UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Artes, Ciências e Humanidades - EACH
Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação - PPgSI

Guilherme Banduki Margarido Salles

**Tratamento de acordos em processos de negócio: em busca
de alinhamento estratégico**

São Paulo

2014

Guilherme Banduki Margarido Salles

Tratamento de acordos em processos de negócio: em busca de alinhamento estratégico

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação.

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 16 de dezembro de 2013. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH-USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fantinato

São Paulo

2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO
Biblioteca

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

Salles, Guilherme Banduki Margarido

Tratamento de acordos em processos de negócio : em busca de alinhamento estratégico / Guilherme Banduki Margarido Salles ; orientador, Marcelo Fantinato. – São Paulo, 2014.
183 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, em 2013.
Versão corrigida.

1. Reengenharia. 2. Gestão de processos - Modelagem. 3. Negócios - Processos - Modelagem. 4. Tecnologia da informação. 5. Arquitetura orientada a serviços. I. Fantinato, Marcelo, orient. II. Título.

CDD 22.ed. – 658.4063

Dissertação de mestrado sob o título “Tratamento de acordos em processos de negócio: em busca de alinhamento estratégico”, defendida por Guilherme Banduki Margarido Salles e aprovada em 16 de dezembro de 2013, em São Paulo, Estado de São Paulo, pela banca examinadora constituída pelos doutores:

Prof. Dr. Marcelo Fantinato
Orientador

Profa. Dra. Flávia Maria Santoro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edmir Parada Vasques Prado
Universidade de São Paulo

Agradeço...

À minha noiva Marina e aos familiares, pelo amor, apoio e compreensão de sempre, sobretudo nos momentos de inquietação e falta de tempo;

À Universidade de São Paulo e ao professor Marcelo, pela dedicação, competência e empatia durante todo o curso;

Ao aluno Vitor Almeida Barros, pela contribuição no desenvolvimento desse projeto;

Às pessoas que deixaram suas marcas na minha vida, fosse para me trazer alegria, fosse para me trazer sabedoria.

Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer.
(Mahatma Gandhi)

Resumo

SALLES, Guilherme Banduki Margarido. **Tratamento de acordos em processos de negócio: em busca de alinhamento estratégico**. 2014. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

O alinhamento estratégico entre as áreas de Tecnologia da Informação (TI) e de negócio é motivado pela necessidade das grandes organizações em aproveitar a capacidade da TI em transformar processos de negócio e disponibilizar bons produtos e serviços, destacando-se em um cenário competitivo. Nesse contexto, a Gestão de Processos de Negócio (BPM – *Business Process Management*) e a Orientação a Serviços ganham espaço nas organizações por serem capazes de automatizar e aperfeiçoar os processos e os serviços necessários ao Negócio. No tratamento de processos e serviços, é importante atentar-se não apenas a propriedades funcionais (ou seja, as atividades que devem ser realizadas), mas também a propriedades não funcionais, tais como restrições de operação e de qualidade; dessa forma, é possível minimizar o desperdício de investimentos em TI com ineficiência e retrabalho. As linguagens mais conceituadas para modelagem de processos de negócio, incluindo BPMN, carecem da representação dessas propriedades não funcionais, criando uma lacuna entre a identificação de propriedades funcionais e não funcionais e também entre a modelagem do processo e sua implementação. Este projeto de mestrado teve como objetivo contribuir para o preenchimento dessa lacuna, propondo a abordagem StrAli-BPM (*Strategic Alignment with BPM*), que se subdivide nas partes BLA@BPMN e BLA2SLA: a primeira para estender a linguagem BPMN visando incorporar propriedades não funcionais, na forma de BLAs (*Business Level Agreements*) enriquecidos com KPIs (*Key Performance Indicators*), em sua estrutura de modelagem de processos; e a segunda para derivar semiautomaticamente um conjunto de SLAs (*Service Level Agreements*), associados a serviços web, a partir de um BLA pré-definido. Com isso, as áreas de TI e de negócio compartilham uma linguagem comum, facilitando o diálogo e o alinhamento entre os objetivos organizacionais e as obrigações da TI.

Palavras-chave: Alinhamento Estratégico, Gestão de Processos de Negócio, Modelagem de Processos de Negócio, Acordo em Nível de Negócio, Indicador Chave de Desempenho.

Abstract

SALLES, Guilherme Banduki Margarido. **Handling agreements in business processes: seeking strategic alignment**. 2014. 183 p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2013.

The strategic alignment between the Information Technology (IT) and the Business areas is motivated by the need of large organizations to exploit IT's ability to transform business processes and deliver good products and services to stand out in a competitive scenario. In this context, Business Process Management (BPM) and Service Orientation gain space in organizations, since they are able to automate and optimize the needed processes and services for the business. In the process and services treatment, it is important to attend not only functional properties (i.e., activities that must be executed), but also non-functional properties, such as operating and quality constraints; thereby, it is possible to minimize waste of IT investments due to inefficiency and rework. The most prestigious languages for business process modeling, including BPMN, lack representation of these non-functional properties, which creates a gap between the identification of functional and non-functional properties as well as between the process modeling and its implementation. This master's project aimed to contribute to filling this gap by proposing the StrAli-BPM (*Strategic Alignment with BPM*) approach, which is divided in two parts – BLA@BPMN and BLA2SLA: the former to extend the BPMN language aiming to embody non-functional properties, in the form of BLAs (*Business Level Agreements*) enriched with KPIs (*Key Performance Indicators*); and the latter to semi-automatically derive a set of SLAs (*Service Level Agreements*), associated with web services, from a pre-defined BLA. In doing so, IT and Business areas share a common language, simplifying dialogue and alignment between organizational objectives and IT obligations.

Keywords: Strategic Alignment, Business Process Management, Business Process Modeling, Business Level Agreement, Key Performance Indicator.

Lista de Figuras

Figura 1 – Modelo das Cinco Forças Competitivas.....	10
Figura 2 – Pirâmide Organizacional.....	11
Figura 3 – Definição de meta para um KPI com base em uma métrica.....	13
Figura 4 – Ciclo de vida para o desenvolvimento de processos de negócio.....	15
Figura 5 – Elementos de BPMN representados em um de processo de negócio genérico.....	20
Figura 6 – Aproximação de um SLA em relação ao tempo de execução de um serviço.....	25
Figura 7 – Estrutura de um acordo na linguagem WS-Agreement.....	27
Figura 8 – Derivação de um BLA em um conjunto de SLAs.....	29
Figura 9 – Esquema dos mapeamentos e derivações propostos pela StrAli-BPM.....	32
Figura 10 – Artefato BLA incorporado à BPMN.....	33
Figura 11 – Associação entre os artefatos Grupo e BLA.....	34
Figura 12 – Extensão proposta à BPMN para incorporar BLA ao processo de negócio.....	35
Figura 13 – Exemplo de Valores Limiares de um BLA em relação à Meta.....	38
Figura 14 – Metamodelo da BLA@BPMN.....	39
Figura 15 – Metamodelo da linguagem WS-Agreement.....	43
Figura 16 – Modelo de processo com um BLA representado por um Objeto de Dados.....	53
Figura 17 – Atributos básicos do artefato BLA.....	54
Figura 18 – Atributos estendidos do artefato BLA – Informações gerais.....	56
Figura 19 – Atributos estendidos do artefato BLA – Meta.....	56
Figura 20 – Atributos estendidos do artefato BLA – Multa (parte).....	57
Figura 21 – Atributos estendidos do artefato BLA – Bonificação (parte).....	57
Figura 22 – Protótipo da parte BLA2SLA.....	59
Figura 23 – Menu do protótipo da BLA2SLA.....	60
Figura 24 – Protótipo da BLA2SLA com um exemplo de BLA importado.....	61
Figura 25 – Modelo de processo para validação da StrAli-BPM.....	68
Figura 26 – Modelo de processo para validação da StrAli-BPM (com Objetos de Dados)....	69

Figura 27 – Exemplo de BLA inserido na ferramenta Bizagi (parte 1 de 2).....	75
Figura 28 – Exemplo de BLA inserido na ferramenta Bizagi (parte 2 de 2).....	76
Figura 29 – Exemplo de derivação de BLA em SLA com o protótipo BLA2SLA.....	77
Figura 30 – Atividade em BPMN com extensão para requisitos de qualidade.....	99
Figura 31 – Processo modelado em BPMN com extensão para requisitos de qualidade.....	99
Figura 32 – Extensão da notação BPMN para requisitos de usabilidade.....	100
Figura 33 – Associação das visões funcional (RAD) e não funcional (NFR Graph).....	101
Figura 34 – Novos artefatos para modelar Propriedades Não Funcionais em BPMN.....	101

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Tipos de elementos da notação BPMN.....	19
Tabela 2 – Estrutura interna proposta para um BLA.....	36
Tabela 3 – Estrutura e exemplos da Meta de um BLA.....	38
Tabela 4 – Mapeamento direto entre as estruturas de BLA e SLA.....	46
Tabela 5 – Mapeamento indireto entre as estruturas de BLA e SLA.....	47
Tabela 6 – Atributos de QoS contemplados na abordagem.....	48
Tabela 7 – Comparação entre as ferramentas de modelagem em BPMN.....	51
Tabela 8 – Exemplo de BLA para contratação de crédito.....	58
Tabela 9 – Definição do BLA “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”	70
Tabela 10 – Definição do BLA “Criação de contratos em até 6 horas”	71
Tabela 11 – Definição do BLA “Aumento da participação no mercado em 10%”	72
Tabela 12 – Definição do BLA “Redução de custos para conclusão de propostas”	73
Tabela 13 – Definição do BLA “Índice de inadimplência menor que 4%”	73
Tabela 14 – SLAs para o BLA “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”	78
Tabela 15 – SLAs para o BLA “Criação de contratos em até 6 horas”	78
Tabela 16 – SLAs para o BLA “Aumento da participação no mercado em 10%”	80
Tabela 17 – SLAs para o BLA “Redução de custos para conclusão de propostas”	81
Tabela 18 – SLAs para o BLA “Índice de inadimplência menor que 4%”	82
Tabela 19 – Roteiro simplificado para as entrevistas.....	88
Tabela 20 – Definição dos entrevistados para a avaliação da abordagem.....	89
Tabela 21 – Resultados das questões quantitativas do roteiro de entrevistas.....	91
Tabela 22 – Relação entre questões e respostas associadas a partir das entrevistas.....	93
Tabela 23 – Comparação sistemática entre as abordagens.....	104

Lista de Abreviaturas e Siglas

B2B	Business to Business
BAM	Business Activity Monitoring
BLA	Business Level Agreement
BPD	Business Process Diagram
BPM	Business Process Management
BPMI	Business Process Management Initiative
BPMN	Business Process Model and Notation
BPMS	Business Process Management System
BSC	Balance Scorecard
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
EPC	Event Process Chains
ERP	Enterprise Resource Planning
GQM	Goal, Question and Metric
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IDE	Integrated Development Environment
IDEF	Integrated Definition Methods
IS	Information System(s)
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KQI	Key Quality Indicator
KPI	Key Performance Indicator
LoB	Line of Business
NFR	Non-Functional Requirement(s)
OGF	Open Grid Forum
OMG	Object Management Group
PMBok	Project Management Body of Knowledge
PPI	Process Performance Indicator
PPSL	Process Pattern Language Specification
QFD	Quality Function Deployment

QoS	Quality of Service
RAD	Role Activity Diagrams
REA	Resource Event Agent
RPC	Remote Procedure Call
SI	Sistema(s) de Informação
SLA	Service Level Agreement
SOA	Service-oriented Architecture
SOACP	SOA Certified Professional
SOAP	Simple Object Access Protocol
SOC	Service-oriented Computing
TI	Tecnologia da Informação
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
UML	Unified Modeling Language
W3C	World Wide Web Consortium
WfMC	Workflow Management Coalition
WS-Agreement	Web Services Agreement Specification
WS-BPEL	Web Services Business Process Execution Language
WS-CDL	Web Services Choreography Description Language
WS-Policy	Web Services Policy
WSDL	Web Services Description Language
XML	Extensible Markup Language
XPDL	XML Process Definition Language

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Motivação e Justificativa	2
1.2	Objetivos	4
1.2.1	Objetivos Específicos.....	5
1.3	Metodologia	6
1.4	Organização da Dissertação	8
2	Fundamentação Teórica	9
2.1	Alinhamento Estratégico.....	9
2.2	KPI	11
2.3	Gestão de Processos de Negócio	14
2.3.1	Modelagem de Processos de Negócio.....	17
2.3.2	BPMN	18
2.4	Arquitetura Orientada a Serviços.....	21
2.4.1	Execução de Processos de Negócio	22
2.5	Propriedades Não Funcionais	23
2.5.1	Requisitos Não Funcionais	23
2.5.2	QoS e SLA	24
2.5.3	BLA.....	28
3	Abordagem StrAli-BPM	31
3.1	Visão Geral da Abordagem StrAli-BPM	31
3.2	BLA@BPMN: Fase de Análise e Modelagem	33
3.2.1	Extensão Gráfica de BPMN para Inclusão de BLA.....	33
3.2.2	A Estrutura Interna de um BLA.....	35
3.2.3	Mapeamento Estrutural entre BPMN e BLA.....	39
3.3	BLA2SLA: Fase de Implementação e Execução.....	41
3.3.1	A Estrutura de um SLA.....	41
3.3.2	Mapeamento entre BLA e SLA	46
3.4	Prototipação de Apoio Computacional	48
3.4.1	Criação e Exportação de BLAs – BLA@BPMN.....	49

3.4.1.1 Ferramenta de Modelagem em BPMN	49
3.4.1.2 Desenvolvimento do Protótipo	52
3.4.2 Derivação de BLA em SLAs – BLA2SLA.....	58
3.5 Considerações Finais	64
4 Avaliação da Abordagem Apresentada	67
4.1 Validação da Abordagem StrAli-BPM	67
4.2 Avaliação com Especialistas.....	85
4.2.1 Definição da Avaliação.....	86
4.2.2 Interpretação da Avaliação	90
5 Trabalhos Relacionados	98
5.1 Abordagens Similares Existentes.....	98
5.2 Comparação Sistemática entre as Abordagens	103
6 Conclusões	106
6.1 Trabalhos Futuros	107
APÊNDICE A – Artigos Publicados e em Elaboração.....	110
A.1 Artigos Publicados	110
A.2 Artigos em Elaboração.....	111
APÊNDICE B – Tradução de Atributos para os Protótipos Construídos	112
B.1 Estrutura Proposta para um BLA.....	112
B.2 Atributos de QoS Usados na Abordagem	113
APÊNDICE C – Arquivo XPDL do Teste Inicial do Protótipo BLA@BPMN	114
APÊNDICE D – Arquivo XML do Teste Inicial do Protótipo BLA2SLA	123
APÊNDICE E – Arquivo XPDL da Prova de Conceito do Protótipo BLA@BPMN	126
APÊNDICE F – Arquivos XML da Prova de Conceito do Protótipo BLA2SLA.....	145

APÊNDICE G – Plano para o Experimento de Avaliação da Abordagem StrAli-BPM159

Referências	162
--------------------------	------------

Capítulo 1

Introdução

O cenário corporativo mundial acompanhou grandes transformações no setor de Tecnologia da Informação (TI) recentemente, em que a TI passou a se apresentar como instrumento essencial para as organizações e, assim, vem agregando valor ao Negócio. Tal transição é justificada fundamentalmente pela competição existente no mercado, o que fez da TI um meio de acesso e descoberta de informações precisas para a tomada de decisões. Dependendo do tipo de negócio que a organização realiza, é indispensável que os serviços prestados aos clientes também disponham de tecnologia (LAUDON; LAUDON, 2009).

Nesse novo ambiente, organizações de diversos setores consideram imprescindível realizar investimentos expressivos em TI, a fim de obter produtos e serviços apoiados nessa ferramenta e encarando-a como um dos principais fatores de êxito para as suas metas. Exemplos comuns de metas estratégicas são: aumento de participação no mercado, redução de custos operacionais e modernização ou aperfeiçoamento de produtos e serviços oferecidos. Soluções de TI não apenas contribuem para que esses objetivos sejam alcançados, mas são, diversas vezes, a base para seu sucesso (BRUIN; ROSEMAN, 2006). Assim, a necessidade de uma organização em sobreviver e ser competitiva frente às mudanças contínuas faz com que ela também se modifique e se planeje com o auxílio dos recursos da TI.

A questão estratégica de se integrar os recursos da TI às áreas de negócio vem consumindo grande esforço humano e financeiro. Com essa necessidade emergente, as organizações devem ter o Planejamento Corporativo e o Planejamento de TI coerentes entre si e com sinergia, viabilizando o alinhamento das estratégias de negócio com as estratégias de TI (WEILL; ROSS, 2004). Essa atividade é um desafio contínuo e evita que recursos investidos em TI sejam desperdiçados nas organizações por meio de baixa produtividade e má qualidade nos processos e serviços (SHIMIZU; CARVALHO; LAURINDO, 2006).

Pela grande dependência e pelo alto investimento que a TI representa nas organizações, é imprescindível o uso de métodos adequados e bem estruturados por parte da TI. Isso pode garantir o alinhamento das soluções desenvolvidas por ela perante as expectativas e necessidades das áreas de negócio. Porém, no cenário atual, boa parte das organizações ainda não possui maturidade e eficiência nesses métodos (REZENDE, 2008).

1.1 Motivação e Justificativa

Segundo Weske (2007), a Gestão de Processos de Negócio (BPM¹) se apresenta como um importante grupo de conceitos e ferramentas que, com o apoio da TI, pode transformar processos de negócio nas organizações. Sob a perspectiva de BPM, é possível atingir o alinhamento estratégico mais facilmente, gerenciando e aperfeiçoando as soluções tecnológicas a partir de processos de negócio que agregam valor significativo às organizações.

A TI presta serviços tecnológicos às áreas de negócio de uma organização, incluindo normalmente apoio automatizado a processos de negócio. Durante o desenvolvimento desses processos, após planejar o que deve ser construído ou aperfeiçoado, é necessário analisar e modelar a solução proposta, garantindo que todos os requisitos sejam levantados por meio de discussões iterativas entre TI e Negócio (PAPAZOGOU; HEUVEL, 2007). Nessa fase, BPMN² se apresenta como uma das principais linguagens existentes para modelagem dos processos de negócio envolvidos.

A fase de modelagem deve resultar na visualização de todas as ações, condições e atributos relacionados ao processo de negócio. Tendo em vista que uma análise mal sucedida de requisitos pode levar ao fracasso do projeto, a importância da modelagem está não apenas na comunicação que ela proporciona às áreas ativamente envolvidas, mas também na compreensão do Negócio pela área de TI (PAVLOVSKI; ZOU, 2008). Ainda, um modelo de processo de negócio deve considerar não apenas propriedades funcionais envolvidas, ou seja, as ações que precisam ser executadas, mas também quaisquer propriedades não funcionais, para que cumpra com seu propósito de forma eficaz e eficiente (PRESSMAN, 2009).

Propriedades não funcionais se relacionam à qualidade e podem conferir restrições aos processos de negócio, além das atividades a serem realizadas. Exemplos são: confiabilidade, desempenho e escalabilidade; todas propriedades que interferem na capacidade funcional de um processo de negócio (SOMMERVILLE, 2010). Organizações costumam concentrar seus esforços para atender ao máximo os requisitos funcionais, mas a atenção à qualidade, que ganha cada vez mais espaço quando se busca bons produtos e serviços, trazendo vantagem competitiva, leva à direção também das propriedades não funcionais dos processos de negócio. Essas propriedades são difíceis de especificar e medir a partir das linguagens

¹ Do inglês: *Business Process Management*

² Do inglês: *Business Process Model and Notation*

existentes para modelagem de processos de negócio, incluindo BPMN, já que o foco dessas abordagens tradicionais está na representação do comportamento funcional.

Uma vez que o processo de negócio esteja modelado, ocorre sua implementação – fase em que as atividades do processo são mapeadas para uma versão executável (PAPAZOGOU; HEUVEL, 2007). Atualmente, é comum o uso do paradigma de Arquitetura Orientada a Serviços (SOA³) para esse fim (BEIMBORN; JOACHIM, 2010). Para monitorar de forma automatizada as propriedades não funcionais declaradas para os serviços eletrônicos, usa-se os conceitos de Acordo em Nível de Serviço (SLA⁴) e de Qualidade de Serviço (QoS⁵) (GOEL; KUMAR; SHYAMASUNDAR, 2011).

Segundo Bratanis, Dranidis e Simons (2010), para o aspecto de Negócio, outro tipo de acordo é necessário para se captar as restrições de qualidade dos serviços em um nível mais alto – para o qual pode ser considerado o Acordo em Nível de Negócio (BLA⁶). De uma forma básica, um BLA pode ser entendido como um conjunto de SLAs. Porém, enquanto cada SLA está associado a um serviço eletrônico (que é invocado por uma parte do processo de negócio executável), o BLA está associado a parte do processo de negócio modelado (subprocesso), que representa as atividades que posteriormente são mapeadas para serviços.

Assim, um BLA deve formalizar uma meta em nível de negócios (BRATANIS; DRANIDIS; SIMONS, 2010), que pode ser composta por uma propriedade não funcional específica ou mesmo por um indicador chave de desempenho (KPI⁷), sempre de forma associada a uma métrica que deve ser atingida. KPIs são indicadores amplamente usados nas organizações para representar o desempenho do Negócio e capazes também de representar requisitos de nível estratégico para a organização durante a definição de processos de negócio (PARMENTER, 2010).

Por outro lado, um SLA visa garantir os níveis de atributos de QoS, ou seja, qualidade em nível dos serviços e não em nível do processo (GARCIA; TOLEDO, 2006). Os conceitos de SLA e QoS já são amplamente usados em organizações e estudados pela comunidade científica. Já BLA é recém-proposto e ainda pouco explorado no meio acadêmico (SALLES; FANTINATO, 2012). A relação entre BLA e SLA no aspecto não funcional pode ser comparada ao mapeamento já existente entre a notação BPMN e a linguagem de execução

³ Do inglês: *Service-oriented Architecture*

⁴ Do inglês: *Service Level Agreement*

⁵ Do inglês: *Quality of Service*

⁶ Do inglês: *Business Level Agreement*

⁷ Do inglês: *Key Performance Indicator*

WS-BPEL⁸/WSDL⁹, usada para formalizar os requisitos funcionais dos processos e serviços no nível de execução.

Considerando, à luz de BPM, que processos de negócio são "o coração" do Negócio, os objetivos do Negócio em termos de restrições e de qualidade também deveriam ser representados durante a modelagem desses processos. No entanto, embora já haja iniciativas de adaptação de BPMN e diagrama de atividades da UML, visando representar propriedades não funcionais em processos de negócio, as áreas de negócio ainda não possuem soluções adequadas para especificar essas restrições, o que poderia ser feito por BLAs, tampouco garantia de cumprimento por parte da TI. Isso porque as propostas identificadas não visam o mapeamento automatizado dessas propriedades para versões executáveis do processo, associadas a SLAs (SALLES; FANTINATO, 2012). Assim, nenhuma dessas iniciativas já desenvolvidas visa tratar o ciclo de vida de BPM de forma completa; ou seja, a informação levantada na fase de modelagem do processo de negócio não é aproveitada para a fase de execução. Além disso, nenhuma delas lida com BLA, como apresentado aqui, cujas propriedades não funcionais deveriam poder se associar a um subprocesso; ao invés disso, cada propriedade não funcional identificada pode ser associada apenas a uma atividade específica dentro do processo, que por sua vez, conforme especificado pelo OMG (2011), pode ser mapeada para apenas um serviço eletrônico na versão executável do processo.

Em outras palavras, pelas abordagens atuais, SLAs são criados diretamente no nível de execução, enquanto o nível de negócios (representado pela fase de modelagem) fica negligenciado, o que dificulta atingir o alinhamento estratégico. Portanto, se a modelagem de processos puder representar propriedades não funcionais (via BLA) em conjunto com as funcionais (via BPMN, por exemplo), e se essa representação puder ser transformada em artefatos no nível de execução (via WS-BPEL, WSDL e SLA, por exemplo), haverá uma contribuição significativa para o alinhamento estratégico, colocando a TI e suas soluções tecnológicas em conformidade com as necessidades organizacionais.

1.2 Objetivos

Visando oferecer uma contribuição para o alinhamento entre TI e Negócio, conforme o contexto motivacional apresentado anteriormente, esse projeto de mestrado propôs uma

⁸ Do inglês: *Web Services Business Process Execution Language*

⁹ Do inglês: *Web Services Description Language*

abordagem – chamada StrAli-BPM (*Strategic Alignment with BPM*), em que as metas estabelecidas para propriedades não funcionais são representadas por BLAs, com o uso do conceito de KPIs, de forma associada à notação BPMN (em sua versão 2.0). Esses processos de negócio estendidos com BLAs, por sua vez, servem de insumo para a criação de SLAs associados a processos executáveis especificados em WS-BPEL/WSDL (derivados semiautomaticamente do modelo em BPMN), na direção *top-down*.

Assim, mais especificamente, a abordagem StrAli-BPM se subdivide em duas partes, a fim de preencher fundamentalmente duas lacunas:

- 1) **BLA@BPMN** (BLA em BPMN), que visa definir as propriedades não funcionais dos processos de negócio em alto nível – representadas por KPIs – usando o conceito de BLA, que é mais moderno e alinhado ao conceito de BPM, durante a modelagem de processos de negócio em BPMN. Essa parte da abordagem também permite que cada BLA se associe a subprocessos (conjunto de atividades do modelo);
- 2) **BLA2SLA** (BLA para SLA), que deriva a meta de um BLA em objetivos específicos, do ponto de vista operacional, representados por SLAs, a fim de buscar o cumprimento das metas do Negócio em nível de TI. Essa derivação recupera, na fase de execução, as necessidades não funcionais do Negócio definidas em tempo de modelagem, acompanhando a transformação de BPMN para WS-BPEL/WSDL.

Desse modo, este trabalho contribui com a minimização das deficiências identificadas, facilitando o diálogo entre TI e Negócio ao representar graficamente os objetivos corporativos em termos de desempenho e qualidade dos processos. A TI pode, assim, contribuir com as necessidades organizacionais expressas por meio de BLAs durante a fase de modelagem de processos de negócio, garantindo que tais propriedades sejam formalizadas e medidas por meio de SLAs durante a fase de execução dos processos.

Para atingir os objetivos mencionados anteriormente, os objetivos específicos apresentados na subseção a seguir foram buscados.

1.2.1 Objetivos Específicos

1. Avaliar sistematicamente o estado da arte sobre propriedades não funcionais, KPI, SLA e QoS, e BLA – todos de forma especificamente associada à modelagem e execução de processos de negócio;

2. Em relação à BLA@BPMN: estabelecer a forma de representar graficamente o artefato de BLA associado a processos de negócio modelados em BPMN, bem como a definição da estrutura interna de um BLA e sua introdução na linguagem BPMN via metamodelo;
3. Em relação à BLA2SLA: Definir a regra de derivação da estrutura de um BLA para um conjunto de SLAs, incluindo a elaboração de um metamodelo para representar o esquema que defina a estrutura interna de um SLA a ser usado no mapeamento a partir de um BLA;
4. Desenvolver dois protótipos de ferramenta com o objetivo de validar a viabilidade técnica de realização dos objetivos específicos 2 e 3 (partes BLA@BPMN e BLA2SLA, respectivamente);
5. Avaliar a abordagem StrAli-BPM, provando conceitualmente o funcionamento dos protótipos desenvolvidos, de acordo com o objetivo específico 4, e experimentando-a com profissionais das áreas de TI e negócio;
6. Comparar sistematicamente a abordagem apresentada com outras abordagens existentes para fins semelhantes.

1.3 Metodologia

Esse trabalho consiste em uma pesquisa do tipo "ciência de projeto" (*design science*), que captura as necessidades do Negócio e constrói soluções para ele, tendo o respaldo científico tanto como base para o desenvolvimento dessas soluções quanto para que o mesmo seja alimentado com os resultados alcançados com a pesquisa (HEVNER et al., 2004). A pesquisa em *design science* visa resolver problemas de fato, desenhando uma ponte entre a ciência e a ação prática, o que vai além de pesquisas orientadas por descrição (*description-driven*), que enfatizam a natureza dos problemas, porém deixam a solução do mesmo a desejar. De acordo com Hevner et al. (2004), a pesquisa em *design science* para a área de Sistemas de Informação (SI) mantém o foco na criação de artefatos, cuja intenção explícita é melhorar o desempenho funcional do Negócio. Para isso, há um conjunto de orientações para o desenvolvimento adequado e a avaliação rigorosa da pesquisa.

Para contribuir de forma significativa com a ciência e a prática, o artefato deve resolver um problema ainda sem solução ou proporcionar uma melhoria para uma solução existente. No caso deste projeto de mestrado, o problema em questão é a falta de uma

representação formal para o conceito de BLA, a falta de uma abordagem para integra-lo a BPM e a falta de uma abordagem para derivar BLAs em SLAs.

Ainda segundo Hevner et al. (2004), construções, modelos e métodos são três das quatro saídas da ciência e consistem em componentes da teoria. O artefato se apresenta como a quarta saída e pode ser visto como algo concreto, do mundo real. Uma vez que os SIs são sóciotécnicos por natureza e compostos por pessoas, tecnologia e organizações, a pesquisa em *design science* para SI é constituída pela literatura científica, mas ainda mais pela experiência e conhecimento do Negócio. O processo de desenvolvimento de uma pesquisa em *design science* para SI, segundo Osterle et al. (2011), deve partir de uma análise sobre as necessidades do Negócio, para investigar fatores tanto externos (ambientais) quanto internos (metodológicos) que influenciam a presente questão. Em sequência ao processo, faz-se o desenho e a avaliação da solução planejada – neste caso, a abordagem StrAli-BPM – na etapa inicial. Por fim, usa-se variados métodos de comunicação – tanto orais quanto escritos – para difundir os resultados obtidos (OSTERLE et al., 2011).

Seguindo a metodologia descrita anteriormente, para desenvolver a abordagem StrAli-BPM, de forma mais específica, uma análise exploratória inicial acerca do tema deste projeto de mestrado foi realizada por meio de reuniões com o professor orientador, revisão de livros e contato com pesquisadores da área. Para a realização do projeto proposto, as seguintes etapas foram previstas na metodologia: estudo sistemático do estado da arte; detalhamento da solução proposta e definição das linguagens usadas para tal; desenvolvimento da abordagem; prototipação; aplicação; e avaliação dos resultados alcançados.

A fundamentação teórica deste estudo compreendeu as áreas de: **BPM**, considerando o ciclo de vida dos processos de negócio e aprofundando-se nas fases de **modelagem** (Análise e Projeto) e **execução** (Execução e Monitoramento) de processos de negócio; **Alinhamento Estratégico de TI com Negócio**; **KPI**; **SOA**, mais especificamente sobre **serviços web** e as principais linguagens para execução de processos e serviços e formalização de **SLAs**; **BLA**; **Engenharia de Software**, com ênfase no estudo das **propriedades não funcionais**;

Fez-se também uma Revisão Sistemática (RS), cujo objetivo principal foi investigar possíveis estudos semelhantes a este projeto de mestrado para, assim, conhecer o estado da arte sobre métodos e técnicas existentes para associar KPIs e/ou propriedades não funcionais à modelagem de processos de negócio. Esse tipo de pesquisa é bastante rigoroso e indicado para capturar estudos primários e secundários sobre determinado assunto (KITCHENHAM, 2004). No planejamento dessa RS, elaborou-se o protocolo de pesquisa, que organiza e possibilita a

reprodução dos seus passos (BIOLCHINI et al., 2005). A partir desse protocolo, foram criadas *strings* de pesquisa nas línguas inglesa e portuguesa, buscando cercar o tema em estudo com o máximo possível de termos. As *strings* foram adaptadas e aplicadas nas bibliotecas digitais online ACM e IEEE e também nas bases eletrônicas indexadas DBLP, Elsevier Scopus, Periódicos Capes e Google Scholar. Na fase de execução da RS, os trabalhos foram buscados e listados de forma estruturada. A RS considerou apenas trabalhos publicados nos últimos oito anos, visto que, por se tratar de um tema que avança o estado da arte na modelagem de processos de negócio, deve-se analisar publicações mais recentes. Para conferir mais completude à revisão, as referências dos trabalhos analisados também foram consultadas. Após o exame de qualificação deste projeto de mestrado, a pesquisa foi refeita, a partir dos mesmos critérios de busca, inclusão e exclusão, com o objetivo de encontrar artigos mais recentes que também tivessem relação com a proposta da abordagem StrAli-BPM.

Mais informações sobre materiais, métodos, linguagens e passos percorridos para a concepção da abordagem StrAli-BPM, sua validação e sua comparação com abordagens existentes, estão apresentados nos Capítulos 3, 4 e 5, respectivamente.

1.4 Organização da Dissertação

Esta dissertação está dividida nos seguintes capítulos: Capítulo 2, contextualizando o tema em estudo por meio de fundamentação teórica; Capítulo 3, apresentando a abordagem desenvolvida; Capítulo 4, contendo a avaliação da abordagem; Capítulo 5, dispondo as abordagens existentes com fins semelhantes e a comparação destas com a StrAli-BPM; e Capítulo 6, apresentando as conclusões e trabalhos futuros deste projeto.

Além disso, esta dissertação apresenta o seguinte conjunto de apêndices: Apêndice A, contendo lista de artigos publicados e em elaboração, derivados deste projeto; Apêndice B, apresentando a tradução de atributos para os protótipos de ferramenta construídos na abordagem StrAli-BPM; Apêndice C, contendo, como exemplo, o arquivo que fora exportado da ferramenta Bizagi após os testes iniciais da BLA@BPMN; Apêndice D, contendo, como exemplo, o arquivo exportado do protótipo da BLA2SLA após os respectivos testes iniciais; Apêndice E, apresentando, como exemplo, o arquivo XPDL da validação da BLA@BPMN; Apêndice F, apresentando, como exemplo, os arquivos XML da validação da BLA2SLA; e Apêndice G, dispondo o planejamento para a avaliação com especialistas.

Por fim, são apresentadas as Referências Bibliográficas.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Neste capítulo, estão apresentados os principais conceitos referentes à abordagem apresentada nesta dissertação de mestrado, incluindo, por exemplo, Alinhamento Estratégico entre TI e Negócio, KPI, BPM, Modelagem de Processos de Negócio, SOA, propriedades não funcionais, BLA e SLA.

2.1 Alinhamento Estratégico

De acordo com Henderson e Venkatraman (1993), o conceito de alinhamento estratégico entre TI e Negócio no meio corporativo está relacionado à necessidade de aderência entre a área de TI e as demais áreas de negócio de uma organização. O alinhamento estratégico é uma adequação dinâmica da estrutura e das tarefas do setor de TI para que este tenha sempre a maior sintonia possível com as áreas de negócio, que são seus clientes.

O termo Negócio está relacionado à atuação dos setores administrativos da organização (ex.: executivo, financeiro, recursos humanos, produtos/serviços, marketing, logística) perante o meio externo (ex.: clientes, fornecedores, órgãos governamentais). Assim, a importância do alinhamento entre Negócio e TI pode ser explicada pela participação da TI em todos os setores administrativos, influenciando (tanto positiva quanto negativamente) nas metas do Negócio. Seja por má comunicação ou por baixo comprometimento, novos produtos e serviços tecnológicos desalinhados com os objetivos organizacionais resultam, normalmente, em custos excessivos e baixa lucratividade. Por outro lado, soluções de TI aplicadas em conformidade com as metas estratégicas levam ao sucesso do Negócio (BRUIN; ROSEMAN, 2006). Ao concentrar forças e poder nos processos e projetos que mais agregam valor ao Negócio, ou seja, aqueles que estão alinhados à estratégia da organização, a TI passa a ser enxergada como um ativo – geração de receitas – e não como um passivo – fonte de despesas (LAURINDO et al., 2001).

Mais do que se modificar para aprimorar o trabalho realizado, as organizações necessitam de contínua adaptação para sobreviver em um cenário tão concorrido, devendo disponibilizar serviços de alta qualidade, ou seja, altamente eficazes, eficientes e disponíveis

aos clientes. Na atual velocidade dos negócios e em meio a tantas variáveis, a TI e os SIs se apresentam como protagonistas nas organizações, não apenas para sua sobrevivência, mas também para trazer vantagem competitiva e, consequentemente, ganhos de produtividade, redução de custos e valorização da organização (LAUDON; LAUDON, 2009).

Segundo o “Modelo das Cinco Forças Competitivas” de Porter (1979), os fatores externos que influenciam o resultado de uma organização são as disputas por clientes, as disputas por fornecedores, a atual concorrência, os possíveis entrantes no mercado e também os produtos e serviços substitutos. Essa última força, especificamente, pode tanto servir de oportunidade para a organização como de ameaça sobre mercadorias e/ou serviços obsoletos. Esse modelo, representado na Figura 1, reforça a importância de se desenvolver e aprimorar serviços que realmente tragam valor ao Negócio. Atualmente, a TI é fortemente capaz de apoiar uma organização em todas as forças propostas por Porter (1979), sendo, mais uma vez, uma ferramenta essencial para o aumento da competitividade da organização.

Figura 1 – Modelo das Cinco Forças Competitivas.

Fonte: Porter (1979).

Uma organização é usualmente segmentada por três níveis hierárquicos: estratégico – responsável pelas decisões de longo prazo sobre os objetivos gerais; tático – responsável pelas decisões de médio prazo sobre os objetivos de uma área de negócio; e operacional – responsável pela execução de operações e decisões de curto prazo sobre objetivos específicos (WEILL; ROSS, 2004). No entanto, é possível ir além dessa visão tradicional,

compreendendo desde os alicerces até as mensagens externas – visão e missão – de uma organização. Conforme apresentado na Figura 2, os níveis tático e operacional podem ser subdivididos entre gestão das operações (ou processos de negócio) e gestão do portfólio de projetos (TRENTIM, 2011).

Figura 2 – Pirâmide Organizacional.

Fonte: Trentim (2011).

Quando as soluções tecnológicas que a TI precisa oferecer às áreas de negócio se referem ao apoio automatizado a processos organizacionais, o uso conjunto de BPM e SOA pode contribuir efetivamente para o alcance do alinhamento estratégico. Esses conceitos são explorados nas Seções 2.3 e 2.4, respectivamente.

2.2 KPI

No sentido de aprimorar o alinhamento estratégico entre TI e Negócio, garantindo os benefícios mencionados na Seção 2.1 e evitando riscos negativos à organização, KPI¹⁰ se apresenta como um importante conceito para definir, acompanhar e melhorar indicadores de desempenho das áreas de negócio, podendo interagir com BPM (BARROERO et al., 2010). KPIs participam de todos os níveis organizacionais, podendo representar desde a Visão (objetivos organizacionais de mais alto nível) até as metas operacionais que devem ser

¹⁰ Do inglês: *Key Performance Indicator*

cumpridas para apoiar os objetivos estratégicos. Quando bem aplicados, KPIs costumam trazer melhores resultados financeiros à organização (BARROERO et al., 2010).

KPI é uma técnica de gestão estratégica organizacional usada para medir a efetividade dos negócios, podendo ser facilmente aplicada a processos de negócio (WETZSTEIN et al., 2009). Segundo Parmenter (2010), KPIs são indicadores de desempenho que representam objetivos sob o ponto de vista do Negócio, apoiando a definição e a mensuração de requisitos estratégicos das organizações. A aplicação de KPIs pode ocorrer em diversos domínios e, ao defini-los de maneira adequada, é possível gerenciar esses objetivos do Negócio com precisão (PARMENTER, 2010).

De acordo com Wetzstein et al. (2009), os analistas de negócio interpretam a combinação entre KPIs e seus “valores alvo” como metas (ex.: tempo de aprovação do pedido de no máximo três dias). KPIs são, portanto, influenciados por métricas que variam durante a execução de processos de negócio, sendo que recursos de TI são altamente capazes de influenciar nesses valores (ex.: disponibilidade dos serviços oferecidos, tempo de processamento, acurácia dos resultados obtidos, etc.). Assim, KPIs são basicamente especificados a partir de objetivos do Negócio combinados a valores esperados, que são transformados em metas, podendo também haver delimitação de desvios abaixo e acima do esperado (FRIEDENSTAB et al., 2012). KPIs podem incluir métricas genéricas, aplicáveis a qualquer processo de negócio, tais como a duração do processo, ou métricas bem específicas, que normalmente são aplicáveis às propriedades do Negócio em que o processo está envolvido (FRIEDENSTAB et al., 2012).

Diversas técnicas podem ser adotadas para identificar KPIs e definir seus valores alvo, tais como: avaliação de especialistas, entrevistas com gestores de negócios, análise de ativos organizacionais (ex.: dados e resultados históricos), pesquisa de situação do mercado, e pesquisa científica (PAVLOVSKI; ZOU, 2008). Além disso, KPIs devem ser definidos de acordo com as características do Negócio e o contexto econômico e organizacional (PARMENTER, 2010; BARROERO et al., 2010; WU, 2012).

Para serem efetivos, KPIs precisam de uma meta arrojada, porém atingível, que altere parâmetros chave do Negócio (POURSHAHID et al., 2009). Com isso, conforme representado na Figura 3, a definição de uma meta para um KPI deve trazer resultados positivos à organização. Após essa especificação, é possível acompanhar resultados parciais e finais do desempenho daquele parâmetro.

Figura 3 – Definição de meta para um KPI com base em uma métrica.

Fonte: Pourshahid et al. (2009).

Segundo Parmenter (2010), sob a perspectiva dos usuários de TI, a vantagem de usar KPIs no nível do Negócio em vez de SLAs está na definição clara das metas que devem trazer valor ao Negócio e à organização, uma vez que a especificação de SLAs limita a autonomia da área de negócios e traz potencial perda de flexibilidade para os usuários de TI. Ainda segundo o autor, KPIs que envolvem dados quantitativos são um ótimo meio para gerenciar e aprimorar processos de negócio juntamente com abordagens de BPM, tornando o sucesso do processo visível e mensurável. KPIs também auxiliam executivos nas decisões que podem determinar os rumos estratégicos da organização. Diversos problemas de desempenho em grandes organizações podem ser remediados com abordagens de KPIs (WU, 2012). De acordo com Friedenstab et al. (2012), o monitoramento contínuo de KPIs é essencial para garantir eficiência dos processos de negócio.

O conjunto de KPIs muitas vezes é apresentado na forma de BSC¹¹, que consiste em um placar com notas parciais e/ou finais dos indicadores definidos. Para que um BSC colabore significativamente com o monitoramento dos KPIs e a definição de planos de ação para a melhoria dos indicadores, ele deve, além de representar todos os KPIs daquele Negócio, usar recursos gráficos para exibir cada KPI e suas métricas da maneira mais conveniente com o seu propósito (WU, 2012).

¹¹ Do inglês: *Balance Scorecard*

Além de KPIs, outros conceitos similares foram propostos com o intuito de direcionar o uso de indicadores de desempenho para fins mais específicos. Em suma, um KQI¹² (TOKTAR et al., 2007) é um indicador que se relaciona com KPIs na forma 1..n (n KQIs para 1 KPI), na direção *bottom-up*, de forma que um KQI captura atributos de QoS dos serviços prestados aos clientes. PPI¹³ (DEL-RÍO-ORTEGA et al, 2013), por sua vez, é um indicador dedicado à avaliação da eficiência e efetividade de processos de negócio, ou seja, é medido com base nos dados produzidos após a execução dos processos para descoberta de cenários e definição de ações de melhoria. Por isso, PPIs são fortemente orientados à medição periódica, com possibilidade de se colher resultados diários, semanais, mensais, etc., estando limitados à representação de propriedades inerentes à execução dos processos (ex.: quantidade de pedidos realizados, tempo médio de execução das atividades, etc.).

2.3 Gestão de Processos de Negócio

Segundo definições de Enoki (2006) e Allen (2006), um processo de negócio é um conjunto de atividades logicamente relacionadas que visam atingir objetivos do Negócio. Esses processos envolvem tarefas, dados, pessoas, máquinas e software, são dinâmicos para atender as mudanças do mercado e das organizações em que estão envolvidos e comumente permeiam diversas unidades funcionais e/ou organizações.

Também é possível entender um processo de negócio como um conjunto de atividades iniciadas por um evento, que transformam materiais e informações para trazer produtos, serviços ou novas informações de valor para os clientes (WESKE, 2007). Os ERP¹⁴, implementados em várias organizações ao longo dos últimos 20 anos, são exemplos de transformação no modo de funcionamento de processos de negócio. Nesse tipo de solução, SIs são usados para integrar e aperfeiçoar processos de diversas áreas, tais como vendas, marketing, logística, contabilidade e recursos humanos (SCHULTZ, 2013).

Papazoglou e Heuvel (2007) apresentam uma metodologia para o ciclo de vida de um processo de negócio. Conforme apresentado na Figura 4, o desenvolvimento de um processo de negócio pode ser compreendido pelas seis seguintes fases:

¹² Do inglês: *Key Quality Indicator*

¹³ Do inglês: *Process Performance Indicator*

¹⁴ Do inglês: *Enterprise Resource Planning*

1. **Planejamento:** analisa o estado “*as-is*” (cenário atual) – quando existente, identifica suas lacunas e define o estado “*to-be*” (cenário pretendido), considerando todas as abordagens e estratégias possíveis;
2. **Análise e Projeto:** identifica os processos de negócio (e, consequentemente, atividades envolvidas) e transforma-os em um conjunto de interfaces independentes de plataforma, incluindo papéis e propriedades não funcionais associados;
3. **Construção e Teste:** transforma a especificação da fase anterior em serviços web implementados – nas linguagens WS-BPEL/WSDL – e valida tais componentes;
4. **Provisionamento:** define uma série de condições técnicas e gerenciais dos serviços web, tais como governança, medição, certificação, faturamento e auditoria;
5. **Implantação:** implanta o processo de negócio e os respectivos serviços web e publica a interface dos serviços web e os detalhes da implementação;
6. **Execução e Monitoramento:** operacionaliza os processos definidos, viabilizando a descoberta e invocação dos serviços web, e monitora o funcionamento e o progresso dos componentes.

Figura 4 – Ciclo de vida para o desenvolvimento de processos de negócio.

Fonte: Papazoglou e Heuvel (2007).

BPM¹⁵ reúne importantes ferramentas e conceitos para apoiar o ciclo de vida dos processos de negócio. BPM, atrelada a boas soluções de TI, possibilita desde o redesenho de

¹⁵ Do inglês: *Business Process Management*

processos até mudanças de paradigma nas operações das organizações (ALLEN, 2006). Para facilitar o gerenciamento e a execução de processos de negócio, é viável usar um Sistema de Gestão de Processos de Negócio (BPMS¹⁶).

BPM é uma ferramenta elementar para a TI, capaz de conduzir um processo de negócio isolado ou uma organização inteira do estado “*as-is*” para o “*to-be*” (IBM, 2010). Com soluções tecnológicas mais rápidas e baratas, BPM é uma disciplina que transforma o diálogo entre TI e Negócio em uma abordagem interativa e iterativa. Nas organizações, BPM alia a melhoria contínua no sentido *bottom-up* com a visão estratégica no sentido *top-down*.

BPM ganhou força no cenário corporativo e no meio acadêmico devido à tendência da gestão por processos aliada a dois fatores, fundamentalmente: a mudança no papel da TI como fonte de competitividade para as organizações e o advento de SOA (paradigma apresentado na Seção 2.4) para a integração entre aplicações envolvidas no processo. Todavia, antes da propagação de SOA, soluções de *middleware*, tais como ODBC, JDBC, Java RMI e CORBA já buscavam a integração de processos de negócio em nível de execução (BEIMBORN; JOACHIM, 2010).

De acordo com Enoki (2006), a implantação eficaz de BPM nas organizações garante uma série de benefícios, tais como:

- Integração de pessoas (mesmo trabalhando em diferentes unidades organizacionais), tecnologia, equipamentos e instalações;
- Rápida reação às mudanças do mercado, por meio de desenvolvimento rápido de novos negócios;
- Reforço dos padrões e métodos adotados para toda a organização;
- Melhoria contínua das operações;
- Melhoria no monitoramento dos processos de negócio;
- Eliminação de redundâncias;
- Redução de erros e aumento na qualidade dos serviços;
- Redução de custos.

Assim, a partir desses benefícios mais relevantes, a organização ganha de forma considerável em eficiência e cumpre seus objetivos estratégicos com mais transparência.

¹⁶ Do inglês: *Business Process Management System*

2.3.1 Modelagem de Processos de Negócio

Segundo Saeedi, Zhao e Sampaio (2010), o desenvolvimento de aplicações de TI requer análise e ilustração dos processos de negócio envolvidos, por meio de linguagens de modelagem de alto nível. A importância dessa etapa no ciclo de vida de um processo de negócio é justificada pela necessidade de desenhar o processo correto para, então, implementar a solução de TI correta. Do contrário, se o processo tiver especificações falhas ou ineficientes, pode ser criada uma aplicação automatizada possivelmente pior que a execução manual das atividades, já que se dará velocidade e escala a um processo defeituoso.

A modelagem de processos de negócio visa, portanto, apoiar a definição e a representação dos processos de negócio que devem ser construídos, implicando na captura de um conjunto de atividades que representem o comportamento funcional desses processos e subprocessos, considerando também critérios de decisão, recursos, departamentos e organizações envolvidas. A partir da modelagem, é possível, tanto para a TI quanto para o Negócio, minimizar lacunas de entendimento e viabilizar discussões mais assertivas sobre as atividades representadas no modelo, o que colabora para o cumprimento dos objetivos dos processos (PAVLOVSKI; ZOU, 2008).

De acordo com Melão e Pidd (2000) e Becker, Rosemann e Uthmann (2000), a modelagem, por documentar os processos de negócio adequadamente, é essencial para o controle dos ativos de TI e para a melhoria contínua dos processos. Se BPM for incentivada na organização, a etapa de modelagem tende a ganhar espaço na mesma proporção, devendo ser robusta o suficiente para cobrir toda a complexidade dos processos de negócio.

As principais linguagens atualmente usadas para esses fins são BPMN, criada especificamente para este fim, e os diagramas de atividade da UML, criados para o contexto da Engenharia de Software (MILI et al., 2010). Ainda assim, segundo Mili et al. (2010), essas linguagens mais conceituadas representam apenas uma parcela das metodologias existentes que podem ser usadas para representar processos de negócio. Outros exemplos são: IDEF (*Integrated Definition Methods*), EPC (*Event Process Chains*), REA (*Resource Event Agent*), RAD (*Role Activity Diagrams*), Redes de Petri e Gráficos de Gantt (MILI et al., 2010).

Visando o armazenamento computacional de modelos de processos de negócio representados graficamente por essas linguagens, XPDL¹⁷ tornou-se um padrão (WfMC,

¹⁷ Do inglês: *XML Process Definition Language*

2002). Trata-se de uma linguagem baseada em XML, especificada pela WfMC¹⁸. Os principais elementos são: Pacotes (*Packages*), Participantes (*Pools*) e Workflow. O elemento Pacote é basicamente o recipiente que contém os demais elementos. O elemento Workflow contém a definição do fluxo de trabalho, sendo composto por Eventos (*Events*), Transições (*Transitions*), Desvios (*Gateways*), Atividades (*Activities*) e Objetos de Dados (*DataObjects*). O elemento Participante especifica as entidades – organizações e departamentos – que podem executar o fluxo de trabalho. Além destes, existem os elementos de Associações (*Associations*) e Artefatos (*Artifacts*) (WfMC, 2002). Segundo van der Aalst (2003), XPDL permite a importação e exportação de processos por uma variedade de ferramentas, desde sistemas de gerenciamento de *workflow* até ferramentas de modelagem e simulação de processos de negócio. Todavia, o esquema de XPDL possui apenas um subconjunto dos atributos e funções presentes na maioria das linguagens existentes, não oferecendo, em algumas ocasiões, apoio completo a elas na utilidade de importação e exportação dos processos (VAN DER AALST, 2003).

2.3.2 BPMN

BPMN¹⁹ é uma notação para modelagem de processos de negócio orientada para o uso comum entre TI e Negócio, dado que suas propriedades visuais facilitam a compreensão de modelo por seres humanos. Com isso, é possível representar graficamente, por meio de um diagrama chamado BPD²⁰, os objetivos funcionais da organização em conjunto com os recursos tecnológicos. Dado seu uso amplo, BPMN se tornou um padrão para modelagem de processos de negócio (BIRKMEIER; KLOECKNER; OVERHAGE, 2010). A linguagem foi desenvolvida pela BPMI²¹ e hoje é mantida, na versão 2.0, pelo OMG²² (OMG, 2011).

BPMN representa modelos de processos de negócio no formato de um fluxograma, com flexibilidade e legibilidade. Esse formato simples e comumente usado permite que a notação apoie a complexidade dos processos de negócio e também conceitos de colaboração B2B²³. Além disso, BPMN é capaz de representar procedimentos avançados, tais como manipulação de exceções, transações e compensações (SAEEDI; ZHAO; SAMPAIO, 2010).

¹⁸ Do inglês: *Workflow Management Coalition*

¹⁹ Do inglês: *Business Process Model and Notation*

²⁰ Do inglês: *Business Process Diagram*

²¹ Do inglês: *Business Process Management Initiative*

²² Do inglês: *Object Management Group*

²³ Do inglês: *Business to Business*

A modelagem em BPMN, para conceber um BPD, baseia-se atualmente em quatro tipos (categorias) de elementos, representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de elementos da notação BPMN.

Categoria	Elemento
Objetos de Fluxo	Evento, Atividade e Desvio
Objetos de Conexão	Fluxo de Sequência, Fluxo de Mensagem e Associação
Artefatos	Objeto de Dados, Grupo e Anotação
Swimlanes	Piscina e Raia

Como ilustração, a Figura 5 apresenta elementos de BPMN em um processo de negócio genérico, ou seja, sem sentido semântico. Os Objetos de Fluxo são os principais elementos da notação, pois definem o comportamento do processo de negócio, e podem conter diversas variações (que são seus subtipos). Eventos podem ser de início, intermediários, representando gatilhos sensibilizados a partir de determinada ação, ou ainda de término, indicando o final de um processo. Atividades representam tarefas executadas pelo processo de negócio, podendo ser Simples (representando uma única ação) ou Composta/Subprocesso (representando, de forma organizada, um conjunto de atividades). Desvios definem mudanças no fluxo das atividades, podendo ser decisões exclusivas, inclusivas, separação, junção, dentre outras opções.

Os Objetos de Conexão são usados para unir os demais elementos da notação entre si, viabilizando o fluxo das ações. O Fluxo de Sequência deve ser usado entre Objetos de Fluxo contidos em uma mesma piscina (organização), enquanto o Fluxo de Mensagem deve ser usado para unir Objetos de Fluxo de diferentes piscinas ou processos de negócio. Já a Associação deve ser usada para conectar Artefatos a Objetos de Fluxo ou a outros Artefatos.

Os Artefatos não alteram o fluxo das ações, consistindo em informações adicionais sobre o processo de negócio. Um Objeto de Dados representa um elemento de dados criado e/ou manipulado durante a execução do processo de negócio, sem considerar a estrutura do mesmo. O artefato Grupo reúne todos os elementos representados em seu interior, facilitando tanto a visualização quanto a Associação desse conjunto a outros elementos. A Anotação, por fim, trata-se de comentários sobre outros elementos.

Swimlanes representam no BPD os aspectos organizacionais em dois níveis de hierarquia. Piscinas se referem a participantes do processo (comumente associado a

organizações), enquanto Raias se referem a papéis de um participante do processo (comumente associado a departamentos de uma organização).

Figura 5 – Elementos de BPMN representados em um de processo de negócio genérico.

BPMN é uma linguagem extensível, ou seja, é possível incorporar novos Objetos de Fluxo ou Artefatos ao BPD com objetivos específicos, tornando o diagrama mais compreensível e adaptado para fins determinados (RECKER et al., 2006). Além de novos Objetos de Fluxo e Artefatos, é possível adicionar atributos aos elementos existentes do BPD. Com esses mecanismos, os elementos nativos interagem com os novos, sem perda de funções originais da linguagem, assim como os atributos criados não interferem no uso dos atributos padrão de BPMN (STROPPI; CHIOTTI; VILLARREAL, 2011). Ao adicionar atributos em um modelo de processo de negócio em BPMN, é necessário definir basicamente quatro propriedades (OMG, 2011):

- **Extension:** importa as três propriedades abaixo para o modelo;
- **ExtensionDefinition:** define o elemento ou atributo que deve sofrer modificação;
- **ExtensionAttributeDefinition:** nomeia o atributo que está sendo criado;
- **ExtensionAttributeValue:** define o(s) valor(es) do novo atributo.

Além do BPD, o metamodelo da notação BPMN é capaz de ser estendido, permitindo a adição dos elementos e atributos necessários (OMG, 2011). Esse poder de modificação da linguagem foi usado na abordagem StrAli-BPM apresentada nesta dissertação, mais especificamente na BLA@BPMN.

Outra vantagem de BPMN é a possibilidade de mapear de forma automatizada um modelo elaborado para linguagens formais de execução de processos, tais como WS-BPEL (linguagem apresentada na Subseção 2.4.1). Ferramentas de grande porte, tais como Eclipse, Bizagi e ARIS, auxiliam esse mapeamento (ainda que de forma incompleta), permitindo também a simulação de um processamento do início ao fim, com dados e recursos reais.

2.4 Arquitetura Orientada a Serviços

A Arquitetura Orientada a Serviços (SOA²⁴) surgiu na Engenharia de Software com o advento da Computação Orientada a Serviços (SOC²⁵). Ambos os conceitos ganharam força com a necessidade eminente das organizações se conectarem, seja na forma de parceiras entre si, seja no relacionamento cliente-fornecedor. SOA é um paradigma amplamente estudado no meio acadêmico e também bastante aceito no meio corporativo, uma vez que possibilita a interoperabilidade de SIs de diferentes organizações e/ou departamentos por meio do uso de linguagem padrão, segurança, baixo acoplamento e reúso de código (ALLEN, 2006).

Uma das possíveis implementações do paradigma SOA, e também mais comum, é a tecnologia de serviços web. Nesse caso específico, as aplicações (ou módulos funcionais) dessa arquitetura fazem uso especificamente da internet e de padrões para a web para serem decompostas e interpretadas na forma de serviços eletrônicos (GOEL; KUMAR; SHYAMASUNDAR, 2011). Um serviço consiste em uma função independente de plataforma e com modo de acesso uniforme. Com essas características, os SIs envolvidos oferecem e consomem os dados necessários e então os processos de negócio, que possuem serviços web em sua composição, são capazes de atender a diversas necessidades organizacionais, além de se adequarem com facilidade a mudanças de tecnologia e mercado (ALLEN, 2006).

A complexidade de um serviço web pode variar desde a consulta de informações específicas a partir de um valor fornecido até atividades bastante elaboradas, tais como transações financeiras que possuem diversas condições, a ponto de serem subdivididas em

²⁴ Do inglês: *Service-oriented Architecture*

²⁵ Do inglês: *Service-oriented Computing*

serviços mais simples para facilitar o gerenciamento do processo de negócio. Segundo Allen (2006), a orientação a serviços possibilita que uma aplicação tenha suas camadas logicamente separadas. Essa capacidade organiza os SIs e facilita sua manutenção, uma vez que reflete as funcionalidades do Negócio em componentes estruturados.

Serviços web são baseados na linguagem XML²⁶ – uma linguagem de marcação usada para diversas finalidades e de fácil compreensão por máquinas e humanos – e seus principais componentes são:

- **SOAP**²⁷: define o formato para construção das mensagens trocadas entre os participantes do processo de negócio. Esse protocolo lida com RPC²⁸ (invocação de rotinas para computadores remotos) e HTTP²⁹ (protocolo destinado a aplicações web), possibilitando o acesso ao serviço de diversas maneiras;
- **UDDI**³⁰: define a estrutura e as regras de uso dos diretórios para publicação e busca dos serviços eletrônicos, que nesse caso são os serviços web;
- **WSDL**³¹: descreve a interface dos serviços web, ou seja, as funções, as mensagens e a maneira de invocar os serviços. Inicialmente, essas determinações são abstratas, sem referenciar as tecnologias usadas. Posteriormente, define-se o protocolo que deve viabilizar o funcionamento do serviço web e os parâmetros exatos de entrada e saída.

2.4.1 Execução de Processos de Negócio

Dentre as linguagens propostas para execução de processos de negócio via composição de serviços web, a mais comum é WS-BPEL³², em conjunto com a linguagem WSDL. Recomendada pela W3C³³, e baseada em XML, a linguagem WS-BPEL aborda a execução de processos de negócio por orquestração.

WS-BPEL é a linguagem mais usada atualmente para declaração do processo de negócio no nível de execução, uma vez que a grande maioria dos processos de negócio é orquestrada – ou seja, coordenada – por uma das organizações envolvidas. Além disso, um

²⁶ Do inglês: *Extensible Markup Language*

²⁷ Do inglês: *Simple Object Access Protocol*

²⁸ Do inglês: *Remote Procedure Call*

²⁹ Do inglês: *Hypertext Transfer Protocol*

³⁰ Do inglês: *Universal Description, Discovery and Integration*

³¹ Do inglês: *Web Services Description Language*

³² Do inglês: *Web Services Business Process Execution Language*

³³ Do inglês: *World Wide Web Consortium*

modelo de processo de negócio concebido em BPMN é usualmente transcrito para WS-BPEL/WSDL quando se deseja executá-lo, havendo propostas para que essa transcrição seja realizada de maneira automatizada (MENDLING; HAFNER, 2008).

O conceito de orquestração está relacionado ao fluxo de processamento coordenado por uma organização, na ordem correta das tarefas para o Negócio e com mecanismos para tratamento de exceções. Uma das vantagens de WS-BPEL é a capacidade de definir como as atividades devem ser coordenadas, possibilitando que interações de longa duração entre os serviços web sejam previstas e atendidas adequadamente (MAZANEK; HANUS, 2011).

Outra linguagem para esse fim, a WS-CDL³⁴ descreve a troca de mensagens entre pares por coreografia, na qual cada participante se mantém autônomo e nenhum toma o controle do processamento. Conforme recomendações de Mendling e Hafner (2008), WS-CDL pode ser usada em complemento à WS-BPEL para melhorar a comunicação entre organizações com interoperabilidade baixa ou moderada. Ao fazer uso de qualquer uma dessas duas linguagens, deve-se constatar redução nos custos de SIs em ambiente distribuído.

2.5 Propriedades Não Funcionais

Nesta seção, são apresentados conceitos inerentes às propriedades não funcionais de processos de negócio e serviços eletrônicos, sendo eles: requisitos não funcionais, QoS e os principais tipos de acordos existentes – SLA e BLA – para formalizar e garantir o cumprimento desses requisitos não funcionais.

2.5.1 Requisitos Não Funcionais

Um requisito (ou requerimento) é uma condição, propriedade ou capacidade com a qual um serviço ou produto (software, no âmbito da Engenharia de Software) deve estar de acordo. Um requisito funcional, por sua vez, define uma função – entradas, comportamento e saídas – que um software, componente de software, processo de negócio ou serviço deve ser capaz de realizar (PRESSMAN, 2009).

Requisitos funcionais são apoiados pelos requisitos não funcionais. De acordo com Pressman (2009), no contexto da Engenharia de Software de uma forma geral, requisitos não

³⁴ Do inglês: *Web Services Choreography Description Language*

funcionais são aqueles relacionados ao uso da aplicação, sendo que muitas vezes eles incorporam restrições aos requisitos funcionais e definem se o software deve ser ou não eficiente para as tarefas que se propõe a fazer. Em qualquer projeto de software cuja qualidade seja tratada com seriedade, deve haver atenção ao cumprimento dos requisitos não funcionais identificados. Exemplos desses requisitos são: desempenho, usabilidade, disponibilidade, segurança, restrições sobre o processo de desenvolvimento e tecnologias que devem ser usadas (PRESSMAN, 2009). Requisitos não funcionais são identificados de acordo com a necessidade dos usuários em função de parâmetros tais como: tempo de execução, orçamento e criticidade do processo/serviço. Falhas no cumprimento de determinados requisitos não funcionais podem, inclusive, tornar toda aplicação ou processo de negócio ineficaz (SOMMERVILLE, 2010).

De acordo com Xavier et al. (2010), diversos estudos sobre requisitos não funcionais foram desenvolvidos nos últimos anos no contexto de Engenharia de Software, sendo que muitos resultaram em *frameworks* de apoio. Nas abordagens propostas, um requisito não funcional (ou um conjunto deles) costuma ser tratado como meta para o Negócio. Xavier et al. (2010) cita o NFR³⁵ Framework como um exemplo conhecido de *framework* que associa requisitos não funcionais a metas. Nessa abordagem, percorre-se todos os potenciais requisitos e, por meio de árvores de decisão, define-se quais devem ser tratados como meta.

Infelizmente, requisitos não funcionais muitas vezes são declarados informalmente, tornando difícil a garantia do seu cumprimento. Nos contextos de BPM e SOA, isso se agrava quando os processos de negócio são complexos, assim como quando na Engenharia de Software os SIs são complexos. Para mitigar esse problema e, portanto, formalizar as propriedades não funcionais identificadas, as soluções de TI devem considerar SLAs e BLAs, conceitos apresentados nas próximas subseções.

2.5.2 QoS e SLA

Para o nível dos serviços eletrônicos na arquitetura SOA, as propriedades não funcionais costumam ser expressas por atributos e níveis de QoS³⁶. Alguns exemplos de atributos de QoS são: capacidade – número de requisições concorrentes que um serviço permite sem perda de desempenho; custo – custo envolvido na utilização do serviço; e

³⁵ Do inglês: *Non-functional Requirements* (Requisitos não funcionais)

³⁶ Do inglês: *Quality of Service*

escalabilidade – aumento da taxa de transferência em um intervalo de tempo. De acordo com Khaluf, Gerth e Engels (2011), a qualidade dos serviços (QoS) oferecidos por TI é um dos fatores mais importantes para a reputação e o sucesso do Negócio. O comportamento de um serviço de TI depende de uma série de propriedades não funcionais (GARCIA; TOLEDO, 2006), sendo que o cumprimento delas, portanto, pode ser claramente enxergado como um fator competitivo para as organizações.

Nesse contexto, costuma-se estabelecer Acordos em Nível de Serviço (SLA³⁷) para garantir e formalizar que tais restrições de operação e qualidade devem ser atendidas, na forma de um conjunto de atributos e níveis de QoS acordados entre as partes envolvidas. Em um contexto geral, e não apenas no contexto de BPM, SLA é uma maneira comum de se especificar formalmente as condições exatas de qualidade em que os serviços de TI devem ser entregues e executados. SLAs são tipicamente especificados entre o cliente (em geral, usuários de TI, ou seja, as áreas de negócio) e o fornecedor (em geral, a área de TI) e são úteis para avaliar se a prestação de serviços está em conformidade com os termos. Em caso de violações ao SLA, penalidades ou indenizações costumam ser diretamente aplicadas (THEILMANN et al., 2010).

A Figura 6 apresenta uma situação na qual o valor que um determinado serviço de TI pode trazer para a organização é inversamente proporcional ao seu tempo de execução. Um contrato de SLA pode ser visto como uma aproximação linear dessa função, na qual o tempo acordado não precisa ser tão baixo a ponto de requerer custos e esforços altíssimos para atingi-lo e nem tão alto para evitar prejuízos à organização (CASEAU, 2005).

Figura 6 – Aproximação de um SLA em relação ao tempo de execução de um serviço.

Fonte: Caseau (2005).

³⁷ Do inglês: *Service Level Agreement*

Mais especificamente no contexto de BPM e SOA, de acordo com Ferguson e Huston (1998), um SLA é o meio mais adequado para especificar e medir os atributos de QoS definidos para um serviço web. QoS relaciona-se a diversos tipos de serviço, tais como telefonia e redes de computadores, incluindo os serviços web. De um modo geral, a tecnologia se desenvolveu fortemente para permitir que telefones e computadores transmitissem dados com baixas taxas de erro. Logo, deve haver requisitos de qualidade para essas funções. Ao definir a QoS de um serviço web, é necessário avaliar fundamentalmente três propriedades não funcionais:

- **Latência:** tempo entre a invocação e o início da execução de um único serviço web;
- **Rendimento:** número de execuções que podem ocorrer em um determinado período de tempo; e
- **Disponibilidade:** percentual de tempo em que o serviço pode ser invocado/executado.

SOA considera propriedades não funcionais dos serviços, buscando garantir QoS por meio de SLAs especificados em linguagens próprias. Assim como existe WS-BPEL/WSDL para especificar o aspecto funcional, ou seja, para especificar o comportamento do processo de negócio em termos de composição de serviços web, o W3C recomenda as linguagens WS-Agreement e WS-Policy para formalizar as necessidades não funcionais dos serviços web que compõem um processo de negócio. Ambas, inclusive, são as linguagens mais tradicionais para esses fins.

WS-Agreement visa definir e monitorar SLAs estabelecidos entre cliente e fornecedor sobre determinados serviços web. A especificação é feita por meio da linguagem XML e o monitoramento ocorre durante a execução do serviço web. A linguagem descreve, portanto, os serviços web em questão (incluindo suas propriedades) e os SLAs estabelecidos para eles, incluindo seus atributos de QoS e as garantias, tais como multas e bonificações, que devem ser aplicadas conforme o nível de cumprimento do acordo (ANDRIEUX et al., 2007).

A estrutura básica de um SLA em WS-Agreement é relativamente simples, conforme mostra a Figura 7, apesar de a linguagem oferecer atributos suficientes para apoiar diversas finalidades e características dos SLAs. O elemento **Nome** funciona como identificador e o **Contexto** deve mencionar, ao menos, o cliente, o fornecedor e a validade do acordo. Os **Termos** do acordo representam as obrigações formais entre as partes. Essa seção deve conter pelo menos os **Termos do Serviço**, que representam a parte funcional, ou seja, os dados sobre os serviços web envolvidos no acordo, e os **Termos de Garantia**, que definem a parte não

funcional, ou seja, a meta do SLA e as eventuais multas e bonificações que devem ser declaradas para garantir que os objetivos sejam cumpridos.

Figura 7 – Estrutura de um acordo na linguagem WS-Agreement.

Fonte: Andrieux et al. (2007).

Para fins de melhor compreensão deste conceito, como exemplo ilustrativo em alto nível de um SLA estruturado na linguagem WS-Agreement, apresenta-se a seguinte situação:

- **Nome:** Criação de contratos em até seis horas
- **Contexto:**
 - **Cliente:** Instituição financeira – Departamento de Gestão Comercial;
 - **Fornecedor:** Instituição financeira – Departamento de TI;
 - **Validade do acordo:** 29 de agosto de 2014;
- **Termos do serviço:**
 - **Serviço web** “Gerar contrato de crédito”;
- **Termo de Garantia 1:**
 - Tempo de resposta do serviço ≤ 5 minutos;
 - Multa em caso de não cumprimento: R\$ 500,00
- **Termo de Garantia 2:**
 - Disponibilidade do serviço $\leq 85,00\%$;
 - Multa em caso de não cumprimento: R\$ 2.000,00
- **Termo de Garantia 3:**
 - Disponibilidade do serviço $\geq 99,5\%$;
 - Bonificação em caso de cumprimento: R\$ 1.000,00

WS-Policy, por sua vez, permite a divulgação das políticas de um serviço web – em geral, requisitos de segurança e de qualidade – por meio da linguagem XML. Essa formalização é importante para que os consumidores do serviço web conheçam as necessidades mínimas que devem ser cumpridas para o bom funcionamento dos componentes de software participantes. Alguns exemplos de políticas de segurança são: regras de autenticação, regras de privacidade, uso de *tokens* e algoritmos de criptografia (ALLEN, 2006). Não há especificação sobre como as políticas devem ser descobertas e atreladas a serviços web. Logo, pode-se combinar a linguagem com recursos tais como o WS-PolicyAttachment para, então, conseguir associar as políticas com elementos UDDI e WSDL.

2.5.3 BLA

Apesar da importância e riqueza de detalhes de SLAs, outro tipo de acordo se torna necessário para assegurar o cumprimento de propriedades não funcionais, capaz de abranger requisitos mais gerais do Negócio, visando à obtenção do alinhamento estratégico. Esse recurso recebe o nome de Acordo em Nível de Negócio (BLA³⁸). Enquanto SLAs estão associados a serviços web, BLAs se relacionam a processos de negócio, que por sua vez são compostos por serviços web em sua versão executável.

Segundo Bratanis, Dranidis e Simons (2010), um BLA, associado a um processo (ou subprocesso) de negócio, pode ser mapeado de forma hierárquica para um conjunto de SLAs. Assim, primeiramente, em tempo de modelagem, é possível entender um BLA como um acordo de qualidade “pai” para um conjunto de atividades do processo, que durante a fase de implementação do processo, deve ser derivado para um conjunto de SLAs associados aos respectivos serviços web derivados a partir das atividades do processo modelado originalmente. Essa derivação, no sentido *top-down*, foi adotada na StrAli-BPM apresentada nesta dissertação, mais especificamente na BLA2SLA. Algumas características dos SLAs podem ser encontradas em um BLA, tais como a aplicação de multas ou bônus conforme o nível de cumprimento do acordo (BRATANIS; DRANIDIS; SIMONS, 2010).

De acordo com Allen (2006), o Negócio é composto por processos em todos os níveis organizacionais, sendo importante traçar metas que visem aprimorar a qualidade e a eficiência desses processos, refletindo diretamente nos resultados da organização. Para formalizar essas metas, recomenda-se definir propriedades não funcionais, indicadores e/ou objetivos que

³⁸ Do inglês: *Business Level Agreement*

devem ser atendidos com base em métricas (qualitativas ou quantitativas). A combinação entre esse parâmetro identificado e sua métrica que deve ser atingida compõe a meta do BLA.

As organizações que usam BLA entre cliente e fornecedor determinam com clareza quais são seus objetivos e restrições em relação aos processos de negócio. Com isso, havendo métodos que derivem um BLA em um conjunto de SLAs, é possível garantir que cada SLA defina formalmente os objetivos de cada serviço web de forma alinhada ao BLA associado. Mais que isso, se cada SLA for cumprido, o BLA associado deve ser cumprido de maneira induzida (GOEL; KUMAR; SHYAMASUNDAR, 2011).

Os fundamentos acima não são capazes de definir um BLA com a devida riqueza de detalhes, muito em razão de tratar-se de um assunto recém-proposto na literatura, pouco explorado pela comunidade científica e conceitualmente difuso. Por outro lado, o conceito de SLA, bem como de QoS, já está bastante maduro tanto nas organizações quanto no meio acadêmico. Parte dessa lacuna também é justificada pela necessidade recente das organizações em alinhar as estratégias do Negócio com o setor de TI e pela busca de parcerias entre grupos organizacionais.

Complementando as definições existentes, entende-se que SLA busca definir QoS (foco em serviços web) e é medido com base em critérios técnicos. Já BLA é verificado por meio dos resultados organizacionais alcançados e visa garantir o cumprimento de requisitos estratégicos, podendo ser adequadamente apoiados pelo conceito de KPI. O esperado para a abordagem StrAli-BPM, buscando alinhamento estratégico nas organizações, é que a partir de um BLA seja derivado um conjunto de SLAs, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8 – Derivação de um BLA em um conjunto de SLAs.

Para se distinguir BLA de SLA com mais precisão, vale analisar a seguinte situação ilustrativa: tomando como base o processo de negócio genérico representado na Figura 5, a meta de um BLA poderia ser “o subprocesso de negócio que inicia na Atividade 1 e finaliza

na Atividade 4 deve ser concluído dentro de 24 horas” ao passo em que exemplos de SLAs derivados a partir desse BLA poderiam objetivar que “o serviço web que deve ser invocado para executar a Atividade 1 deve ser executado em até duas horas” e “o serviço web que deve ser invocado para executar a Atividade 4 deve possuir 95% de disponibilidade”.

Além do exemplo anterior, visando clarear ainda mais a diferença entre BLA e SLA e o entendimento de como um BLA pode ser capaz de assegurar que objetivos organizacionais sejam cumpridos a partir do uso de KPIs, o seguinte exemplo ilustrativo é apresentado:

- **Organização:** instituição financeira com cerca de vinte milhões de clientes;
- **Contexto corporativo:** em 2013, o foco da organização deve ser na melhoria da satisfação dos clientes;
- **Processo de negócio:** contratação de empréstimo para clientes correntistas;
- **BLA:** após a solicitação de empréstimo do cliente, o contrato de crédito deve ser gerado em no máximo seis horas, com a premissa de que a proposta deve ser aceita pela mesa de crédito;
 - **KPI:** tempo de processamento;
 - **Valor alvo:** seis horas ou menos;
- **Metas de SLA para o serviço “Enviar proposta para análise da mesa de crédito”:**
 - Latência do serviço ≤ 30 segundos;
 - Disponibilidade do serviço $\geq 99,95\%$ (entre 10h00 e 16h00);
- **Metas de SLA para o serviço “Analisar dados da proposta”:**
 - Tempo de resposta do serviço (analisar a proposta e inserir os resultados no sistema) ≤ 4 horas;
- **Metas de SLA para o serviço “Enviar resposta sobre a análise da proposta”:**
 - Disponibilidade do serviço $\geq 99\%$ (entre 10h00 e 16h00);
- **Metas de SLA para o serviço “Gerar contrato de crédito”:**
 - Tempo de resposta do serviço ≤ 5 minutos;
 - Disponibilidade do serviço $\geq 99,95\%$;
 - Recuperação do serviço em caso de falhas ≤ 25 minutos.

Capítulo 3

Abordagem StrAli-BPM

Neste capítulo, é apresentada a abordagem StrAli-BPM (*Strategic Alignment with BPM*), desenvolvida com o intuito de resolver os objetivos deste projeto de mestrado. Para isso, o conteúdo de cada seção consiste em: (1) visão geral da abordagem StrAli-BPM; (2) extensão à notação BPMN para possibilitar a representação de BLA (parte BLA@BPMN); (3) derivação semiautomática de BLAs em SLAs (parte BLA2SLA); (4) prototipação dos dois passos anteriores; e (5) considerações finais sobre o uso da abordagem.

3.1 Visão Geral da Abordagem StrAli-BPM

Apesar de cada organização possuir peculiaridades em termos de modelagem de processos, implementação de SOA e propriedades não funcionais mais sensíveis ao Negócio, a abordagem StrAli-BPM é genérica o suficiente para atender uma grande variedade de configurações possíveis de necessidades de áreas de negócio e de infraestruturas de TI. Essa preocupação resultou na escolha de BPMN como a linguagem para modelagem de processos a ser estendida (fase de análise e projeto) e WS-Agreement como a linguagem para formalização dos SLAs (fase de execução). Assim, em termos de BPMN, as áreas de negócio e de TI compartilham de uma linguagem compreensível a ambos os lados, facilitando o alinhamento estratégico e a definição das metas que o BLA deve considerar.

Em um contexto mais amplo em que esse projeto se insere, o mapeamento de processos de negócio modelados em BPMN para as respectivas versões executáveis em WS-BPEL/WSDL já é bastante explorado em termos de pesquisa (podendo ser resumido na expressão BPMN2BPEL), embora ainda não considerado pronto para ser usado como estado da prática. De forma similar, a abordagem StrAli-BPM estabelece um mapeamento análogo, em que BLAs, representados agora nos modelos de processos em BPMN e contendo KPIs em sua estrutura para representar suas metas, são transcritos para SLAs usando o padrão de SLA WS-Agreement. Estes, por sua vez, associam-se adequadamente a serviços web descritos em WSDL que compõem o processo de negócio executável descrito em WS-BPEL, completando um ciclo. Esses relacionamentos são apresentados graficamente na Figura 9.

A extensão proposta de BPMN levou em conta a representação de BLAs associados a conjuntos de atividades do processo modelado, parte da abordagem StrAli-BPM chamada de BLA@BPMN. Essa união entre BPMN e BLA se dá tanto na forma gráfica quanto na persistência de BLA, armazenando os atributos necessários para recuperação posterior. Desse modo, conforme apresentado na Figura 9, torna-se viável a derivação semiautomática desses BLAs para SLAs (parte da abordagem StrAli-BPM chamada de BLA2SLA) associados ao processo executável e aos serviços web que o compõe (especificados nas linguagens WS-BPEL/WSDL). Esses relacionamentos representados no esquema da Figura 9 foram também realizados a partir de metamodelos (com o uso de diagramas de classes da UML). Para isso, estendeu-se o metamodelo de BPMN proposto pela OMG (2011), associando-o à estrutura de BLA proposta pela abordagem StrAli-BPM. Em seguida, desenvolveu-se o metamodelo da linguagem WS-Agreement para especificação de SLAs, conforme esquema mantido pelo *Open Grid Forum* (ANDRIEUX et al., 2007) e mapeou-se quais atributos da estrutura de BLA podem ser direta e indiretamente mapeados para SLAs.

Figura 9 – Esquema dos mapeamentos e derivações propostos pela StrAli-BPM.

Na Figura 9, os elementos que estão destacados em cinza são aqueles que representam os novos elementos propostos pela abordagem StrAli-BPM, enquanto os outros já existem no

contexto de ciclo de vida de processos de negócio. Nesta figura conceitual, fica representado de forma mais evidente como a abordagem StrAli-BPM visa fechar um ciclo em termos de contribuição com o alcance do alinhamento estratégico, fazendo uso de BPMN, BLAs e KPIs, além de WS-BPEL/WSDL e SLAs. Quanto às fases mencionadas na Figura 9, a primeira (análise e modelagem) normalmente é de responsabilidade das áreas de negócio enquanto a segunda (implementação e execução) é normalmente de responsabilidade da área de TI. Para ambas as fases, espera-se que tanto as propriedades funcionais quanto as não funcionais (representadas por KPIs) possam ser definidas em uma abordagem *top-down* e de forma inter-relacionada.

3.2 BLA@BPMN: Fase de Análise e Modelagem

A presente seção apresenta a parte BLA@BPMN (BLA em BPMN) da abordagem StrAli-BPM, que define como um BLA é incorporado à notação BPMN, tanto no aspecto gráfico quanto no mapeamento de seus atributos via metamodelo.

3.2.1 Extensão Gráfica de BPMN para Inclusão de BLA

A extensão da linguagem BPMN se baseou nos elementos da versão 2.0, apresentados na Subseção 2.3.2. Para o aspecto gráfico, um novo artefato foi definido. A Figura 10 apresenta o símbolo que representa o artefato BLA.

Figura 10 – Artefato BLA incorporado à BPMN.

A ligação do novo elemento BLA com a parte do processo (atividade ou subprocesso) a que o BLA se refere deve se dar por meio do uso de dois elementos já existentes em BPMN – o artefato Grupo, que relaciona entre si todos os elementos referenciados pelo BLA, e o conector de Associação, que une o BLA ao Grupo. A Figura 11 apresenta, sem qualquer semântica, a relação entre esses três elementos – BLA, conector de associação e Grupo.

Espera-se, com isso, que a abordagem seja passível de funcionamento em qualquer ferramenta, pois se usa apenas elementos nativos da notação BPMN para a integração com o BLA e não se elimina ou altera qualquer função dos mesmos.

Figura 11 – Associação entre os artefatos Grupo e BLA.

A Figura 12 apresenta um exemplo do artefato BLA representado em um processo de negócio para solicitação de crédito, já apresentado preliminarmente no Capítulo 2. O BPD está representado conforme os padrões visuais da ferramenta Bizagi, selecionada para uso no protótipo desenvolvido para validação desta abordagem (conforme apresentado na Subseção 3.4.1.1). O BLA em questão, chamado de "Criação de contratos em até 6 horas", envolve as atividades do modelo de processo de negócio que devem ser associadas à meta estabelecida no BLA, meta esta que se baseia no conceito de KPIs.

Um BLA pode compreender todas as atividades modeladas, apenas um conjunto de atividades ou até mesmo apenas uma atividade específica. Quando um BLA compreender apenas uma única atividade do processo de negócio modelado, os futuros SLAs criados a partir desse BLA podem conter apenas um único serviço web no escopo de suas metas, já que uma única atividade é derivada para um único serviço web para compor a versão executável do processo de negócio. Caso um mesmo subprocesso, ou seja, um conjunto de atividades, precise ter mais de uma meta, é possível associar mais de um BLA ao mesmo Grupo que estiver representando esse subprocesso no BPD, considerando assim novos prazos, partes envolvidas, KPIs e ações compensatórias cabíveis. Além disso, dois ou mais Grupos podem ter interseção não nula entre si, ou seja, uma ou mais atividades podem estar contidas em dois ou mais Grupos, que podem se associar a diferentes BLAs. Para mapear BLAs a subprocessos, o elementar é manter as atividades necessárias dentro do Grupo, pois apenas elas devem ser convertidas em invocação de serviços web em tempo de execução que, por sua

vez, poderão conter SLAs. Todavia, não há qualquer impedimento ou ônus em manter demais elementos no interior do artefato Grupo.

Figura 12 – Extensão proposta à BPMN para incorporar BLA ao processo de negócio.

A estrutura de um BLA está disposta na próxima subseção, sendo que seus atributos devem ser também inseridos na linguagem BPMN, possibilitando que o metamodelo de BLA seja armazenado binariamente na ferramenta e extraído posteriormente em formato XML – linguagem XPD, mais especificamente. A partir disso, é possível derivar um determinado BLA para a estrutura de SLAs WS-Agreement, que, por sua vez, relaciona-se a serviços web oriundos das atividades do modelo em BPMN.

3.2.2 A Estrutura Interna de um BLA

Um BLA, na abordagem StrAli-BPM, deve conter a estrutura de atributos apresentada na Tabela 2. No aspecto computacional, para a inclusão desses atributos na linguagem BPMN, deve-se usar as propriedades *Extension*, *ExtensionDefinition*, *ExtensionAttributeDefinition* e *ExtensionAttributeValue*, apresentadas na Subseção 2.3.2.

O conjunto de atributos chamado de **Informações Gerais** seguem as recomendações de Allen (2006) e identificam o BLA. As seções de **Meta**, **Multa** e **Bonificação** resultam da combinação das abordagens de Pourshahid et al. (2009) e Friedenstab et al. (2012). O artefato

tem, portanto, uma estrutura de atributos bem definida, para ser usada como molde para criar e armazenar BLAs.

Tabela 2 – Estrutura interna proposta para um BLA.

Atributo	Descrição	Qtd.
Informações Gerais	Conjunto de atributos que identificam o BLA e definem seu período de vigência e partes envolvidas no acordo firmado	1
○ Nome	Nome definido para o artefato BLA durante a modelagem em BPMN	1
○ Data de início	Data de início do período de vigência do BLA	1
○ Data de término	Data de encerramento do período de vigência do BLA	1
○ Contexto corporativo	Descrição do cenário organizacional e/ou econômico e propósito pelo qual se firmou o BLA	1
○ Organização proprietária	Nome da organização cliente do BLA, responsável pelo monitoramento dos futuros SLAs a serem derivados a partir dele	1
○ Departamento proprietário	Nome do departamento (obrigatoriamente pertencente à " Organização proprietária ") responsável pelo pagamento de bonificações e pelo recebimento de multas	1
○ Organização fornecedora	Nome da organização responsável pelo cumprimento da meta do BLA	1
○ Departamento fornecedor	Nome do departamento (obrigatoriamente pertencente à " Organização fornecedora ") responsável pelo recebimento de bonificações e pelo pagamento de multas	1
Meta	Meta do BLA, considerando qual o KPI envolvido, seu valor alvo e regra de medição do desempenho	1
○ KPI	Descrição do KPI, que pode representar tanto uma propriedade não funcional específica quanto um requisito organizacional de mais alto nível	1
○ Operador de comparação	Operador que define a desigualdade entre o " KPI " e seu " Valor alvo "	1
○ Valor alvo	Valor da " Meta " que se deseja alcançar, como desejável	1
○ Unidade	Descrição da unidade de medida do " Valor alvo "	1
○ Verificação no término do BLA	Booleano que indica: "Verdadeiro" – a verificação da " Meta " deve ocorrer somente na " Data de término " do BLA; "Falso" – a verificação da " Meta " deve ocorrer a cada execução do processo.	1
Multa	Aplicação de indenização para o " Departamento proprietário " caso a " Meta " não seja cumprida	1..*
○ Moeda	Unidade monetária referente ao " Valor da compensação "	1
○ Valor da compensação	Valor da " Multa " a ser paga se necessário	1
○ Operador de comparação	Operador de desigualdade para o " Valor limiar " da " Multa "	1
○ Valor limiar	Valor, na mesma " Unidade " do " Valor alvo " da " Meta ", a partir do qual a " Multa " é disparada (considerando o intervalo determinado pelo presente " Operador de comparação ")	1
○ Critérios de exceção	Descrição de possíveis condições excepcionais que anulem a necessidade de pagamento da " Multa "	0..1
Bonificação	Aplicação de bonificação opcional para o " Departamento fornecedor " caso a " Meta " seja superada	0..*
○ Moeda	Unidade monetária referente ao " Valor da compensação "	1
○ Valor da compensação	Valor da " Bonificação " a ser paga se necessário	1
○ Operador de comparação	Operador de desigualdade para o " Valor limiar " da " Bonificação "	1
○ Valor limiar	Valor, na mesma " Unidade " do " Valor alvo " da " Meta ", a partir do qual a " Bonificação " é disparada (considerando o intervalo determinado pelo presente " Operador de comparação ")	1

Alguns dos atributos na Tabela 2 têm semelhanças com SLAs, no entanto em nível organizacional do processo de negócio e não em nível tecnológico de serviço. A **Meta**, que usa o conceito de KPI, representa qual propriedade ou requisito não funcional deve ser cumprido ou aperfeiçoado pelo BLA, juntamente com o seu valor alvo que deve ser alcançado. **Multa** e **Bonificação**, por sua vez, representam ações compensatórias que devem ser pagas para o cliente e o fornecedor, respectivamente, de acordo com o nível de cumprimento da **Meta**. O atributo **Multa** pode ter uma ou mais ocorrências em cada BLA, enquanto **Bonificação**, nenhuma ou mais ocorrências.

Diversas abordagens que representassem metas para as propriedades não funcionais de processos de negócio foram analisadas, tais como NFR Framework (XAVIER et al., 2010) e QFD³⁹ (ABURUB; ODEH; BEESON, 2007). No entanto, tais abordagens estão fortemente relacionadas ao nível operacional e a métodos de Engenharia de Software. Com o intuito de proporcionar alinhamento estratégico, indicadores de desempenho foram considerados mais apropriados à abordagem StrAli-BPM. Nesse contexto, KPIs foram escolhidos por serem uma boa maneira de representar objetivos do Negócio com flexibilidade na modelagem de processos de negócio, além de serem comumente usados nas áreas de negócio. Ademais, KPIs favorecem o mapeamento adequado de um BLA para a estrutura WS-Agreement de SLAs na parte BLA2SLA. Os conceitos de KQI e PPI foram descartados por serem menos explorados e também menos consistentes do que KPIs. A partir do uso de um KPI, a meta de um BLA pode ser tão estratégica quanto um requisito prioritário para a organização, bem como tão operacional quanto uma propriedade não funcional específica, que pode ser conhecida no nível de serviços (QoS). Nesse segundo caso, provavelmente a área de negócio já teria decomposto um requisito mais estratégico para outros mais específicos.

Esta abordagem é definida de modo que ela possa ser aplicada a diversos fins, o que é facilitado com a definição de metas por meio do uso de KPIs. KPIs, conforme apresentado na Seção 2.2, devem ser definidos conforme a necessidade do Negócio. A Tabela 3 apresenta um refinamento da regra para formação das metas de um BLA, apresentando alguns exemplos ilustrativos para clarificar a semântica da BLA@BPMN da abordagem StrAli-BPM. Pode-se notar que a meta de um BLA, por padrão, refere-se a cada instância do processo – situações em que o atributo **Verificação no término do BLA** tem valor “FALSO”. Analogamente, se tal atributo for “ativado” (valor “VERDADEIRO”), outros tipos de meta podem ser definidos, valendo-se, por exemplo, da média das instâncias do processo durante a validade do BLA.

³⁹ Do inglês: *Quality Function Deployment*

Tabela 3 – Estrutura e exemplos da Meta de um BLA.

Atributo:	KPI	Operador de comparação	Valor alvo	Unidade	Verificação no término do BLA
Tipo:	Texto	Caractere	Número decimal	Texto	Booleano
Exemplo 1:	Tempo de processamento	$\leq$	6,0	Horas	FALSO
Exemplo 2:	Índice de Eficiência Organizacional	$>$	62,00	%	VERDADEIRO
Exemplo 3:	Disponibilidade da aplicação	$\geq$	99,50	%	VERDADEIRO
Exemplo 4:	Receita gerada para a organização	$\geq$	350,00	Reais (moeda)	FALSO

Ainda com o intuito de deixar mais clara a semântica da abordagem, a Figura 13 apresenta outro exemplo ilustrativo de uma meta definida em conjunto com duas multas e um bonificação associadas para um BLA. Neste exemplo, há apenas uma bonificação e duas multas, porém, o estabelecido pela Tabela 2 informa que podem existir quantas multas e quantas bonificações forem desejadas, sendo obrigatória apenas uma multa.

No exemplo, há um conjunto de **Valores Limiares** que, quando atingidos, devem disparar a respectiva **Multa** ou **Bonificação**. O **Operador de comparação** para a **Bonificação** está sempre no mesmo sentido que o da **Meta**, uma vez que a **Meta** deve estar automaticamente sendo superada se for atingido um valor mais alto ou um valor mais baixo (**Valor Limiar** da **Bonificação**) do que o esperado (**Valor alvo** da **Meta**). Analogamente, o **Operador de comparação** para a **Multa** está sempre no sentido inverso que o da **Meta**.

Figura 13 – Exemplo de Valores Limiares de um BLA em relação à Meta.

Para deixar mais claro, se o **Operador de comparação** de uma **Meta** for “ $>$ ” ou “ $\geq$ ”, então o **Operador de comparação** da **Multa** deve ser obrigatoriamente “ $<$ ” ou “ $\leq$ ” e o da **Bonificação** de ser “ $>$ ” ou “ $\geq$ ”; por outro lado, se o **Operador de comparação** de uma **Meta** for “ $<$ ” ou “ $\leq$ ”, então a **Multa** deve ter o operador “ $>$ ” ou “ $\geq$ ” e a **Bonificação**, por sua vez,

De acordo com a Figura 14, uma atividade (classe **Activity**) é uma especialização de um **FlowNode**, que, por sua vez, é uma especialização de um **FlowElement**. Um grupo (classe **Group**) relaciona graficamente um conjunto de elementos de BPMN no BPD. Todavia, para o armazenamento interno do processo de negócio modelado, o agrupamento de elementos de BPMN é realizado pelo uso de categorias (classe **Category**). O nome dado a uma determinada categoria representa o nome que deve ser apresentado para o artefato grupo no BPD. Desse modo, a associação entre grupos e objetos de fluxo (classe **FlowElement**) – que incluem atividades – é realizada, via relacionamento no metamodelo, pela combinação de **CategoryValues**. Os **CategoryValues** representam os valores que uma determinada categoria ou grupo pode ter. Por exemplo, para uma categoria = "Subprocesso de aprovação de crédito", os possíveis valores **CategoryValue** poderiam ser [Atividades que manipulam dados confidenciais; Atividades que calculam regressão linear; Atividades que validam informações; Atividades com interação do cliente]. Um determinado **FlowElement** pode ser marcado com múltiplos valores **CategoryValue**, assim como um **CategoryValue** pode ser aplicado a diversos **FlowElements**. Para a parte BLA@BPMN da abordagem StrAli-BPM, no entanto, como não há a necessidade de expansão de uma categoria em diversas **CategoryValues**, a relação entre **Group-CategoryValue** e/ou **Category-CategoryValue** é simplificada para a cardinalidade 1-1. **Participant** corresponde, em tempo de representação, a uma piscina, que pode representar, por exemplo, uma organização envolvida no processo de negócio modelado; e cada **Lane** corresponde a uma raia de uma piscina, que pode representar, por exemplo, um departamento dentro da organização.

Na entidade **BLA**, estão os atributos básicos (**Informações Gerais** da Tabela 2, na mesma ordem) que devem compor sua estrutura interna. Os atributos **customer_organization** e **customer_department** representam, respectivamente, a organização e o departamento clientes do **BLA**. Analogamente, os atributos **supplier_organization** e **supplier_department** representam os dados da parte fornecedora. Esses quatro atributos podem ser criados a partir de nomes de **Participants** (para organizações) e **Lanes** (para departamentos) que estejam representadas no BPD ou então a partir de nomes independentes. A entidade **Goal**, que representa a meta do BLA, é composta pelos atributos apresentados na Tabela 3, na mesma ordem. Conforme apresentado na Tabela 2, a meta é única por **BLA**, estando associada a um **KPI** definido e seu valor alvo (atributo **target_value**) a ser atingido. Multa (classe **Penalty**) e bonificação (classe **Reward**), representadas em entidades específicas, consideradas especializações de compensação (classe **Compensation**), podem possuir mais de uma

ocorrência em cada **BLA**, sendo que seus atributos no metamodelo condizem com as respectivas estruturas apresentadas na Tabela 2. Todos esses atributos devem ser armazenados na ferramenta de modelagem usada.

3.3 BLA2SLA: Fase de Implementação e Execução

A estrutura de BLA definida na seção anterior foi elaborada de forma a ser flexível o suficiente para permitir o mapeamento semiautomático para SLAs especificados em diferentes linguagens. Para cumprir com o propósito da abordagem StrAli-BPM, foi escolhida a linguagem WS-Agreement para especificação de SLAs, uma vez que esta possui estrutura interna bem desenvolvida, conforme apresentado na Subseção 2.5.2, bem como as regras para associação a serviços web, especificados em WSDL. A linguagem alternativa WS-Policy, por exemplo, não foi escolhida, considerando a necessidade de se usar estruturas complementares para associá-la aos respectivos serviços web. Com isso, um BLA representado graficamente e armazenado internamente como apresentado na seção anterior deve ser derivado em um conjunto de SLAs, respeitando a estrutura da linguagem WS-Agreement.

Buscando garantir alinhamento entre TI e Negócio, a BLA2SLA (BLA para SLA) propõe que as metas estabelecidas no nível de negócios, representadas em BLA, sirvam de insumo para a definição de SLAs, em um processo na direção *top-down*. Essa derivação requer a atuação de um especialista em TI, que tenha conhecimento das necessidades do Negócio e, sobretudo, domínio da implementação de processos e serviços web. Assim, após a definição das metas baseadas em KPIs, associadas a processos de negócio na forma de BLAs, estas devem ser subdivididas em objetivos específicos, do ponto de vista operacional, que são representados por SLAs e que fazem uso de propriedades não funcionais em nível de QoS.

As duas subseções seguintes apresentam a estrutura de um SLA na linguagem WS-Agreement e o mapeamento entre as estruturas de BLA e SLA.

3.3.1 A Estrutura de um SLA

A fim de definir as regras da derivação de BLA para SLAs, foi necessário desenvolver um metamodelo da linguagem WS-Agreement, assim como feito para o relacionamento entre a linguagem BPMN e a estrutura de BLA proposta pela abordagem StrAli-BPM. Dado que nenhum metamodelo adequado foi encontrado na literatura, decidiu-se por elaborar uma

versão no escopo deste projeto, a partir da especificação formal de Andrieux et al. (2007), mantida pelo *Open Grid Forum*. Esse metamodelo foi ligeiramente simplificado para o escopo do presente projeto, respeitando as classes e atributos obrigatórios do esquema, bem como as partes necessárias para o mapeamento com a estrutura de BLA. O resultado está apresentado na Figura 15. Essa etapa foi realizada de forma colaborativa com um aluno graduando do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI), da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP), em seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Conforme apresentado em alto nível na Subseção 2.5.2 – Figura 7, um conjunto de **SLAs** especificado na linguagem **WS-Agreement** é fundamentalmente composto por Nome, Contexto, Termos de Serviço e Termos de Garantia. De acordo com a Figura 15, os atributos **AgreementId** e **Name** (da classe **WS-Agreement**) são usados como identificadores do acordo e o Contexto (classe **Context**) define o solicitante do acordo (atributo **AgreementInitiator**) e o respondente do acordo (atributo **AgreementResponder**), sendo que o atributo **ServiceProvider Agreement Initiator/Responder** enumera qual dessas partes deve ser declarada como fornecedora dos **SLAs**. Por padrão da linguagem **WS-Agreement**, o fornecedor é o **AgreementResponder**. No caso da abordagem StrAli-BPM, esse padrão foi mantido, visto que o **AgreementResponder** representa justamente a parte fornecedora do **BLA** que originou os **SLAs** e o **AgreementInitiator**, por sua vez, corresponde à parte cliente do **BLA**. Além desses atributos, a classe **Context** também define a data de vencimento do acordo (atributo **ExpirationTime**) e um possível template de **SLA** em **WS-Agreement**, representado pelos atributos **TemplateId** e **TemplateName**, que é usado para especificar um novo acordo a partir de informações já pré-definidas. Nesse caso, o **TemplateId** refere-se ao atributo **AgreementId** do acordo template e o **TemplateName**, analogamente, ao atributo **Name**. Na parte BLA2SLA da abordagem StrAli-BPM, esse recurso não foi usado, tendo em vista que muitas das informações dos **SLAs** são originárias dos **BLAs** definidos durante a fase de modelagem (parte BLA@BPMN). Uma análise mais aprofundada desse aspecto ficou fora dos objetivos deste trabalho.

Figura 15 – Metamodelo da linguagem WS-Agreement.

Os Termos do acordo (classe **Terms**) representam as obrigações entre as partes envolvidas. As subclasses **ServiceDescriptionTerm**, **ServiceReference** e **ServiceProperties** compõem os chamados Termos de Serviço, que definem a parte funcional dos **SLAs**, ou seja, a descrição dos serviços web envolvidos nos **SLAs**. Os serviços podem ser descritos de forma completa ou apenas referenciados, já tendo sido descritos em WSDL. A classe **ServiceDescriptionTerm** relaciona os serviços web que devem ser considerados na definição dos Termos de Garantia e é a única obrigatória entre as três. Por meio de atributos que podem ser adicionados ao esquema da linguagem WS-Agreement, essa classe pode descrever mais informações sobre os serviços e também conter cláusulas de rescisão e opções de transferência. A classe **ServiceReference**, quando usada, pode referenciar informações externas dos serviços web, como, por exemplo, uma definição na linguagem WSDL. Por fim, a classe **ServiceProperties** pode especificar propriedades não funcionais dos serviços web para apoiar a definição dos Termos de Garantia em que ele pode estar envolvido. Mais especificamente, a classe **ServiceProperties** é composta pela classe **VariableSet**, que contém, por sua vez, um conjunto (0..*) de classes **Variable**. A partir da estrutura da classe **Variable**, portanto, é possível definir tais propriedades não funcionais e/ou atributos de QoS por meio dos seguintes atributos: **Name**, que especifica o nome da propriedade não funcional (ex.: disponibilidade, latência, custo); **Metric**, que especifica a métrica associada à propriedade não funcional (ex.: percentual, segundos, dólares); e **Location**, que pode armazenar uma referência para um local/arquivo – usualmente na estrutura XML – que descreva características sobre aquela propriedade não funcional. Como o foco da abordagem StrAli-BPM está nas propriedades não funcionais dos processos de negócio e serviços que implementam tais processos, a estrutura dessas três subclasses que representam os Termos de Serviço foi mantida com o atributo básico **ServiceName**, que especifica o nome dos serviços.

Os Termos de Garantia (classe **GuaranteeTerm**) compõem a parte não funcional e, portanto, mais importante do **WS-Agreement**, ou seja, os objetivos do acordo e as possíveis multas e bonificações associadas ao nível de cumprimento das metas estabelecidas. O atributo **Name** consiste no nome de cada termo de garantia especificamente, que na prática representa o nome de cada um dos SLAs que fazem parte de uma especificação WS-Agreement. O atributo **Obligated ServiceConsumer/Provider** define por meio de uma enumeração se a parte responsável pelo cumprimento da meta deve ser o fornecedor (**ServiceProvider** – **AgreementResponder**) ou a outra parte, ou seja, o cliente (**ServiceConsumer** – **AgreementInitiator**). O atributo **QualifyingCondition**, quando usado, apresenta um cenário

ou precondição que o **GuaranteeTerm** deve apoiar, como por exemplo um objetivo de alto nível que se espera atingir e com o qual aquele SLA deve ser capaz de contribuir.

A classe **ServiceScope** define quais dos serviços especificados nos Termos de Serviço estão envolvidos em um dado **GuaranteeTerm**. A meta de um **GuaranteeTerm** é especificada pela classe **ServiceLevelObjective**, que se especializa entre **KPITarget** e **CustomServiceLevel**. A classe **KPITarget** usa uma propriedade não funcional (atributo **KPIName**) e um valor alvo (atributo **Target**) para delimitar a meta do **GuaranteeTerm**. O atributo **KPIName** pode receber um dos valores – propriedades não funcionais – definidos como instâncias da classe **Variable**. Já a classe **CustomServiceLevel**, não explorada na abordagem StrAli-BPM, não possui estrutura interna definida e pode receber novos atributos para especificar a meta do **GuaranteeTerm** de forma genérica conforme necessidades próprias de casos excepcionais.

A classe **BusinessValueList** define a importância do **GuaranteeTerm** que ela compõe em relação a outros **GuaranteeTerms** ou, em outras palavras, o valor desse **GuaranteeTerm** para o Negócio. O atributo **Importance** pode ser especificado para precisamente valorar a importância de cada **GuaranteeTerm**, permitindo, então, que a área de TI concentre mais esforços (financeiros, humanos, etc.) para garantir o cumprimento das metas especificadas nos **GuaranteeTerms** mais relevantes. A classe **CompensationType** determina as multas (**Penalty**) e bonificações (**Reward**) que podem ser aplicadas caso a meta definida no **ServiceLevelObjective** (**KPITarget**, mais especificamente) não seja cumprida ou seja superada, respectivamente. Para tal, os atributos **ValueUnit** e **ValueExpression** determinam, respectivamente, a moeda (ex.: R\$, USD) e o montante de dinheiro que deve ser aplicado em cada ação compensatória (**CompensationType**). Vale ressaltar que a multa (**Penalty**) é sempre paga do **ServiceProvider** (**AgreementResponder**) para o **ServiceConsumer** (**AgreementInitiator**) e a bonificação (**Reward**), no sentido inverso.

As ações compensatórias **Penalty** e **Reward** podem ter múltiplas ocorrências a cada **GuaranteeTerm**, sendo que esse recurso pode ser usado para definir multas e bonificações de diferentes valores monetários e para diferentes períodos. Para tanto, a classe **AssessmentInterval**, especializada em **TimeInterval** e **Count**, determina a periodicidade com que a ação compensatória deve ser aplicada: intervalo de tempo (n dias, semanas, meses, etc.) ou contagem de invocações aos serviços associados ao **GuaranteeTerm** por meio da classe **ServiceScope**, respectivamente.

Por fim, a classe **Preference**, opcional, auxilia na definição da relevância dos diferentes serviços web por parte da área de TI quando os recursos disponíveis para garantir o cumprimento dos objetivos não forem suficientes para atender a todos os serviços atrelados ao **GuaranteeTerm**. Para isso, cada instância do atributo **ServiceTermReference** refere-se a um **ServiceDescriptionTerm** e o atributo **Utility** especifica o valor para o Negócio que aquele termo de serviço agrega, permitindo a alocação apropriada de recursos tecnológicos para atender os objetivos dos serviços mais relevantes.

3.3.2 Mapeamento entre BLA e SLA

Esta subseção apresenta as regras de mapeamento entre as estruturas definidas para BLA e SLA, conforme apresentado nas seções anteriores. Cada **BLA**, que contém uma única meta, deve ser derivado para um conjunto de **SLAs**, cada um com sua meta. Considerando o uso da linguagem **WS-Agreement** para a representação de SLAs, fisicamente uma estrutura BLA deve originar um arquivo WS-Agreement, que por sua vez pode conter vários SLAs, representados por diferentes seções **GuaranteeTerms** em um arquivo WS-Agreement.

Nesse processo de derivação de BLAs em SLAs, parte do mapeamento dos atributos é direta, ou seja, as informações especificadas no BLA são automaticamente registradas na especificação dos SLAs, e parte do mapeamento é indireta, ou seja, as informações do BLA devem ser consideradas como valores sugeridos para atributos dos SLAs ou valores que servem de referência para a especificação de atributos dos SLAs. A Tabela 4 apresenta o mapeamento direto de atributos do metamodelo proposto para a BLA@BPMN (Figura 14) para atributos de SLA especificados em WS-Agreement (Figura 15).

Tabela 4 – Mapeamento direto entre as estruturas de BLA e SLA.

BLA (origem)			SLA (destino)		
Classe	Atributo	Tipo	Classe	Atributo	Tipo
BLA	Name	String	WS-Agreement	Name	String
	due_date	Date	Context	ExpirationTime	Date
	corporate_context	String	GuaranteeTerm	QualifyingCondition	String
	customer_organization	String	Context	AgreementInitiator	String
	customer_department	String		AgreementResponder	String
	supplier_organization	String			
	supplier_department	String			
Activity	Name	String	ServiceDescriptionTerm	ServiceName	String
			ServiceReference	ServiceName	String
			ServiceProperties	ServiceName	String
			ServiceScope	ServiceName	String

Para a composição dos atributos **AgreementInitiator** e **AgreementResponder** do **SLA**, propõe-se a concatenação dos atributos **customer_organization** + **customer_department** e **supplier_organization** + **supplier_department**, respectivamente, todos oriundos do **BLA**.

De forma complementar, a Tabela 5 apresenta atributos dos SLAs que podem ser indiretamente mapeados a partir de um BLA ou de informações da própria estrutura da linguagem WS-Agreement. Para tanto, a Tabela 5 contém valores de referência, que basicamente apoiam o planejamento do especialista, e valores que já devem ser sugeridos no protótipo para o especialista nas tomadas de decisão para criação dos SLAs.

Tabela 5 – Mapeamento indireto entre as estruturas de BLA e SLA.

SLA (destino)			Referência – BLA / SLA (origem)		
Classe	Atributo	Tipo	Opção	Origem	Valor
GuaranteeTerm	Name	String	Valor de referência	BLA / SLA	Name (classe WS-Agreement ou BLA) + KPIName (classe KPITarget)
KPITarget	KPIName	String	Valor de referência	BLA	Meta (classe Goal) estabelecida para o BLA
	Target	Double			
CompensationType	ValueUnit	String	Valor sugerido no protótipo	BLA	currency (classe Compensation)
	ValueExpression	String	Valor de referência	BLA	compensation_value (classe Compensation)
Count	Count	Int	Valor sugerido no protótipo	BLA	Valor "1", caso o atributo check_on_BLA_due_date (classe Goal) seja igual a FALSE
TimeInterval	TimeInterval	Int	Valor sugerido no protótipo	BLA	Diferença (em número de dias) entre a data de término do BLA (due_date) e a data atual, caso o atributo check_on_BLA_due_date (classe Goal) seja igual a TRUE

À priori, o valor das ações compensatórias (**ValueExpression**) do **SLA** não deve superar o valor das ações compensatórias (**compensation_value**) definidas no **BLA**. Porém, é permitido que o usuário defina valores mais altos durante a especificação dos SLAs, dado que a periodicidade de verificação dos resultados para aplicação das ações pode diferir.

Conforme comentado na subseção anterior, os atributos opcionais **TemplateId** e **TemplateName** – ambos da classe **Context** da linguagem WS-Agreement – não foram usados na parte BLA2SLA da abordagem StrAli-BPM. Adicionalmente, o atributo **Location** (classe **Variable**), que pode ser usado para referenciar um conteúdo externo à estrutura do SLA com informações sobre as propriedades não funcionais, também não foi aproveitado na

abordagem StrAli-BPM. Por fim, os atributos **Importance** (classe **BusinessValueList**), **ServiceTermReference** e **Utility** (ambos da classe **Preference**) também foram desconsiderados, dado que podem ser usados para definir prioridades entre os termos de garantia e entre os serviços envolvidos no escopo de um termo de garantia e dado que essa funcionalidade não está contida no escopo da abordagem StrAli-BPM.

A meta de um BLA, que é definida em torno de um KPI, deve ser convertida para propriedades não funcionais em nível de serviços web, que são bem representadas por atributos de QoS. A Tabela 6 mostra o conjunto de atributos de QoS, propostos por Garcia e Toledo (2006), que a parte BLA2SLA da abordagem StrAli-BPM pode considerar a fim de permitir uma derivação adequada entre a meta em nível de processos de negócio (BLA) para as metas em nível de serviços (SLA).

Tabela 6 – Atributos de QoS contemplados na abordagem.

Atributo de QoS	Unidade (métrica)	Definição
Acurácia	Percentual	A taxa de erro do serviço em um intervalo de tempo
Capacidade	Número inteiro	O número de requisições concorrentes que um serviço permite sem perda de desempenho
Confiabilidade	Tempo (hh:mm:ss)	O tempo de continuidade do serviço correto
Custo	Double (\$)	A medida do custo envolvido no uso do serviço
Disponibilidade	Percentual	O percentual de tempo em que o serviço está operando
Escalabilidade	Percentual	O aumento da taxa de transferência em um intervalo de tempo
Estabilidade	Percentual	A taxa de modificação da interface do serviço
Latência	Tempo (hh:mm:ss)	O tempo necessário para iniciar o atendimento de uma requisição de serviço
Recuperação	Tempo (hh:mm:ss)	O tempo para recuperação da aplicação a partir do momento em que uma determinada falha ocorreu
Robustez	Número inteiro	O nível de elasticidade do serviço para entradas incorretas e invocação de sequências
Taxa de transferência	Percentual	A taxa de processamento de requisição que um serviço apoia
Tempo de resposta	Tempo (hh:mm:ss)	O tempo que o serviço leva para completar sua tarefa

3.4 Prototipação de Apoio Computacional

Para apoiar e validar a viabilidade técnica da abordagem StrAli-BPM sendo proposta, tanto em relação a BLA@BPMN quanto em relação a BLA2SLA, dois protótipos de

ferramenta foram desenvolvidos. Esses protótipos levaram em conta, portanto: (i) a inclusão dos atributos do BLA em uma ferramenta já existente de modelagem de processos de negócio, mapeando o artefato proposto com os demais elementos já existentes na notação BPMN; (ii) a exportação do BLA gerado para um formato legível por outras ferramentas; (iii) a leitura deste arquivo exportado contendo a estrutura do BLA para permitir a criação de SLAs com o apoio de especialistas; e (iv) a exportação dos SLAs gerados no formato WS-Agreement. Os dois protótipos de ferramenta desenvolvidos para o tratamento desses itens são apresentados nas subseções a seguir.

3.4.1 Criação e Exportação de BLAs – BLA@BPMN

Esta subseção apresenta o desenvolvimento do protótipo de ferramenta para a parte BLA@BPMN da abordagem StrAli-BPM.

3.4.1.1 Ferramenta de Modelagem em BPMN

Com o intuito de definir qual ferramenta de modelagem de processos de negócio em BPMN seria escolhida para ser usada no protótipo da parte BLA@BPMN da abordagem StrAli-BPM, uma comparação entre 13 ferramentas foi realizada e os resultados estão apresentados nesta subseção. Inicialmente, foram selecionadas todas as ferramentas de BPMN recomendadas pela OMG (seção "*Implementers*", no portal da OMG – BPMN⁴⁰), totalizando 76 ferramentas. Dessas, considerou-se apenas aquelas cujo fornecedor, nas especificações técnicas do produto, declarasse que a ferramenta é adaptada para a versão 2.0 de BPMN, limitando a 20 ferramentas. Dentre essas 20, foram selecionadas as ferramentas cuja IDE estivesse disponível nos idiomas inglês ou português. No caso, não houve ferramentas no idioma português e sete das 20 foram descartadas por estarem disponíveis estritamente nos idiomas alemão, francês, japonês ou grego. Portanto, a comparação final foi realizada entre as 13 ferramentas dispostas na Tabela 7.

Os seguintes critérios de comparação foram definidos a partir dos requisitos necessários de uma ferramenta para apoiar o escopo da abordagem StrAli-BPM/BLA@BPMN:

⁴⁰ <http://www.bpmn.org/>

- Tipo de licença:

- Gratuita (1 ferramenta) [**Opção desejada**]
- Proprietária (3 ferramentas)
- Versões Gratuita e Proprietária (3 ferramentas) [**Opção desejada**]
- Corporativa (6 ferramentas)

[“Corporativa” significa uma licença que só pode ser adquirida para uso em organizações, diferentemente da “Proprietária”, que apesar de também requerer a compra de uma licença, não possui tal restrição.]

- Capacidade de extensão da notação BPMN – adição de novos artefatos ou atributos aos elementos da linguagem, que estendam o funcionamento padrão da notação, especificado pela OMG (2011):

- Não permite extensão (6 ferramentas)
- Criação de artefatos estendidos (1 ferramenta)
- Criação de atributos estendidos (3 ferramentas)
- Criação de atributos e artefatos estendidos (3 ferramentas) [**Opção desejada**]

[“Criação de atributos estendidos” significa criar novas propriedades ou atributos para os elementos de BPMN, além das propriedades básicas, tais como nome do elemento e tipo.]

- Capacidade de exportação do modelo:

- Apenas armazenamento interno (4 ferramentas)
- Armazenamento interno mais exportação para imagem ou PDF (3 ferramentas)
- Armazenamento interno mais exportação para imagem ou PDF mais exportação para XML/XPDL (6 ferramentas) [**Opção desejada**]

[“Armazenamento interno” significa que a ferramenta armazena e recupera o projeto de modelagem em um arquivo salvo a partir da ferramenta, cujo formato é binário.]

O comparativo entre as 13 ferramentas em relação aos critérios estabelecidos está apresentado na Tabela 7, com destaque para os atributos desejáveis.

Tabela 7 – Comparação entre as ferramentas de modelagem em BPMN.

Ferramenta	Fornecedor	Tipo de licença	Capacidade de extensão da notação BPMN	Capacidade de exportação do modelo
ARIS Express	Software AG	Versões Gratuita e Proprietária	Não permite extensão	Apenas exportação para imagem ou PDF
Bizagi BPM Suite	Bizagi	Versões Gratuita e Proprietária	Criação de atributos e artefatos estendidos	Exportação para XML/XPDL
Bonita Open Solution	BonitaSoft	Gratuita	Não permite extensão	Apenas armazenamento interno
BPMN 2.0 Modeler for MS Visio	Trisotech	Proprietária	Não permite extensão	Exportação para XML/XPDL
Embarcadero ER/Studio Business Architect	Embarcadero Technologies	Versões Gratuita e Proprietária	Criação de atributos estendidos	Apenas exportação para imagem ou PDF
IBM Business Process Manager	IBM	Corporativa	Não permite extensão	Apenas armazenamento interno
Interfacing BPMN Modeler	Interfacing	Corporativa	Criação de atributos estendidos	Apenas armazenamento interno
Inubit BPM Suite	Bosch	Corporativa	Não permite extensão	Apenas exportação para imagem ou PDF
KnowEnterprise	KnowGravity	Proprietária	Não permite extensão	Exportação para XML/XPDL
LegaSuite BPM	Seagull Software	Corporativa	Criação de atributos estendidos	Exportação para XML/XPDL
Living Systems Process Suite	Whitestein Technologies	Corporativa	Criação de atributos e artefatos estendidos	Exportação para XML/XPDL
QPR ProcessDesigner	QPR Software	Proprietária	Criação de artefatos estendidos	Apenas armazenamento interno
Sybase PowerDesigner	Sybase	Corporativa	Criação de atributos e artefatos estendidos	Exportação para XML/XPDL

Com base nos resultados obtidos, a ferramenta **Bizagi** foi selecionada, dado que é a única ferramenta com "Criação de novos atributos e artefatos", "Exportação para XML/XPDL" e opção de versão gratuita. Cabe ressaltar que ferramentas de licença Corporativa podem ser personalizadas em acordo entre a organização contratante e o fornecedor. Dessa forma, é possível adapta-las para realizar as funções de extensão e exportação conforme desejado. Todavia, como essa personalização não era objetivo do projeto de mestrado, tampouco a aquisição de uma licença, selecionou-se uma ferramenta que cumprisse com o propósito buscado para a abordagem StrAli-BPM sem aquisição de licenças e/ou personalização.

Usou-se a versão 2.4 da ferramenta Bizagi, sendo esta a mais atual publicada pelo fornecedor. Bizagi é uma ferramenta usada não apenas para modelagem de processos de

negócio em BPMN, mas também para automação, execução e manutenção dos processos. Além de permitir a modelagem com praticidade e pleno uso dos elementos especificados para a BPMN (incluindo seus subtipos), a ferramenta possibilita a inserção de artefatos personalizados por meio do módulo *Custom Artifact*. Com esse mecanismo, introduzido na versão 1.6, os artefatos criados têm o mesmo comportamento de um artefato convencional de BPMN no BPD. A ferramenta permite também incluir atributos para quaisquer elementos – nativos ou estendidos – de BPMN, já fazendo uso das propriedades *Extension*, *ExtensionDefinition*, *ExtensionAttributeDefinition* e *ExtensionAttributeValue*, que garantem o registro dos atributos não apenas na interface de Bizagi, mas também no aspecto computacional, em conjunto com os respectivos elementos do processo de negócio. Por fim, conforme já exposto na Tabela 7, a ferramenta possibilita a exportação do modelo para o formato XPD. Todas essas funcionalidades foram aproveitadas na parte BLA@BPMN da abordagem StrAli-BPM para declarar o novo artefato BLA, juntamente com sua estrutura de atributos proposta, integrá-lo no BPD aos demais elementos de BPMN e exportar a definição do modelo de processo de negócio para o formato XPD.

3.4.1.2 Desenvolvimento do Protótipo

No protótipo de ferramenta desenvolvido com a IDE Bizagi para a BLA@BPMN, usou-se a função *Custom Artifact* para criar o artefato estendido BLA, cujo símbolo fora apresentado na Subseção 3.2.1. Ainda conforme apresentado anteriormente, o novo elemento BLA se conecta ao artefato Grupo por meio do conector de Associação. O Grupo, por sua vez, abrange elementos da notação BPMN (inclusive atividades), compondo assim um subprocesso. Esse subprocesso pode conter desde uma única atividade até a totalidade das atividades presentes no BPD.

A linguagem XPD possui uma limitação de não exportar as definições de artefatos personalizados (*Custom Artifacts*, no caso da ferramenta Bizagi) criados no BPD. Dado o propósito da abordagem StrAli-BPM em exportar as definições dos BLAs em conjunto com os modelos de processos de forma estruturada para o formato XML, a BLA@BPMN recebeu uma solução de contorno, para permitir uma validação da abordagem, na forma de uma prova de conceito, substituindo pontualmente os *Custom Artifacts* do BLA pelo uso de Objetos de Dados (*Data Objects*). Conforme apresentado na Subseção 2.3.2, um Objeto de Dados é um artefato nativo da notação BPMN que também pode ser associado a um Grupo e receber

atributos estendidos. Assim, esse artefato pode ser integralmente exportado para o formato padrão XPD, incluindo os atributos estendidos, junto ao restante do modelo de processo de negócio. Com isso, contornou-se a limitação da linguagem XPD apresentada acima e a ferramenta de derivação da BLA2SLA foi capaz de interpretar um único arquivo XPD com todas as propriedades funcionais e não funcionais do Negócio para criar SLAs.

Considerando essa solução de contorno, a Figura 16 apresenta o mesmo processo de negócio exemplo da Figura 12, porém com a substituição específica do artefato BLA "Criação de contratos em até 6 horas", na forma de um *Custom Artifact*, pelo artefato BLA alternativo, na forma de um Objeto de Dados. A fim de distinguir os Objetos de Dados que representam BLAs dos que são usados para os fins tradicionais da notação BPMN, tanto graficamente quanto no arquivo XPD exportado, os Objetos de Dados usados para representação específica de BLAs devem receber o prefixo "[BLA]", como no exemplo da Figura 16.

Figura 16 – Modelo de processo com um BLA representado por um Objeto de Dados.

Especificamente para o objetivo em que o protótipo foi construído, essa solução de contorno já atende o esperado visto que se consegue mostrar conceitualmente a viabilidade da abordagem StrAli-BPM. De qualquer forma, com o intuito de futuramente aprimorar o protótipo da BLA@BPMN, existe ainda a possibilidade de estender o esquema da linguagem XPD, para que seja possível exportar as definições de artefatos estendidos. Tal adaptação obrigaria também a personalização da ferramenta de modelagem em BPMN a ser usada. Essas

modificações, como já apresentado na subseção anterior, não fazem parte do escopo da abordagem StrAli-BPM.

Os atributos da estrutura proposta para um BLA foram convertidos para o idioma inglês por fins de internacionalização, além de se tratar justamente de um protótipo, sem pretensão de conceber a abordagem em diversos idiomas. No Apêndice B desta dissertação, há um mapeamento entre os atributos de BLA em português, apresentados na Tabela 2, e os usados em inglês na ferramenta. A estrutura em inglês de um BLA, em termos de seus atributos, conforme apresentado no Apêndice B, foi incorporada na ferramenta Bizagi, a partir do módulo Element properties, tanto para o artefato personalizado BLA quanto para os Objetos de Dados usados na solução de contorno. Dessa forma, os BLAs associados aos processos de negócio (ou subprocessos) modelados em BPMN são representados e armazenados de forma persistente. As Figuras 17, 18, 19, 20 e 21 exibem os atributos incorporados na ferramenta.

A Figura 17 apresenta os atributos básicos – aba Basic do módulo Element properties – que a notação BPMN (OMG, 2011) dispõe para qualquer tipo de artefato. São eles: **Name**, que representa o nome inserido no BPD para o artefato; e **Description**, que consiste em uma descrição do elemento e que, assim como o atributo **Name**, também é exportado para o padrão XPDL, mas não foi aproveitado para o protótipo construído para a BLA@BPMN por não fazer parte da estrutura de um BLA proposta nesta abordagem.

Figura 17 – Atributos básicos do artefato BLA.

Nas Figuras 18, 19, 20 e 21, são apresentados os atributos estendidos de um BLA, criados na aba Extended do módulo Element properties da ferramenta Bizagi, que já usa as propriedades *Extension*, *ExtensionDefinition*, *ExtensionAttributeDefinition* e *ExtensionAttributeValue* de BPMN, conforme discutido na subseção anterior.

A Figura 18 apresenta os atributos que compõem as **Informações gerais (General Information)** do BLA, enquanto a Figura 19 apresenta os atributos que definem a **Meta (Goal)**, todos presentes no Apêndice B. Cada campo (atributo) é apresentado no protótipo de ferramenta de acordo com o tipo definido para ele. Como exemplo, os atributos **Name** e **Corporate Context** são implementados na forma de texto (String), enquanto **Start Date** e **Due Date** são do tipo data (Datetime) e **Goal – Target Value** é do tipo numérico (Double). Para a implementação dos campos **Goal – Comparison Operator** e **Goal – Check on BLA Due Date**, *RadioButtons* foram usados devido às poucas opções de valor disponíveis para seleção e a fim de tornar essas opções mais visíveis.

As Figuras 20 e 21 apresentam, respectivamente, parte dos atributos de **Multa (Penalty)** e de **Bonificação (Reward)**. Embora houvesse a possibilidade de criar tabelas internas na ferramenta Bizagi, como atributos estendidos, para abrigar as possíveis múltiplas ocorrências de Multa e de Bonificação em cada BLA, essa opção não foi usada visto que o formato XPD L para exportação é capaz de registrar somente atributos pareados (ou seja, nome do campo + valor do campo). Assim, apenas esse tipo de estrutura foi usado na implementação desse protótipo, conforme pode ser visto nas Figuras 20 e 21.

Como forma de exemplo e testes iniciais da BLA@BPMN, o BLA “[BLA] Criação de contratos em até seis horas”, instanciado no modelo da Figura 16, foi especificado com o conteúdo da Tabela 8, respeitando sua estrutura definida.

Por fim, para registrar fisicamente os BLAs fora da ferramenta Bizagi e dar sequência à abordagem StrAli-BPM (ou seja, adentrar à BLA2SLA, apresentada em detalhes na subseção seguinte), após a criação do modelo de processos e dos requeridos BLAs, o projeto deve ser exportado para o formato XPD L. O Apêndice C desta dissertação contém o arquivo XPD L gerado a partir do modelo da Figura 16, com o exemplo da Tabela 8 inserido no BLA “[BLA] Criação de contratos em até seis horas”. Nota-se que cada atributo contém seu nome e seu valor, de acordo com o referido exemplo de BLA.

Element properties

Basic **Extended** PresentationAction

[Add New Extended Attribute](#)

Name

Start Date

Due Date

Corporate Context

Customer Organization

Customer Department

Supplier Organization

Supplier Department

Figura 18 – Atributos estendidos do artefato BLA – Informações gerais.

Element properties

Basic **Extended** PresentationAction

[Add New Extended Attribute](#)

Goal - KPI

Goal - Comparison Operator

☐ GREATER-THAN
 ☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO
 ☐ LESS-THAN
 ☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO

Goal - Target Value

Goal - Unit

Goal - Check on BLA Due Date

☐ TRUE
 ☐ FALSE

Figura 19 – Atributos estendidos do artefato BLA – Meta.

Element properties

Basic **Extended** Presentation Action

[Add New Extended Attribute](#)

Penalty 1 - Currency

Penalty 1 - Compensation Value

0,00

Penalty 1 - Comparison Operator

☐ GREATER-THAN
 ☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO
 ☐ LESS-THAN
 ☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO

Penalty 1 - Threshold Value

0,00

Penalty 1 - Exception Criteria

Penalty 2 - Currency

Figura 20 – Atributos estendidos do artefato BLA – Multa (parte).

Element properties

Basic **Extended** Presentation Action

[Add New Extended Attribute](#)

Penalty 5 - Exception Criteria

Reward 1 - Currency

Reward 1 - Compensation Value

0,00

Reward 1 - Comparison Operator

☐ GREATER-THAN
 ☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO
 ☐ LESS-THAN
 ☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO

Reward 1 - Threshold Value

0,00

Reward 2 - Currency

Figura 21 – Atributos estendidos do artefato BLA – Bonificação (parte).

Tabela 8 – Exemplo de BLA para contratação de crédito.

Atributo	Valor
General Information	
o Name	[BLA] Criação de contratos em até 6 horas
o Start date	18 de fevereiro de 2013
o Due date	29 de agosto de 2014
o Corporate context	Em 2013, o foco da organização deve ser na melhoria da satisfação dos clientes
o Customer organization	Instituição financeira
o Customer department	Departamento de Gestão Comercial
o Supplier organization	Instituição financeira
o Supplier department	Departamento de Tecnologia
Goal	
o KPI	Tempo de Processamento
o Comparison operator	≤
o Target value	6,00
o Unit	Horas
o Check on BLA due date	Falso
Penalty 1	
o Currency	R\$
o Compensation value	15.000,00
o Comparison operator	≥
o Threshold value	9,00
Penalty 2	
o Currency	R\$
o Compensation value	40.000,00
o Comparison operator	≥
o Threshold value	24,00
o Exception criteria	A multa é anulada se houver indisponibilidade da aplicação durante a execução do processo
Reward 1	
o Currency	R\$
o Compensation value	10.000,00
o Comparison operator	<
o Threshold value	4,00

3.4.2 Derivação de BLA em SLAs – BLA2SLA

O outro protótipo de ferramenta desenvolvido trata da derivação semiautomática de um BLA para um conjunto de SLAs especificados em WS-Agreement. A partir desse protótipo é possível – com base em um BLA – definir os SLAs de forma associada a serviços web que, por sua vez, são implementados para a execução das atividades previstas no processo de negócio modelado em BPMN. Assim como o metamodelo da linguagem WS-

Agreement, o desenvolvimento desse protótipo foi realizado de forma colaborativa com um aluno graduando do curso de BSI, da EACH-USP, em seu Trabalho de Conclusão de Curso.

O protótipo BLA2SLA desenvolvido consiste em um conversor semiautomático, desenvolvido na linguagem C#, dada a sua robustez para tratamento de dados em formato XML. A ferramenta interpreta computacionalmente o BLA, exportado em XML (linguagem XPDL), e apoia o usuário especialista na criação dos SLAs especificados na linguagem WS-Agreement, também baseada em XML, respeitando sua estrutura pré-definida e o metamodelo descrito na Subseção 3.3.1.

O aplicativo possui uma tela principal, conforme ilustrado na Figura 22, que é dividida entre: (i) a parte superior, contendo – a relação de BLAs importados a partir do arquivo XPDL e o Nome, o Contexto e os Termos de Serviço do SLA; e (ii) a parte inferior – a relação dos Termos de Garantia (Guarantee Terms) do SLA e todas suas partes integrantes.

Figura 22 – Protótipo da BLA2SLA.

O protótipo também possui um Menu, conforme apresentado na Figura 23, pelo qual é possível: (i) importar um arquivo XPDL com a definição do modelo de processo e os BLAs associados (Import XPDL); (ii) carregar, salvar e “salvar como” um projeto de derivação (Open Work, Save Work e Save as..., respectivamente) no formato interno e intermediário

“b2s”; e (iii) exportar o SLA criado na ferramenta para o formato XML, com base no esquema da linguagem WS-Agreement (Export to WS-Agreement).

Figura 23 – Menu do protótipo da BLA2SLA.

O uso do protótipo se inicia com a importação do arquivo XPDL que representa o modelo de processo de negócio gerado pela ferramenta Bizagi, já incluindo todos os possíveis BLAs associados a tal modelo. Em seguida, a lista de BLAs presentes no modelo de processo é carregada no campo BLA List. É possível selecionar qualquer um dos BLAs identificados para criação/atualização dos termos de garantia que representam os respectivos SLAs. Para isso, deve-se usar o botão Change BLA.

De forma a demonstrar as funcionalidades desse protótipo e apoiar a explicação do mesmo, o arquivo XPDL apresentado no Apêndice C desta dissertação, gerado a partir do modelo da Figura 16 apresentado na subseção anterior, foi importado na ferramenta. A Figura 24 apresenta a tela do protótipo com o BLA “Criação de contratos em até seis horas” identificado e também com um exemplo de SLA em criação a partir do mesmo.

De acordo com as regras de derivação apresentadas na Subseção 3.3.2, as informações SLA Name, Expiration Time, Agreement Initiator e Agreement Responder já são automaticamente preenchidas com o conteúdo declarado no BLA selecionado. Cada atividade que fora modelada no interior do Grupo associado ao BLA é carregada no campo Services, tendo o prefixo “WS-” incluído em seu nome. Para a identificação dessas atividades especificamente, os valores de coordenadas X e Y (**XCoordinate** e **YCoordinate**, respectivamente) que existem para qualquer elemento manipulado pela ferramenta Bizagi, bem como seu tamanho em termos de altura (**Height**) e largura (**Width**), foram usados. Dessa forma, despreza-se quaisquer elementos do processo que não estejam na região do Grupo, como também elementos dentro do Grupo que não sejam do tipo Atividade.

BLA2SLA - TesteModeloSimples.b2s

File
SLA
BLA List:

Criação de contratos em até 6 horas

SLA Name:
Criação de contratos em até 6 horas

Expiration Time:
29/08/2014

Agreement Initiator:
Departamento de Gestão Comercial - Instituição finan

Agreement Responder:
Departamento de Tecnologia - Instituição financeira

Services

WS-Enviar para avaliação
WS-Emitir resposta positiva
WS-Gerar contrato
WS-Analisar dados da proposta

☒ Not a service

Change BLA

Guarantee Terms

Add Guarantee Term

Name:
Guarantee Term2

Scope:
☐ WS-Enviar para avaliação
☒ WS-Emitir resposta positiva
☒ WS-Gerar contrato

KPI Name:
Availability

Target:
95,00

Metric:
%

Add New **Edit** **Delete**

Reward

Value Unit:
R\$

Value Expression:

Assessment Interval:
☒ Count
☐ Time Interval

Penalty

Value Unit:
R\$

Value Expression:

Assessment Interval:
☒ Count
☐ Time Interval

Add Guarantee **Cancel** **Add** **Delete**

Figura 24 – Protótipo da BLA2SLA com um exemplo de BLA importado.

Tendo em vista que algumas das atividades advindas do modelo em BPMN possivelmente não devem ser implementadas como um serviço web, podendo ser, por exemplo, executadas de forma manual ou via script, essas atividades não podem ter SLAs definidos considerando esta abordagem, que leva em conta apenas os serviços web. Assim, o protótipo permite ao especialista fazer a marcação desse tipo de atividade com a propriedade Not a service, uma vez que todas as atividades são inicialmente carregadas como serviços web sugeridos. Ao usar essa propriedade, a respectiva atividade é imediatamente retirada do campo Scope, na seção Guarantee Terms, não ficando disponível para a definição de novos termos de garantia, ou seja, de novos SLAs. No exemplo atual da Figura 24, o serviço **WS-Analisar dados da proposta** foi marcado como um “não serviço”. Por fins de controle e integridade dos SLAs, somente é possível marcar a propriedade Not a service se a determinada atividade/serviço ainda não estiver relacionada a um Guarantee Term. Do contrário, o serviço é mantido no escopo e uma mensagem de erro é exibida, informando que o serviço está relacionado a Guarantee Terms e solicitando a remoção das referências antes de alterar essa propriedade.

Após a seleção do BLA que deve ser derivado em SLAs e a possível marcação de atividades que deverão ficar fora do escopo de serviços que se associarão a metas, deve-se criar um ou mais Guarantee Terms, conforme a especificação da linguagem WS-Agreement e as regras propostas na Seção 3.3. O protótipo apresenta uma lista dos Guarantee Terms já criados, assim como as opções Add New, para inserção de um novo Guarantee Term, bem como Edit e Delete para edição e remoção, respectivamente, de um termo que já fora inserido.

Quanto aos atributos de QoS disponíveis para compor as metas dos serviços web, a relação proposta por Garcia e Toledo (2006), apresentada na Tabela 6, foi incorporada no protótipo BLA2SLA. No Apêndice B desta dissertação, há um mapeamento entre os atributos de QoS em português, apresentados na Tabela 6, e os usados em inglês na ferramenta. Esses atributos são armazenados fisicamente na estrutura da classe **VariableSet** (que compõe a classe **ServiceProperties**, conforme visto na Subseção 3.3.1), mais especificamente cada atributo de QoS em si como um registro da classe **Variable**. Respeitando a estrutura da linguagem WS-Agreement, esses atributos são mapeados no campo KPI Name do protótipo, devendo ser escolhida apenas uma opção para cada Guarantee Term.

O protótipo de ferramenta, cumprindo com as regras estabelecidas para a linguagem WS-Agreement, não permite a inserção de dois Guarantee Terms com a mesma meta (KPI Name, Target e Metric) associada a um mesmo serviço web, visto que acarretaria em metas

duplicadas para aquele serviço (ex.: serviço **WS-Enviar para avaliação** com dois Guarantee Terms propondo tempo de resposta em 10 minutos, podendo, cada um, ter diferentes multas e bonificações associadas ao cumprimento desse objetivo). Ao tentar violar essa regra, o termo de garantia não é registrado e uma mensagem de erro é exibida, informando que já há um Guarantee Term com os mesmos serviços, KPI, Target e Metric, bem como o nome desse Guarantee Term existente.

No exemplo da Figura 24, vê-se um SLA (Guarantee Tem), chamado GuaranteeTerm1, já inserido e um segundo SLA (Guarantee Tem), chamado GuaranteeTerm2, em inserção. O GuaranteeTerm1 contém a seguinte especificação:

- **Serviço(s) web** no escopo: “WS-Enviar para avaliação”;
- **Meta:** tempo de resposta (Response Time) em 30 minutos;
- **Multa (Penalty)** em caso de não cumprimento: R\$ 5.000,00, a serem cobrados a cada invocação do(s) serviço(s).

O GuaranteeTerm2, por sua vez, está sendo declarado da seguinte forma, conforme apresentado na tela do protótipo (Figura 24):

- **Serviço(s) web** no escopo: “WS-Emitir resposta positiva” e “WS-Gerar contrato”;
- **Meta:** disponibilidade (Availability) do serviço em 95,00%;
- **Multa (Penalty)** em caso de não cumprimento: R\$ 10.000,00, a serem cobrados a cada invocação do(s) serviço(s).

Ainda para esse exemplo de BLA em específico, um exemplo de um terceiro SLA (Guarantee Term) que poderia ser incluído poderia conter os seguintes dados:

- **Serviço(s) web** no escopo: “WS-Emitir resposta positiva” e “WS-Gerar contrato”;
- **Meta:** disponibilidade (Availability) do serviço em 99,00%;
- **Bonificação (Reward)** em caso de cumprimento: R\$ 10.000,00, a serem cobrados a cada invocação do(s) serviço(s).

Nas partes destinadas à criação e deleção de multas (Penalty) e de bonificações (Reward), os campos Value Unit já contêm uma lista com todas as opções de moedas identificadas no arquivo XPDL importado. Para isso, são usados os valores dos campos Currency do BLA exportado em XPDL, os quais podem ser encontrados nas multas e nas

bonificações de cada BLA. Todavia, não é impeditivo para o especialista inserir manualmente outra moeda no campo Value Unit, se assim for desejado para um determinado SLA.

Com base na estrutura e nas definições da linguagem WS-Agreement apresentadas na Seção 3.3.1, o intervalo de avaliação da meta para aplicação da ação compensatória (campo Assessment Interval) pode ser definido com uma contagem de invocações do serviço (opção Count) ou com um período de dias (opção Time Interval). Assim, o protótipo já sugere o valor “1” para a opção Count e a contagem do número de dias restantes a partir da data atual até a data de término do BLA para a opção Time Interval, conforme conteúdo do campo Due Date importado via arquivo XPDL e apresentado no campo Expiration Time do protótipo BLA2SLA. Portanto, quando se alterna entre as opções Count e Time Interval, o valor do Assessment Interval já se modifica automaticamente conforme a regra acima, podendo o especialista alterar livremente esses valores sugeridos.

Havendo mais de um BLA no modelo importado via arquivo XPDL, o protótipo BLA2SLA cria um arquivo XML (ou seja, uma especificação WS-Agreement) para cada BLA, mesmo que eventualmente alguns ainda não possuam termos de serviço e de garantia especificados via protótipo da ferramenta.

Conforme discutido na Subseção 3.3.2, os atributos da linguagem WS-Agreement **Location** (classe **Variable**), **Importance** (classe **BusinessValueList**), **ServiceTermReference** e **Utility** (ambos da classe **Preference**) não foram considerados no escopo da abordagem StrAli-BPM. Assim sendo, esses atributos não são tratados pelo protótipo de ferramenta BLA2SLA e recebem o valor padrão “[to be defined]” no momento da geração do SLA exportado em WS-Agreement. Com isso, cria-se um arquivo XML em conformidade com o esquema da linguagem WS-Agreement, permitindo que a área de TI posteriormente especifique essas informações, conforme necessidade.

Para fins ilustrativos, o SLA desenvolvido ao longo desta subseção fora exportado para o formato XML, com base no esquema da WS-Agreement, a partir da função Export to WS-Agreement do protótipo. Esse arquivo está exibido no Apêndice D desta dissertação.

3.5 Considerações Finais

Esta seção apresenta algumas considerações sobre a abordagem apresentada StrAli-BPM, assim como suas partes BLA@BPMN e BLA2SLA, considerando o processo de

desenvolvimento de tal abordagem. Outras análises posteriores são apresentadas em função da avaliação realizada da abordagem.

A abordagem StrAli-BPM visa contribuir com o alinhamento estratégico com o uso de BLAs e SLAs no sentido *top-down*. Ou seja, a partir de BLAs definidos no nível de modelagem de processos de negócio (parte BLA@BPMN), cada BLA é derivado em um conjunto de SLAs no nível de serviços web (parte BLA2SLA), os quais são tratados pela área de TI. Apesar de um BLA, em teoria, poder ser mapeado também na direção contrária, ou seja, *bottom-up*, a partir de um conjunto de SLAs, esse método dificultaria o alinhamento entre as necessidades organizacionais e as obrigações de TI. Em outras palavras, as metas do Negócio é que seriam definidas a partir dos atributos de QoS mapeados em nível de serviço, havendo alto risco de se ter SLAs e, posteriormente, BLAs que não agregam valor adequado à organização no contexto corporativo atual, quando o esperado é justamente o contrário.

Ressalta-se que o método adotado pelas organizações para priorizar e gerenciar KPIs (indicadores chave para a composição das metas dos BLAs) não é levado em conta nesta abordagem. Ou seja, foi assumido que essa definição de requisitos organizacionais e KPIs já deve existir nas organizações em que a abordagem StrAli-BPM, em seu estado atual, será implementada.

Não se usou o elemento Atividade Composta (que é o elemento usado para Subprocesso propriamente dito em BPMN) para associação com os BLAs porque um BLA não envolve necessariamente todas as atividades de um processo/subprocesso e também pode relacionar atividades fora de ordem em um fluxograma. Com o artefato Grupo, é possível adaptar graficamente o processo para que somente as atividades do BPD contidas na sua região retangular sejam associadas ao BLA, de forma que haja uma necessidade mínima de alteração ou adaptação na forma de pensar ou de modelar por parte dos analistas de processo de negócio. Porém, além dessa necessidade de adaptação gráfica, que é um problema inerente ao artefato Grupo para qualquer propósito, se o artefato Grupo estiver sendo usado no BPD para outras finalidades, é possível que os usuários confundam visualmente quais estão associados a BLAs e quais não estão.

Ademais, podem existir, talvez, BLAs que deveriam se associar a mais de um processo de negócio, ou seja, cujas metas baseadas em KPIs deveriam ser garantidas por mais de um processo. Essa condição, não contemplada na abordagem StrAli-BPM, dificultaria fortemente o processo de derivação de BLAs em SLAs, bem como um possível monitoramento dos BLAs a partir do monitoramento da execução dos processos de negócio.

O uso de KPIs na abordagem StrAli-BPM, incorporados à estrutura do BLA, garante a criação de metas bem especificadas a serem acordadas entre TI e Negócio. Esse alinhamento é favorecido tanto no sentido de restrições de qualidade e desempenho (propriedades não funcionais que os processos possuem) quanto nos requisitos de alto nível para a organização que devem ser derivados e garantidos por meio de SLAs durante a execução dos serviços que compõem o processo de negócio.

Ainda com relação à estrutura do BLA, além das datas de início e término, que definem o período de vigência do BLA, outros controles, tais como datas de criação, carências ou períodos específicos durante a vigência do acordo em que o mesmo deve ser usado ou não, requereriam a inclusão de outros atributos. Estes, no entanto, não adicionariam valor significativo à proposta da StrAli-BPM, que busca fundamentalmente incorporar metas para propriedades não funcionais em nível de negócios – com o uso de KPIs e BLAs – e derivá-las em nível de serviços – com o uso de SLAs na linguagem WS-Agreement.

O escopo da abordagem não trata da criação direta de um SLA isolado, ou seja, que não foi originado por um BLA. Isso já existe em SOA e é recomendado para SLAs menos importantes do ponto de vista do Negócio, ou seja, que não se associam a metas estratégicas.

A prototipação visa provar conceitualmente a abordagem StrAli-BPM, não havendo intenção de desenvolver uma ferramenta em nível operacional e/ou comercial. Em vez disso, os protótipos demonstram que a BLA@BPMN (ou seja, mapeamento entre a notação BPMN e o artefato BLA), bem como a BLA2SLA (derivação de BLA em SLAs), podem ser realizadas de forma computacional. Foi proposta uma derivação semiautomática de BLAs para SLAs, cuja lógica não é totalmente direta e requer apoio de especialistas, sendo possível, talvez, a partir de evoluções dessa abordagem, obter uma derivação automática.

Visando traçar, em comum acordo, as metas que constarão no BLA, recomenda-se reuniões com todas as partes interessadas no Negócio em questão. Seguindo os padrões de orientação a serviços propostos por Allen (2006), pode-se considerar, como partes interessadas: clientes, usuários dos sistemas/serviços, fornecedores técnicos, patrocinadores das cláusulas de multas e bonificações e arquitetos de TI. O principal motivador de se compor essa equipe heterogênea durante a definição das metas está no fato de que cada equipe ou parte interessada domina alguns dos KPIs associados à visão atual da organização, bem como seus valores alvo que agregarão valor ao Negócio. Além disso, as metas de um BLA (e até mesmo os objetivos específicos dos SLAs) não podem divergir do ponto de vista do cliente para o ponto de vista do fornecedor.

Capítulo 4

Avaliação da Abordagem Apresentada

Após a definição conceitual e técnica da abordagem StrAli-BPM, bem como a implementação dos dois protótipos relacionados, a avaliação de tal abordagem foi realizada, cujos resultados são apresentados e analisados neste capítulo.

A avaliação da StrAli-BPM foi realizada em duas etapas, apresentadas em duas seções deste capítulo: (1) uma validação da abordagem Str-Ali-BPM, na forma de uma prova de conceito, com base nos protótipos desenvolvidos, para verificar sua aplicabilidade técnica; e (2) experimento do tipo avaliação com especialistas, representantes de uma organização real com potencial uso da abordagem StrAli-BPM visando obter suas análises.

4.1 Validação da Abordagem StrAli-BPM

Uma validação da abordagem StrAli-BPM, no formato de uma prova de conceito, foi realizada por meio do uso dos dois protótipos desenvolvidos para este fim, visando percorrer todas as etapas da abordagem. Assim, esse processo percorreu desde a definição de um contexto corporativo e um processo de negócio com significado relativamente complexo, passando pela definição de metas para o Negócio por meio de BLAs, chegando à posterior derivação desses BLAs em SLAs no nível de execução do processo. Essa atividade de avaliação foi realizada pelo próprio autor desta dissertação e responsável principal pelo projeto de mestrado e proposição da abordagem.

O caso usado na validação da abordagem StrAli-BPM parte de um cenário em que uma organização do tipo instituição financeira busca, como visão de médio a longo prazo, mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos. A Figura 25 apresenta o modelo de processo de negócio construído para validar o funcionamento dos protótipos propostos para esta abordagem, elaborado a partir do modelo apresentado na Figura 12, porém mais complexo. O modelo da Figura 25 apresenta um processo de negócio para solicitação e contratação de crédito, considerando também a avaliação de riscos da operação financeira. Esse modelo possui cinco BLAs definidos, todos buscando, por meio de suas metas baseadas em KPIs, contribuir com os

objetivos estratégicos da organização. Há também nesse modelo diferentes situações de associação entre os elementos BLA e atividades, buscando exercitar as diferentes regras previstas conforme o metamodelo definido na Subseção 3.2.3, incluindo:

- Tanto um único **BLA** quanto mais de um **BLA** associados ao mesmo **Grupo** que envolve um conjunto de **atividades** (subprocesso);
- Tanto uma única **atividade** quanto várias **atividades** envolvidas em um mesmo **Grupo**;
- Tanto **atividades** de uma única organização (**Piscina**) quanto **atividades** de diferentes organizações envolvidas em um mesmo **Grupo**;
- Sobreposição de **Grupos**, ou seja, uma **atividade** envolvida em diferentes **Grupos**, que se associam a diferentes **BLAs**.

Figura 25 – Modelo de processo para validação da StrAli-BPM.

Devido à limitação da linguagem XPD, usada pela ferramenta BizAgi, em não exportar as definições dos artefatos estendidos (conforme já explorado na Subseção 3.4.1.2), a solução de contorno adotada pelo protótipo BLA@BPMN precisou ser usada nesta validação. Assim, o modelo apresentado na Figura 25 foi pontualmente adaptado de forma a usar Objetos de Dados para definir os cinco BLAs, em vez do próprio artefato estendido BLA. O resultado dessa adaptação está apresentado na Figura 26.

Figura 26 – Modelo de processo para validação da StrAli-BPM (com Objetos de Dados).

A seguir, são apresentados os nomes e as descrições de cada um dos cinco BLAs existentes nas Figuras 25 e 26.

- BLA: “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”
 - Descrição: No intuito de garantir a satisfação dos clientes ao visitarem a Agência, o atendimento inicial dos mesmos deve ser feito em até 20 minutos. A meta depende da qualidade dos sistemas que os funcionários da Agência operam;
- BLA: “Criação de contratos em até 6 horas”
 - Descrição: Após a solicitação de empréstimo do cliente, o contrato de crédito deve ser gerado em no máximo seis horas, com a premissa de que a proposta deve ser aceita pela mesa de crédito;
- BLA: “Aumento da participação no mercado em 10%”
 - Descrição: A organização deve ter aumento de 10% sobre sua participação no mercado no comparativo entre os primeiros trimestres de 2013 e 2014;
- BLA: “Redução de custos para conclusão de propostas”
 - Descrição: O custo médio de processamento para encerrar uma proposta no sistema deve ser reduzido a R\$7,50 até o final de 2013;
- BLA: “Índice de inadimplência menor que 4%”
 - Descrição: O índice de inadimplência dos clientes, que em 18/fev/2013 era de 5,2%, deve ser reduzido a uma taxa inferior a 4%. A meta depende diretamente da qualidade da avaliação de riscos feita pela seguradora contratada.

As Tabelas 9, 10, 11, 12 e 13 apresentam a especificação completa desses cinco BLAs, criadas como complemento para validação da abordagem, conforme regras do metamodelo definido na Subseção 3.2.3.

Tabela 9 – Definição do BLA “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”.

Atributo	Valor
General Information	
○ Name	Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos
○ Start date	18 de fevereiro de 2013
○ Due date	29 de agosto de 2014
○ Corporate context	A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
○ Customer organization	Instituição financeira
○ Customer department	Departamento de Gestão Comercial
○ Supplier organization	Instituição financeira

○ Supplier department	Departamento de Tecnologia
Goal	
○ KPI	Tempo de Atendimento
○ Comparison operator	≤
○ Target value	20,00
○ Unit	Minutos
○ Check on BLA due date	Falso
Penalty 1	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	5.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	45,00
○ Exception criteria	A multa é anulada se não houver lentidão ou falhas nos recursos de TI

Tabela 10 – Definição do BLA “Criação de contratos em até 6 horas”.

Atributo	Valor
General Information	
○ Name	Criação de contratos em até 6 horas
○ Start date	18 de fevereiro de 2013
○ Due date	29 de agosto de 2014
○ Corporative context	A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
○ Customer organization	Instituição financeira
○ Customer department	Departamento de Gestão Comercial
○ Supplier organization	Instituição financeira
○ Supplier department	Departamento de Tecnologia
Goal	
○ KPI	Tempo de Processamento
○ Comparison operator	≤
○ Target value	6,00
○ Unit	Horas
○ Check on BLA due date	Falso
Penalty 1	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	15.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	9,00
Penalty 2	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	40.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	24,00
○ Exception criteria	A multa é anulada se houver indisponibilidade da aplicação durante a execução do processo
Reward 1	

○ Currency	R\$
○ Compensation value	10.000,00
○ Comparison operator	<
○ Threshold value	4,00

Tabela 11 – Definição do BLA “Aumento da participação no mercado em 10%”.

Atributo	Valor
General Information	
○ Name	Aumento da participação no mercado em 10%
○ Start date	01 de abril de 2013
○ Due date	31 de março de 2014
○ Corporative context	A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
○ Customer organization	Instituição financeira
○ Customer department	Departamento de Planejamento Estratégico
○ Supplier organization	Instituição financeira
○ Supplier department	Departamento de Tecnologia
Goal	
○ KPI	Participação no Mercado
○ Comparison operator	≥
○ Target value	10,00
○ Unit	Porcento
○ Check on BLA due date	Verdadeiro
Penalty 1	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	30.000.000,00
○ Comparison operator	<
○ Threshold value	5,00
Penalty 2	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	100.000.000,00
○ Comparison operator	<
○ Threshold value	0,00
Reward 1	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	10.000.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	12,50
Reward 2	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	30.000.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	15,00

Tabela 12 – Definição do BLA “Redução de custos para conclusão de propostas”.

Atributo	Valor
General Information	
o Name	Redução de custos para conclusão de propostas
o Start date	18 de fevereiro de 2013
o Due date	31 de dezembro de 2013
o Corporative context	A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
o Customer organization	Instituição financeira
o Customer department	Departamento de Gestão Comercial
o Supplier organization	Instituição financeira
o Supplier department	Departamento de Tecnologia
Goal	
o KPI	Custo
o Comparison operator	≤
o Target value	7,50
o Unit	Reais
o Check on BLA due date	Verdadeiro
Penalty 1	
o Currency	R\$
o Compensation value	60.000,00
o Comparison operator	≥
o Threshold value	9,00
Penalty 2	
o Currency	R\$
o Compensation value	90.000,00
o Comparison operator	≥
o Threshold value	10,00
Reward 1	
o Currency	R\$
o Compensation value	100.000,00
o Comparison operator	≤
o Threshold value	5,00

Tabela 13 – Definição do BLA “Índice de inadimplência menor que 4%”.

Atributo	Valor
General Information	
o Name	Índice de inadimplência menor que 4%
o Start date	18 de fevereiro de 2013
o Due date	29 de agosto de 2014
o Corporative context	A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
o Customer organization	Instituição financeira
o Customer department	Mesa de Crédito

○ Supplier organization	Seguradora
○ Supplier department	Departamento de análise de riscos
Goal	
○ KPI	Índice de inadimplência
○ Comparison operator	<
○ Target value	4,00
○ Unit	Porcento
○ Check on BLA due date	Verdadeiro
Penalty 1	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	10.000.000,00
○ Comparison operator	>
○ Threshold value	4,50
Penalty 2	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	25.000.000,00
○ Comparison operator	≥
○ Threshold value	5,20
Penalty 3	
○ Currency	R\$
○ Compensation value	100.000.000,00
○ Comparison operator	>
○ Threshold value	6,00

Esses cinco BLAs foram registrados no protótipo de ferramenta BLA@BPMN, desenvolvido sobre a ferramenta Bizagi (conforme apresentado na Subseção 3.4.1). Como exemplo e por questões de visualização, as Figuras 27 e 28 apresentam o BLA “Índice de inadimplência menor que 4%”, especificado na Tabela 13, devidamente inserido na estrutura de atributos criada para o artefato personalizado do protótipo de ferramenta.

Após a criação dos cinco BLAs via BLA@BPMN, tanto no BPD quanto na especificação de seus atributos, o modelo de processo de negócio apresentado na Figura 26 foi exportado para o formato padrão XPDL para início da segunda parte da validação da abordagem StrAli-BPM, ou seja da BLA2SLA. O arquivo resultante da exportação da BLA@BPMN para o formato XPDL está apresentado integralmente no Apêndice E desta dissertação.

Name
[BLA] Índice de inadimplência menor que 4%
Start Date
02/18/2013
Due Date
08/29/2014
Corporative Context
A organização busca mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem selecionados e satisfeitos
Customer Organization
Instituição financeira
Customer Department
Mesa de Crédito
Supplier Organization
Seguradora
Supplier Department
Departamento de análise de riscos
Goal - KPI
Índice de inadimplência
Goal - Comparison Operator
☐ GREATER-THAN ☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO ☒ LESS-THAN ☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO
Goal - Target Value
4,00
Goal - Unit
Percento
Goal - Check on BLA Due Date
☒ TRUE ☐ FALSE
Penalty 1 - Currency
R\$
Penalty 1 - Compensation Value
10000000,00
Penalty 1 - Comparison Operator
☒ GREATER-THAN ☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO ☐ LESS-THAN ☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO

Figura 27 – Exemplo de BLA inserido na ferramenta Bizagi (parte 1 de 2).

Penalty 1 - Threshold Value			
<input type="text" value="4,50"/>			
Penalty 1 - Exception Criteria			
<input type="text"/>			
Penalty 2 - Currency			
<input type="text" value="R\$"/>			
Penalty 2 - Compensation Value			
<input type="text" value="25000000,00"/>			
Penalty 2 - Comparison Operator			
☐ GREATER-THAN	☒ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO	☐ LESS-THAN	☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO
Penalty 2 - Threshold Value			
<input type="text" value="5,20"/>			
Penalty 2 - Exception Criteria			
<input type="text"/>			
Penalty 3 - Currency			
<input type="text" value="R\$"/>			
Penalty 3 - Compensation Value			
<input type="text" value="100000000,00"/>			
Penalty 3 - Comparison Operator			
☒ GREATER-THAN	☐ GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO	☐ LESS-THAN	☐ LESS-THAN-OR-EQUAL-TO
Penalty 3 - Threshold Value			
<input type="text" value="6,00"/>			
Penalty 3 - Exception Criteria			
<input type="text"/>			

Figura 28 – Exemplo de BLA inserido na ferramenta Bizagi (parte 2 de 2).

Uma vez importado no protótipo de ferramenta BLA2SLA, o arquivo XPDL é usado como base para a criação de SLAs a partir dos cinco BLAs apresentados no modelo de processo de negócio da Figura 26. Dado que há cinco BLAs definidos, a ferramenta identifica todos eles, conforme apresentado na Figura 29, mais especificamente no campo BLA List. A partir deste ponto, o especialista pode então definir os SLAs com base nos BLAs, considerando as informações que são mapeadas automaticamente e as que são apresentadas como sugestão, conforme apresentado na Seção 3.3.2.

BLA2SLA - ProvaConceito.b2s

File
SLA
BLA List:

Criação de contratos em até 6 horas
Aumento da participação no mercado em 10%
Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos
Redução de custos para conclusão de propostas
Índice de inadimplência menor que 4%

SLA Name:
Aumento da participação no mercado em 10%

Expiration Time:
31/03/2014

Agreement Initiator:
Departamento de Planejamento Estratégico - Instituição

Agreement Responder:
Departamento de Tecnologia - Instituição financeira

Services

WS-Digitalizar documentos do cliente
WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito
WS-Entrar resposta positiva
WS-Gerar contrato
WS-Analisar dados preliminares da proposta
WS-Abrir solicitação de crédito

☒ Not a service

Change BLA

Guarantee Terms

Guarantee Term 1
Guarantee Term 2
Guarantee Term 3
Guarantee Term 4
Guarantee Term 5

Add Guarantee Term

Name*:
Guarantee Term 6

Scope:

☐ WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito
☒ WS-Entrar resposta positiva
☐ WS-Gerar contrato
☐ WS-Analisar dados preliminares da proposta
☐ WS-Abrir solicitação de crédito

KPI Name*:
Scalability
Target*:
5
Metric*:
%

Reward

Value Unit*:
R\$
Value Expression*:
12000000
Assessment Interval*:
☒ Count ☐ Time Interval
265

Penalty

Value Unit*:
R\$
Value Expression*:
Assessment Interval*:
☒ Count ☐ Time Interval
1

Add Guarantee **Cancel** **Delete** **Edit** **Add New** **Delete** **Add**

Figura 29 – Exemplo de derivação de BLA em SLA com o protótipo BLA2SLA.

As Tabelas 14, 15, 16, 17 e 18 contêm, respectivamente, a definição dos SLAs gerados a partir dos BLAs constantes nas Tabelas 9, 10, 11, 12 e 13. Cada conjunto de SLAs foi definido com base em um BLA, levando-se em conta os Termos de Serviço e Termos de Garantia que compõem a estrutura da linguagem WS-Agreement, de acordo com o metamodelo apresentado na Subseção 3.3.1.

Tabela 14 – SLAs para o BLA “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”.

Atributo		Valor
Name		Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos
Context	Expiration Time	29 de agosto de 2014
	Agreement Initiator	Departamento de Gestão Comercial – Instituição financeira
	Agreement Responder	Departamento de Tecnologia – Instituição financeira
Services		WS-Identificar opções de crédito do cliente
Guarantee Term 1 (SLA 1)		
Scope		WS-Identificar opções de crédito do cliente
KPI Target	KPI Name	Tempo de Resposta (Response time)
	Target	20
	Metric	Minutos
Guarantee Term 2 (SLA 2)		
Scope		WS-Identificar opções de crédito do cliente
KPI Target	KPI Name	Tempo de Resposta (Response time)
	Target	45
	Metric	Minutos
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 5.000,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 3 (SLA 3)		
Scope		WS-Identificar opções de crédito do cliente
KPI Target	KPI Name	Capacidade (Capacity)
	Target	40
	Metric	Requisições concorrentes

Tabela 15 – SLAs para o BLA “Criação de contratos em até 6 horas”.

Atributo		Valor
Name		Criação de contratos em até 6 horas
Context	Expiration Time	29 de agosto de 2014
	Agreement Initiator	Departamento de Gestão Comercial – Instituição financeira
	Agreement Responder	Departamento de Tecnologia – Instituição financeira
Services		WS-Identificar opções de crédito do cliente
		WS-Digitalizar documentos do cliente (not a service)
		WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito

		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Emitir resposta positiva
		WS-Gerar contrato
Guarantee Term 1 (SLA 1)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
		WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito
KPI Target	KPI Name	Tempo de Resposta (Response time)
	Target	60
	Metric	Minutos
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 5.000,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 2 (SLA 2)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
		WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito
KPI Target	KPI Name	Tempo de Resposta (Response time)
	Target	15
	Metric	Minutos
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 3.500,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 3 (SLA 3)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
KPI Target	KPI Name	Latência (Latency)
	Target	10
	Metric	Segundos
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 250,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 4 (SLA 4)		
Scope		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Gerar contrato
KPI Target	KPI Name	Disponibilidade (Availability)
	Target	85
	Metric	%
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 30.000,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 5 (SLA 5)		
Scope		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Gerar contrato
KPI Target	KPI Name	Disponibilidade (Availability)
	Target	96
	Metric	%
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 5.000,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 6 (SLA 6)		
Scope		WS-Gerar contrato
KPI Target	KPI Name	Latência (Latency)
	Target	30

	Metric	Segundos
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 350,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 7 (SLA 7)		
Scope		WS-Gerar contrato
KPI Target	KPI Name	Latência (Latency)
	Target	5
	Metric	Segundos
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 200,00
	Assessment Interval	Count: 1
Guarantee Term 8 (SLA 8)		
Scope		WS-Gerar contrato
KPI Target	KPI Name	Recuperação (Recovery)
	Target	20
	Metric	Minutos
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 5.000,00
	Assessment Interval	Count: 1

Tabela 16 – SLAs para o BLA “Aumento da participação no mercado em 10%”.

Atributo		Valor
Name		Aumento da participação no mercado em 10%
Context	Expiration Time	31 de março de 2014
	Agreement Initiator	Departamento de Planejamento Estratégico – Instituição financeira
	Agreement Responder	Departamento de Tecnologia – Instituição financeira
Services		WS-Identificar opções de crédito do cliente
		WS-Digitalizar documentos do cliente (not a service)
		WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito
		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Emitir resposta positiva
		WS-Gerar contrato
Guarantee Term 1 (SLA 1)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
		WS-Analisar dados preliminares da proposta
KPI Target	KPI Name	Capacidade (Capacity)
	Target	25
	Metric	Requisições concorrentes
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 70.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265
Guarantee Term 2 (SLA 2)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
		WS-Analisar dados preliminares da proposta
KPI Target	KPI Name	Capacidade (Capacity)
	Target	50
	Metric	Requisições concorrentes

Reward	Value Unit / Expression	R\$ 1.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265
Guarantee Term 3 (SLA 3)		
Scope		WS-Abrir Solicitação de Crédito
		WS-Analisar dados preliminares da proposta
KPI Target	KPI Name	Capacidade (Capacity)
	Target	90
	Metric	Requisições concorrentes
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 20.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265
Guarantee Term 4 (SLA 4)		
Scope		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Generar contrato
KPI Target	KPI Name	Disponibilidade (Availability)
	Target	85
	Metric	%
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 30.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265
Guarantee Term 5 (SLA 5)		
Scope		WS-Analisar dados preliminares da proposta
		WS-Generar contrato
KPI Target	KPI Name	Disponibilidade (Availability)
	Target	98,5
	Metric	%
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 15.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265
Guarantee Term 6 (SLA 6)		
Scope		WS-Emitir resposta positiva
KPI Target	KPI Name	Escalabilidade (Scalability)
	Target	5
	Metric	%
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 12.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 265

Tabela 17 – SLAs para o BLA “Redução de custos para conclusão de propostas”.

Atributo		Valor
Name		Redução de custos para conclusão de propostas
Context	Expiration Time	31 de dezembro de 2013
	Agreement Initiator	Departamento de Gestão Comercial – Instituição financeira
	Agreement Responder	Departamento de Tecnologia – Instituição financeira
Services		WS-Emitir resposta positiva
		WS-Encerrar proposta no sistema
Guarantee Term 1 (SLA 1)		
Scope		WS-Emitir resposta positiva

		WS-Encerrar proposta no sistema
KPI Target	KPI Name	Custo (Cost)
	Target	7,50
	Metric	R\$
Guarantee Term 2 (SLA 2)		
Scope		WS-Emitir resposta positiva
		WS-Encerrar proposta no sistema
KPI Target	KPI Name	Custo (Cost)
	Target	9,00
	Metric	R\$
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 60.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 175
Guarantee Term 3 (SLA 3)		
Scope		WS-Encerrar proposta no sistema
KPI Target	KPI Name	Custo (Cost)
	Target	10,00
	Metric	R\$
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 90.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 175
Guarantee Term 4 (SLA 4)		
Scope		WS-Emitir resposta positiva
		WS-Encerrar proposta no sistema
KPI Target	KPI Name	Custo (Cost)
	Target	5,00
	Metric	R\$
Reward	Value Unit / Expression	R\$ 100.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 175

Tabela 18 – SLAs para o BLA “Índice de inadimplência menor que 4%”.

Atributo		Valor
Name		Índice de inadimplência menor que 4%
Context	Expiration Time	29 de agosto de 2014
	Agreement Initiator	Mesa de Crédito – Instituição financeira
	Agreement Responder	Departamento de análise de riscos – Seguradora
Services		WS-Enviar proposta para avaliação de riscos
		WS-Recepcionar proposta
		WS-Realizar cálculo dos riscos
		WS-Emitir resultado da avaliação
		WS-Analisar resultado da avaliação
Guarantee Term 1 (SLA 1)		
Scope		WS-Enviar proposta para avaliação de riscos
		WS-Emitir resultado da avaliação
KPI Target	KPI Name	Confiabilidade (Reliability)

	Target	2,00
	Metric	Horas
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 45.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416
Guarantee Term 2 (SLA 2)		
Scope		WS-Enviar proposta para avaliação de riscos
		WS-Emitir resultado da avaliação
KPI Target	KPI Name	Confiabilidade (Reliability)
	Target	5,00
	Metric	Horas
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 10.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416
Guarantee Term 3 (SLA 3)		
Scope		WS-Realizar cálculo dos riscos
KPI Target	KPI Name	Acurácia (Accuracy)
	Target	8,5
	Metric	%
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 50.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416
Guarantee Term 4 (SLA 4)		
Scope		WS-Realizar cálculo dos riscos
KPI Target	KPI Name	Acurácia (Accuracy)
	Target	3,0
	Metric	%
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 10.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416
Guarantee Term 5 (SLA 5)		
Scope		WS-Realizar cálculo dos riscos
KPI Target	KPI Name	Robustez (Robustness)
	Target	8
	Metric	Entradas incorretas
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 10.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416
Guarantee Term 6 (SLA 6)		
Scope		WS-Realizar cálculo dos riscos
KPI Target	KPI Name	Robustez (Robustness)
	Target	4
	Metric	Entradas incorretas
Penalty	Value Unit / Expression	R\$ 5.000.000,00
	Assessment Interval	Time Interval: 416

Esses cinco conjuntos de SLAs foram definidos no protótipo de ferramenta BLA2SLA (conforme apresentado na Subseção 3.4.2). Como exemplo e por questões de visualização, a Figura 29 apresenta parte da definição de um SLA criado para o BLA “Aumento da

participação no mercado em 10%”. Como referência, os dados do respectivo BLA estão apresentados na Tabela 11 e os dados completos dos SLAs definidos para esse BLA estão apresentados na Tabela 16.

Após a definição dos cinco conjuntos de SLAs via BLA2SLA pelo especialista, os arquivos no formato WS-Agreement para os mesmos foram gerados pelo protótipo de ferramenta para a finalização da validação da abordagem StrAli-BPM. Os cinco arquivos resultantes da exportação da BLA2SLA para o formato WS-Agreement estão apresentados integralmente no Apêndice F desta dissertação.

Como resultado dessa prova de conceito, as informações coletadas demonstram a viabilidade técnica da abordagem StrAli-BPM, com ênfase na definição de metas do Negócio por meio de KPIs e estruturas de BLA e posterior derivação de SLAs de maneira semiautomática. De forma mais específica, tem-se as seguintes considerações acerca da validação realizada:

- O exemplo usado nessa prova de conceito mostrou a bom funcionamento dos dois protótipos. O primeiro – BLA@BPMN – permitindo a criação de BLAs, Grupos e atividades em diferentes configurações no BPD. O segundo – BLA2SLA – interpretando todos os BLAs definidos bem como as atividades envolvidas no Grupo associado ao BLA durante a BLA@BPMN, com a posterior derivação de SLAs especificados em WS-Agreement;
- A proposta de derivação de BLAs em SLAs funciona adequadamente com diferentes configurações de metas e ações compensatórias, tanto na consistência dos dados registrados quanto na semântica da derivação;
- As cinco ocorrências de multas e de bonificações disponibilizadas no protótipo BLA@BPMN podem, eventualmente, limitar a criação dessas ações compensatórias em um BLA. Todavia, em todos os exemplos de BLA definidos nessa prova de conceito não se atingiu esse limite. Além disso, é possível adaptar facilmente o protótipo, na ferramenta Bizagi, nesse caso, para que a estrutura de atributos contenha mais do que cinco ocorrências de cada ação compensatória por BLA;
- A necessidade de usar Objetos de Dados para que as definições dos BLAs sejam exportadas para o formato XPDL e, então, importadas no protótipo BLA2SLA traz uma desvantagem para a StrAli-BPM. É possível, como forma de aprimoramento da abordagem, adaptar a linguagem XPDL e a ferramenta de modelagem para que o

artefato personalizado BLA seja devidamente exportado, permitindo desconsiderar a solução de contorno criada;

- A vantagem de se importar um único arquivo no protótipo BLA2SLA que já contenha todas as especificações funcionais (atividades, no caso) e não funcionais (BLAs, no caso) para a derivação dos SLAs também é bastante relevante para o uso da abordagem;
- A opção de marcar atividades advindas do modelo em XPDL como sendo ou não um serviço web (opção Not a service do protótipo BLA2SLA) permite com facilidade que apenas as atividades que devem ser tratadas como serviços web na fase de execução sejam mantidas no escopo dos SLAs;
- As opções de atributos de QoS predefinidas no protótipo BLA2SLA facilitam a especificação das metas dos SLAs;
- As regras de mapeamento entre os atributos de BLA para atributos de SLA também são facilmente cumpridas no protótipo BLA2SLA;
- As opções do menu do protótipo BLA2SLA conduzem às funções de maneira simples e satisfatória, podendo também salvar o projeto de derivação com diferentes nomes (opção Save as...) e, dessa forma, criar diferentes configurações provisórias de SLAs a partir do mesmo BLA importado via arquivo XPDL.

4.2 Avaliação com Especialistas

Nesta seção, são apresentados os resultados de um experimento, que consistiu numa avaliação com especialistas, para analisar a abordagem StrAli-BPM. Segundo Sánchez et al. (2010), um experimento ajuda a determinar a efetividade de métodos e abordagens propostos em um estudo, também reduzindo incertezas sobre a teoria associada. Para Travassos, Gurov e Amaral (2002), um experimento é o centro do processo científico e o principal ponto de verificação das teorias, sendo que uma nova abordagem, técnica, linguagem ou ferramenta deve ser submetida à experimentação antes de sua divulgação. O experimento se vale de medição, com o intuito de caracterizar a iniciativa desenvolvida, sendo que as medidas podem ser tanto qualitativas como quantitativas.

Nas subseções a seguir são apresentados: (1) os conceitos usados e os detalhes do planejamento do experimento; e (2) os resultados da aplicação do experimento.

4.2.1 Definição da Avaliação

Na ciência, há basicamente três estratégias experimentais: *surveys*, estudos de caso e experimentos (TRAVASSOS; GUROV; AMARAL, 2002). No presente trabalho, aplicou-se um experimento que, neste caso, visou apresentar a abordagem, em conjunto com uma demonstração de uso dos protótipos elaborados, para investigar e descrever o resultado dessa avaliação. O experimento é a estratégia que oferece maior nível de controle dos resultados, pois propõe desde objetivos em alto nível até as questões e variáveis que devem ser aplicadas para medir o resultado da avaliação da abordagem (ZELKOWITZ, WALLACE; 1998). *Surveys* são mais apropriados para avaliar uma situação existente sobre a qual não se tem controle e, muitas vezes, sobre algo no passado. Já um estudo de caso é útil para aplicar a abordagem exemplarmente em um ambiente real, buscando conhecimento a partir do funcionamento do fenômeno (YIN, 2005). Considerando suas definições, tanto *surveys* quanto estudos de casos não se mostraram apropriados para a avaliação da abordagem StrAli-BPM em um primeiro momento.

Como método para a realização dessa avaliação, usou-se a técnica GQM⁴¹, um processo de experimentação baseado nas fases de **Definição e Interpretação** (TRAVASSOS; GUROV; AMARAL, 2002). A fase de definição usa a abordagem *top-down*: estabelece os objetivos, formula as questões e define as métricas. A fase de interpretação, por sua vez, usa a abordagem *bottom-up*: mede os resultados do experimento, formula as respostas para as questões definidas e agrupa as respostas para demonstrar o sucesso dos objetivos traçados.

O experimento considerou a apresentação e manuseio da abordagem StrAli-BPM e a confirmação de conhecimento e/ou redução de incertezas sobre os cunhos teórico e prático da abordagem. Foram envolvidos colaboradores de uma organização brasileira de grande porte, do tipo instituição financeira, com 96 mil colaboradores, presença em países americanos, europeus e asiáticos e atuação nos setores de varejo, atacado, crédito, consumo, investimentos, seguros e previdência. Esses colaboradores da organização são considerados especialistas no domínio em que a abordagem StrAli-BPM se destina a contribuir.

Um plano completo para a execução do experimento foi desenvolvido e está apresentado no Apêndice G desta dissertação. Nele, estão definidos os objetivos, o uso, as etapas a serem percorridas e um roteiro para entrevistas.

⁴¹ Do inglês: *Goal, Question and Metric*

Conforme declarado no plano, o objetivo (**Goal**, com base na técnica GQM) deste experimento foi compreender:

- (i) Qual o nível de contribuição da abordagem StrAli-BPM, considerando sua intenção de garantir que os objetivos de Negócio sejam refletidos no nível dos serviços de TI;
- (ii) Como e quanto a teoria usada para a abordagem StrAli-BPM se aplica à prática;
- (iii) Qual o nível de eficácia da BLA@BPMN em expressar objetivos de Negócio usando BLAs e KPIs via extensão da modelagem de processos;
- (iv) O quanto o processo de derivação proposto na BLA2SLA é factível, em sua forma atual, e qual o nível de usabilidade do protótipo de ferramenta construído;
- (v) Se há e quais são as suposições errôneas declaradas na abordagem, bem como suas limitações.

Em complemento a essa informação, o experimento não buscou coletar opiniões sobre as linguagens base usadas (ou seja, a linguagem BPMN usada na BLA@BPMN e a linguagem WS-Agreement usada na BLA2SLA) tampouco aplicar os protótipos desenvolvidos para testes sistemáticos ou estudos sobre processos de negócio reais da instituição financeira.

A fim de orientar e facilitar a interação entre o pesquisador e os colaboradores da organização, o processo de experimentação envolveu entrevistas focadas semiestruturadas. De acordo com Yin (2005), esse tipo de entrevista favorece o entendimento da percepção dos entrevistados e da aplicabilidade da abordagem em questão. Nas entrevistas focadas, o respondente é entrevistado por um curto período de tempo e de forma espontânea, criando uma conversa informal, sem deixar de seguir um conjunto de perguntas pré-estabelecidas.

Para as entrevistas focadas semiestruturadas, elaborou-se um roteiro com questões abertas (**Question**, com base na técnica GQM), sendo quatro qualitativas e seis quantitativas (**Metric**, com base na técnica GQM), que visam responder os objetivos do experimento. Esse roteiro é apresentado de maneira simplificada na Tabela 19 e, conforme já comentado, está disponível no Apêndice G. Em caso de questões quantitativas, usou-se a escala likert (ALBAUM, 1997), de cinco pontos inteiros (1 a 5), o que evita a dispersão dos resultados e garante um ponto médio (3, no caso) para avaliações de valor “médio” e/ou “razoável”.

Tabela 19 – Roteiro simplificado para as entrevistas.

Questão	Tipo de Questão
De acordo com os padrões e métodos da sua organização, como você entende que a abordagem StrAli-BPM pode contribuir para o alinhamento estratégico entre TI e Negócio?	Qualitativa
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘não há vantagens’ e cinco significa ‘há vantagens muito significativas’, o quanto a BLA@BPMN favorece o alinhamento entre TI e Negócio, cumprindo com o seu propósito? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘não há vantagens’ e cinco significa ‘há vantagens muito significativas’, o quanto a BLA2SLA favorece o estabelecimento de SLAs que atendam os objetivos declarados pelas áreas de negócio? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Quais as limitações, na sua opinião, da abordagem StrAli-BPM? Como você entende que ela poderia ser aprimorada com o intuito de suprir essas limitações?	Qualitativa
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘jamais recomendaria’ e cinco significa ‘certamente recomendaria’, o quanto você recomendaria a implantação da abordagem StrAli-BPM? Não limite a resposta à sua área ou organização.	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Qual sua percepção (opinião, benefícios potenciais, etc.) sobre a aplicabilidade dessa abordagem no meio corporativo, não considerando apenas a sua organização?	Qualitativa
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘muito difícil’ e cinco significa ‘muito fácil’, qual o grau de facilidade em implementar a abordagem StrAli-BPM na sua área? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘muito difícil’ e cinco significa ‘muito fácil’, qual o grau de facilidade em criar BLAs associados a modelos de processos (ou subprocessos) que façam sentido e representem metas factíveis para o Negócio? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa ‘muito difícil’ e cinco significa ‘muito fácil’, qual o grau de facilidade em criar SLAs a partir das metas estabelecidas pelos BLAs nos modelos de processos elaborados? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos
Você conhece ou usa outra(s) abordagem(ns) com propósito semelhante à StrAli-BPM? Se sim, faça uma comparação entre elas.	Qualitativa

Espera-se que cada resposta, discussão e comentário realizados durante as entrevistas já correspondam a mais de uma questão elaborada e apresentada na Tabela 19. Isso se deve às características de uma entrevista semiestruturada. Além disso, conforme declarado no plano desta avaliação, cada questão elaborada já visa responder mais de um objetivo declarado, de forma que, transitivamente, é possível medir o cumprimento desses objetivos a partir das respostas, discussões e comentários coletados.

As entrevistas foram viabilizadas após a confecção de um Termo de Sigilo, assinado entre o autor deste trabalho e um representante do escritório de segurança informacional da organização. A partir desse documento, a organização e as pessoas envolvidas nas entrevistas foram anonimizadas.

Para a seleção dos entrevistados, definiu-se três colaboradores da área de TI, sendo um de nível estratégico (chamado **TI_EST**), um de nível tático (chamado **TI_TAT**), e um de nível operacional (chamado **TI_OPE**). Também foram definidos três colaboradores de áreas de negócio, abrangendo os mesmos níveis organizacionais, classificados nesta ordem como **NE_EST**, **NE_TAT** e **NE_OPE**. A Tabela 20 apresenta um resumo dos cargos e das áreas de cada um dos seis colaboradores definidos para participarem da avaliação.

Tabela 20 – Definição dos entrevistados para a avaliação da abordagem.

Posição	Cargo	Área
TI_EST	Diretor	Diretoria de Sistemas de Produtos Bancários
TI_TAT	Especialista em TI	Gerência de Custos e Qualidade de Sistemas
TI_OPE	Analista de Sistemas nível Sênior, com certificação SOACP ⁴²	Coordenação de Sistemas de Leasing
NE_EST	Diretor	Diretoria de Produtos – Financeira e Crédito ao Consumidor
NE_TAT	Gerente de Produtos	Gerência de Projetos e Operações de Crédito – Pessoa Física
NE_OPE	Coordenador de Processos	Unidade de Processos de Cobrança a Cartonistas

Essa configuração de participantes foi definida visando possibilitar a coleta de opiniões de ambas as áreas – TI e negócio – envolvidas no ciclo de vida dos processos de negócio. Também houve a preocupação para a existência de participantes de todos os níveis hierárquicos. Por fim, buscou-se a inclusão de colaboradores com domínio adequado de BPM, KPIs e, no caso dos colaboradores de TI, de SOA. Esse planejamento buscou, portanto, realizar a triangulação das fontes de evidência, visando aumentar a qualidade e a confiabilidade dos resultados a serem obtidos (YIN, 2005).

Em relação ao planejamento da forma das entrevistas, buscou-se participação conjunta dos entrevistados – conhecido como método de grupos focais⁴³ (BELANGER, 2012) – visando discussões mais abrangentes e resultados mais completos. Considerando as limitações

⁴² Do inglês: *SOA Certified Professional*

⁴³ Do inglês: *focus groups*

físicas e temporais dos colaboradores, conseguiu-se aplicar esse método para duas duplas: **TI_TAT** com **TI_OPE**; e **NE_TAT** com **NE_OPE**. Os outros dois colaboradores foram entrevistados individualmente. Cada uma das quatro entrevistas durou, em média, 90 minutos.

Dado que um entrevistado poderia prejudicar o experimento ao se sentir avaliado, baseando-se em seu comportamento e suposições, os entrevistados selecionados não possuíam qualquer relação de subordinação, nem entre si, nem em relação ao pesquisador, o que garante validade de construção do experimento (TRAVASSOS; GUROV; AMARAL, 2002). Houve também a tentativa de se gravar as entrevistas para permitir um registro mais completo das discussões, além das anotações escritas feitas pelo pesquisador. Porém, a organização em questão possui uma política corporativa que determina que nenhuma reunião pode ser gravada (tanto por meio de gravação de áudio como também com gravação de vídeo).

Como procedimento de execução do experimento, as seguintes etapas foram definidas: (i) a abordagem StrAli-BPM seria apresentada para os entrevistados, considerando seus conceitos e esquema de alto nível (conforme apresentado na Figura 9), assim como o propósito e funcionamento das partes específicas BLA@BPMN e BLA2SLA; (ii) para os colaboradores de nível tático e operacional, os protótipos de ferramenta seriam disponibilizados para uso, enquanto que para os colaboradores de nível estratégico, o próprio pesquisador experimentador demonstraria o funcionamento dos protótipos; (iii) por fim, o roteiro para as entrevistas seria aplicado.

Os resultados da execução do experimento estão apresentados na subseção seguinte. Esses resultados serviram para análise do cumprimento dos objetivos traçados e também para definição de ações futuras de melhoria para a abordagem, com base nos insumos providos pelos especialistas entrevistados.

4.2.2 Interpretação da Avaliação

Como um dos resultados qualitativos mais marcantes, destaca-se que durante a apresentação da abordagem StrAli-BPM, todos os seis entrevistados apontaram desconhecer o conceito de BLA, mesmo já conhecendo o conceito de SLA. Essa constatação reforça a interpretação feita na fundamentação teórica da Subseção 2.5.3 sobre a fraqueza de conceituação e de exploração científica desse recurso. Todavia, todos afirmaram compreender as características e o propósito de um BLA após a apresentação do mesmo pelo pesquisador.

No que se refere às questões de caráter quantitativo, cujas respostas foram orientadas à escala *likert* de cinco pontos, porém com abertura para explicações e comentários, os resultados estão apresentados na Tabela 21. Essas questões foram identificadas como Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 e Q6 no intuito de facilitar a associação das mesmas com as discussões realizadas entre o pesquisador e os entrevistados.

Tabela 21 – Resultados das questões quantitativas do roteiro de entrevistas.

Questão	Respondente						Média
	NE_EST	NE_TAT	NE_OPE	TI_EST	TI_TAT	TI_OPE	
Q1) O quanto você recomendaria a implantação da abordagem StrAli-BPM? (1) jamais recomendaria (5) certamente recomendaria	4	3	4	3	4	5	3,8
Q2) Qual o grau de facilidade em implementar a abordagem StrAli-BPM na sua área? (1) muito difícil (5) muito fácil	5	5	4	5	5	4	4,7
Q3) O quanto a BLA@BPMN favorece o alinhamento entre TI e Negócio, cumprindo com o seu propósito? (1) não há vantagens (5) há vantagens muito significativas	4	3	4	3	3	3	3,3
Q4) O quanto a BLA2SLA favorece o estabelecimento de SLAs que atendam os objetivos declarados pelas áreas de negócio? (1) não há vantagens (5) há vantagens muito significativas	3	3	4	3	4	5	3,7
Q5) Qual o grau de facilidade em criar BLAs associados a modelos de processos (ou subprocessos) que façam sentido e representem metas factíveis para o Negócio? (1) muito difícil (5) muito fácil	4	5	4	3	2	3	3,5
Q6) Qual o grau de facilidade em criar SLAs a partir das metas estabelecidas pelos BLAs nos modelos de processos elaborados? (1) muito difícil (5) muito fácil	5	3	3	4	3	3	3,5

Os resultados apresentados na Tabela 21 constataram que a abordagem StrAli-BPM foi bem aceita pelos especialistas entrevistados, com todas as médias acima de 3,0 em uma variação de 1,0 (mínimo) a 5,0 (máximo). Destaca-se a média **4,7** para a viabilidade de implementar a abordagem StrAli-BPM na organização em que os colaboradores atuam, sendo esta a questão mais bem avaliada. Destaca-se também a média **3,3** para a capacidade da BLA@BPMN em contribuir para o alinhamento estratégico na organização, sendo esta a menor média dentre as seis questões. Ainda, tem-se que a média de todas as notas informadas é **3,75**. Mais especificamente, a média das notas informadas pelos colaboradores das áreas de negócio é **3,9** e, pelos colaboradores de TI, **3,6**, mostrando uma aceitação ligeiramente maior por parte dos especialistas que representam o lado do Negócio. Por fim, as notas dos colaboradores do nível estratégico resultam em uma média **3,8**, do nível tático, **3,6**, e do nível operacional, **3,8**. Esses resultados quantitativos do experimento, no entanto, fornecem apenas indícios, e não resultados definitivos, sobre as características e efeitos da abordagem StrAli-BPM. Isto porque há ameaças à sua validade, tais como: amostra pequena (apenas seis entrevistados), perguntas amplas, extrapolação apenas para a organização em que os entrevistados atuam e, ainda, média de resultados com variáveis ordinais, o que pode não ser ideal para o contexto da escala likert (ALBAUM, 1997).

As quatro questões de caráter qualitativo também foram aplicadas aos entrevistados e, também no intuito de facilitar a associação com as discussões realizadas, essas questões foram identificadas conforme a seguir:

- Q7) “Qual sua percepção (opinião, benefícios potenciais, etc.) sobre a aplicabilidade dessa abordagem no meio corporativo, não considerando apenas a sua organização?”
- Q8) “De acordo com os padrões e métodos da sua organização, como você entende que a abordagem StrAli-BPM pode contribuir para o alinhamento estratégico entre TI e Negócio?”
- Q9) “Quais as limitações, na sua opinião, da abordagem StrAli-BPM? Como você entende que ela poderia ser aprimorada com o intuito de suprir essas limitações?”
- Q10) “Você conhece ou usa outra(s) abordagem(ns) com propósito semelhante à StrAli-BPM? Se sim, faça uma comparação entre elas.”

Para as respostas qualitativas, tanto em decorrência das primeiras seis questões quantitativas quanto das últimas quatro de natureza estritamente qualitativa, foram destacados os 14 comentários ou discussões de maior relevância, que influenciam no resultado final do

experimento. A Tabela 22 apresenta o número total de respostas qualitativas relacionadas a cada uma das dez questões. Em todos os casos, conforme já era esperado, as respostas e comentários realizados em cada entrevista já se relacionam a diferentes questões elaboradas, o que contribui também para a medição do cumprimento dos objetivos do experimento.

Tabela 22 – *Relação entre questões e respostas associadas a partir das entrevistas.*

Questão	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Número de respostas qualitativas obtidas nos 14 comentários mais relevantes	5	5	5	4	4	2	5	5	5	3

1. Uso da visão da organização: NE_EST e NE_TAT apontaram que uma característica de grande valor da abordagem StrAli-BPM é a sua capacidade de aproveitar a “visão” definida para a organização (ou seja, seu contexto corporativo) no momento de especificar as metas estratégicas nos BLAs. Segundo esses entrevistados, das áreas de negócio, é muito significativo colher essa informação e mantê-la registrada nos processos de negócio, tanto para garantir o comprometimento das equipes de negócio e de TI quanto para alimentar os ativos organizacionais (coleção de documentos com o conhecimento histórico e lições aprendidas em projetos corporativos que auxiliam a definição de novas iniciativas).

- **Questões associadas:** Q1; Q2; Q3; Q5; Q7; Q8

2. Usabilidade do protótipo BLA@BPMN: Os colaboradores NE_TAT e NE_OPE aplicaram notas 5 e 4, respectivamente, para a usabilidade do protótipo desenvolvido para a BLA@BPMN, ou seja, para a extensão da ferramenta Bizagi a fim de incorporar BLAs à modelagem de processos de negócio. A nota 5 de NE_TAT se deve principalmente à facilidade de visualização das metas que são associadas aos subprocessos de negócio por meio do artefato Grupo, o Conector de Associação e o artefato BLA especificamente. Já o colaborador NE_OPE observou certa lentidão ao operar o protótipo de ferramenta, o que realmente ocorreu após a inclusão do artefato estendido BLA com a estrutura de atributos proposta. Adicionalmente, o entrevistado NE_EST sugeriu que o campo Goal – KPI, da estrutura de BLA, tivesse opções de KPIs pré-carregadas com os indicadores mais sensíveis para cada área de negócio da organização, assim como já é possível fazer para o protótipo da BLA2SLA, no campo KPI Name.

- **Questões associadas:** Q5; Q9

3. Necessidade de metodologia estruturada na organização: Para os colaboradores TI_EST, NE_EST e NE_TAT, é necessário que a organização tenha processos de desenvolvimento de software e de gestão das demandas de TI muito bem estruturados para implementar a abordagem StrAli-BPM. Caso contrário, o alinhamento estratégico proposto pela abordagem pode parecer sem sentido e ser rompido na transição da BLA@BPMN para a BLA2SLA. Com isso, a abordagem em si perderia força na organização.

- **Questões associadas:** Q1; Q3; Q4; Q5; Q7

4. Necessidade de conhecimento da estratégia da organização: Foi ressaltado pelos colaboradores TI_EST e NE_EST que a efetividade da abordagem depende diretamente de quanto a organização conhece e protege sua visão e objetivos estratégicos. O colaborador NE_EST ressaltou ainda que, na definição dos objetivos estratégicos e, por consequência, dos objetivos de um BLA, é essencial conhecer quais KPIs e valores alvo estão sendo buscados pelas organizações concorrentes e pelos clientes e acionistas da organização. O pesquisador experimentador associou, em comum acordo com o entrevistado, que essa análise está alinhada com o “Modelo das Cinco Forças Competitivas” de Porter, que propõe uma análise abrangente dos concorrentes, novos entrantes, clientes, fornecedores e produtos substitutos, que podem influenciar os objetivos de uma determinada organização, bem como ameaçar sua permanência no mercado.

- **Questões associadas:** Q3; Q7

5. Medição dos KPIs em tempo real: Os colaboradores TI_EST, TI_TAT e NE_TAT afirmaram que uma avaliação dos KPIs em tempo real seria de grande valia para permitir a melhoria dos processos de negócio da organização e também do modo como se registra as metas (tanto no nível do BLA quanto no nível dos SLAs). De acordo com o entrevistado TI_EST, é preciso medir tanto se os objetivos de TI definidos nos SLAs estão efetivamente garantindo que os desejos do Negócio devem ser atingidos, quanto se as metas declaradas pelas áreas de negócio para os processos são factíveis para TI e se foram definidas com clareza. O resultado dessa medição poderia ser exibido até mesmo como parte do protótipo de ferramenta BLA2SLA ou consistir em um relatório específico apresentado às áreas cliente (Negócio) e fornecedora (TI) envolvidas.

- **Questões associadas:** Q1; Q2; Q3; Q4; Q7; Q8; Q9

6. Alinhamento por parte das áreas de negócio: Apesar de a abordagem StrAli-BPM propor que os KPIs e seus valores alvo sejam delimitados pela área de negócio, bem como as respectivas multas e bonificações, todos os entrevistados de TI (TI_EST, TI_TAT e TI_OPE) apontaram a importância de constar na proposta da abordagem que haja alinhamento prévio por parte das áreas de negócio sobre quais metas essa área pretende definir para os BLAs. O intuito é evitar que a área de TI seja obrigada a garantir uma meta estratégica inatingível, seja pelo valor alvo desproporcional do KPI, pelo possível prazo insuficiente para se chegar ao dado valor ou até mesmo por valores incoerentes definidos para as ações compensatórias.

- **Questões associadas:** Q5; Q9

7. Alinhamento por parte da área de TI: De forma semelhante e com a mesma finalidade do item 6, os entrevistados NE_TAT e NE_OPE consideram importante efetuar algumas reuniões de alinhamento entre TI e Negócio, por parte da área de TI, para esclarecer quais metas e ações compensatórias devem ser definidas em nível computacional (para os SLAs).

- **Questões associadas:** Q6; Q9

8. Esquema da linguagem WS-Agreement: O entrevistado TI_OPE notou que os atributos **Location**, **Importance**, **ServiceTermReference** e **Utility**, que também compõem o esquema da linguagem WS-Agreement, não podem ser definidos com o uso do protótipo da BLA2SLA. Para o colaborador, o protótipo de ferramenta poderia considerar esses atributos também, mesmo que não façam parte do escopo da abordagem, a fim de gerar um arquivo XML com a especificação completa e operacional da linguagem WS-Agreement diretamente por meio da função de exportação para SLA que o protótipo disponibiliza.

- **Questões associadas:** Q6; Q9

9. Falta de especificação de propriedades não funcionais na organização: Na discussão realizada com os colaboradores NE_TAT e NE_OPE, alinhou-se que as áreas de negócio usam atualmente a ferramenta Sybase Power Designer, adotada como padrão para a organização para efetuar a modelagem de processos de negócio em BPMN. Além disso, tais modelos são encaminhados via ferramenta à área de TI que apoia cada área de negócio para que se dê prosseguimento à especificação técnica. Porém, o fluxo hoje trata apenas das propriedades funcionais dos processos de negócio e serviços de TI. Para as propriedades não funcionais, objetivos organizacionais ou mesmo KPIs, a gestão é realizada de forma apartada. Ou seja, para os requisitos de Negócio, apenas a área de negócio gerencia tais indicadores, a fim de realizar suas operações da forma mais eficiente possível, porém sem apoio

computacional. De forma análoga, no nível de TI é feita a especificação técnica de SLAs, sem envolvimento formal das áreas de negócio.

- **Questões associadas:** Q8; Q10

10. Uso da especificação de processos de negócio para os SLAs: O especialista TI_TAT e o analista TI_OPE indicaram grande satisfação quanto à ferramenta BLA2SLA, já que toda forma de especificação de processos de negócio feita atualmente pelas áreas de negócio da organização não é automaticamente recuperada para a implementação de SLAs.

- **Questões associadas:** Q1; Q2; Q4; Q8

11. Contribuição da BLA2SLA para o alinhamento estratégico: TI_EST reforçou que a BLA2SLA pode trazer vantagens muito significativas para o alinhamento entre TI e Negócio, uma vez que, em geral, as metas dos SLAs são definidas com base no entendimento técnico das equipes de sistemas, e não a partir de definições advindas das áreas de negócio. Esse cenário da instituição financeira, conforme analisado em fundamentação teórica, ocorre comumente nas organizações e dificulta o alinhamento estratégico entre TI e Negócio.

- **Questões associadas:** Q1; Q2; Q4; Q7

12. Falta de ferramenta de derivação na organização: O entrevistado TI_EST comentou que a área de TI, embora disponha atualmente de uma superintendência dedicada a indicadores e alinhamento estratégico, não possui uma ferramenta ou abordagem capaz de mapear objetivos do Negócio para QoS. Segundo o entrevistado, poderia haver adaptação na metodologia de desenvolvimento de sistemas da área de TI para considerar uma abordagem assim.

- **Questões associadas:** Q2; Q8

13. Falta de alinhamento entre metas de Negócio e de TI na organização: Foi verificado com o colaborador TI_EST que os KPIs priorizados pela área de TI da instituição financeira são: disponibilidade; custo; incidentes de sistemas; e problemas de sistemas. A área de TI acompanha esses KPIs por LoB⁴⁴ (linha de negócio), já que cada sistema atende especificamente uma área de negócio e revisa periodicamente os SLAs estabelecidos. Porém, assim como feito por muitas abordagens e técnicas atualmente, esse controle é conduzido unitariamente pela área de TI, sem envolvimento do Negócio. A abordagem StrAli-BPM não apenas propõe esse alinhamento, como também sugere que as metas do nível de serviços

⁴⁴ Do inglês: *Line of Business*

sejam definidas a partir das metas do nível de negócios, que devem ser especificadas pelas áreas de negócio.

- **Questões associadas:** Q10

14. Substituição do uso de KPIs por outras técnicas: TI_OPE notificou que conhece técnicas de medição e melhoria para QoS, sobretudo para serviços de internet, mas a análise e planejamento de iniciativas nesse sentido são sempre feitas por TI, nunca pelas áreas de negócio. TI_TAT, por sua vez, destacou os padrões de qualidade ISO 9000, que permitem o alinhamento entre Negócio e TI de forma clara para promover melhorias aos processos organizacionais. É possível estabelecer ligações entre requisitos organizacionais e essa técnica para conseguir ganhos para o Negócio. O pesquisador ressaltou que haveria necessidade de definir como essa técnica seria incorporada à modelagem de processos em BPMN proposta na abordagem StrAli-BPM.

- **Questões associadas:** Q10

Com base em todos os resultados do experimento, ou seja a parte quantitativa e a parte qualitativa, levando-se em consideração exclusivamente a opinião dos especialistas entrevistados, conclui-se que a abordagem StrAli-BPM cumpre com seu propósito de garantir que os objetivos do Negócio sejam refletidos no nível dos serviços. Ademais, a extensão efetuada para a ferramenta Bizagi, com inclusão de BLAs, e o protótipo de ferramenta desenvolvido para a BLA2SLA também tiveram bom nível de aceitação pelos entrevistados.

Adicionalmente, foi constatada a veracidade das premissas adotadas neste projeto referente à carência das abordagens atuais em garantir que propriedades não funcionais sejam alinhadas entre Negócio e TI, considerando os requisitos organizacionais, comumente especificados com KPIs. Isso foi verificado a partir do cenário enfrentado atualmente pela organização em que os entrevistados atuam, dado que os objetivos do Negócio sobre propriedades não funcionais são mantidos apenas sob a gestão das áreas de negócio, bem como os SLAs gerados pela TI são gerenciados apenas pela própria área de tecnologia.

Com base nas opiniões e sugestões coletadas, sobretudo em relação às limitações da StrAli-BPM, foi definido como a abordagem StrAli-BPM pode ser evoluída no sentido de cumprir com seu propósito no maior contexto e eficiência possíveis. Essa definição de trabalhos futuros pode ser conferida na Seção 6.1 desta dissertação.

Capítulo 5

Trabalhos Relacionados

Neste capítulo, são apresentados os trabalhos já realizados que modificaram notações de modelagem de processos para representar KPIs ou propriedades não funcionais. Além disso, é apresentada uma comparação sistemática entre a abordagem StrAli-BPM e essas abordagens já desenvolvidas com objetivos similares, seguida de uma análise das principais características e lacunas dessas propostas.

5.1 Abordagens Similares Existentes

Uma revisão sistemática foi realizada com o objetivo de buscar propostas que associassem KPIs, propriedades não funcionais, BLA ou SLA à modelagem de processos de negócio. Os detalhes, incluindo o protocolo seguido, estão publicados no artigo “Análise da Incorporação de Requisitos não Funcionais na Modelagem de Processos de Negócio” (SALLES; FANTINATO, 2012). A seguir, estão descritos os trabalhos encontrados a partir dessa revisão.

Saeedi, Zhao e Sampaio (2010) sugerem que os requisitos de qualidade recebam atenção central nos negócios e na modelagem de processos, propondo a incorporação de tempo, custo e confiabilidade à BPMN, por serem esses os requisitos preferidos de clientes e comumente abordados em SLAs. Um metamodelo foi elaborado para definir a associação entre tais requisitos e atividades do processo. Essas restrições são apresentadas nas formas analítica e reduzida. A proposta estende a notação BPMN com base nos elementos *Extension*, *ExtensionDefinition*, *ExtensionAttributeDefinition* e *ExtensionAttributeValue*. Na Figura 30, está apresentado o resultado da extensão, contemplando graficamente os requisitos de tempo (T – *time*), custo (C – *cost*) e confiabilidade (R – *reliability*) no artefato atividade do processo. Esses requisitos podem ser ocultados na forma recolhida (*collapsed*) ou visualizados na forma expandida (*expanded*).

Figura 30 – Atividade em BPMN com extensão para requisitos de qualidade.

Fonte: Saeedi, Zhao e Sampaio (2010).

Na Figura 31, é ilustrado um exemplo simples de processo em que os requisitos possuem valores. Os autores defendem que essa representação auxilia na especificação dos SLAs, porém não há proposta de mapeamento automatizado dos requisitos de qualidade no nível de processo para os SLAs no nível de serviços eletrônicos.

Figura 31 – Processo modelado em BPMN com extensão para requisitos de qualidade.

Fonte: Saeedi, Zhao e Sampaio (2010).

Xavier et al. (2010) propuseram BPMNFR, que visa integrar a notação BPMN com os requisitos não funcionais descritos no NFR Framework. Nessa abordagem, novos símbolos são propostos para que BPMN seja capaz de contemplar as devidas restrições. Partindo de uma revisão acerca de trabalhos correlatos, a principal contribuição desse artigo é uma abordagem que orienta a descoberta dos requisitos não funcionais nos diagramas de processos, desde a criação do modelo em BPMN até o detalhamento dos requisitos que devem

ser inseridos nas atividades do diagrama. Além disso, tem-se a extensão do NFR Framework em relação à usabilidade, com o objetivo futuro de completar essa extensão para todo o catálogo usando os padrões da ISO/IEC 9126. Embora oito requisitos tenham sido identificados na abordagem – mobilidade, acessibilidade, usabilidade, autocontenção, robustez, facilidade no transporte, baixo custo de manutenção e baixo custo com infraestrutura – tratou-se apenas de usabilidade nesse artigo. A Figura 32 mostra um exemplo genérico de processo modelado em BPMN no qual determinadas atividades são especificadas com restrições de usabilidade, recebendo, para isso, o símbolo “U”.

Figura 32 – Extensão da notação BPMN para requisitos de usabilidade.

Fonte: Xavier et al. (2010).

Aburub, Odeh e Beeson (2007) trabalham com ideias do QFD, método capaz de mapear funções de qualidade de um produto ou serviço, e sugerem acoplá-lo à notação RAD, usada para modelagem funcional de processos. Assim, foi desenvolvida uma abordagem em que os requisitos não funcionais se associam ao processo diagramado em RAD, identificando-se quais atividades, interações e funções do modelo podem incorporar esses requisitos. A Figura 33 ilustra o *framework* geral da abordagem, em que o modelo RAD e a análise de requisitos não funcionais são apresentados independentemente. A associação, nesse caso, é fundamentalmente um processo *top-down*, partindo-se da consideração de atributos gerais de qualidade do Negócio. Esses atributos são vistos como "objetivos" ao Negócio, a partir dos quais se derivam subobjetivos. A modelagem de processos por meio de RAD, no entanto, se dá na direção *bottom-up*, identificando atividades da organização e representando-as como um conjunto de interações.

Figura 33 – Associação das visões funcional (RAD) e não funcional (NFR Graph).

Fonte: Aburub, Odeh e Beeson (2007).

Pavlovski e Zou (2008) propõem dois novos artefatos à BPMN para modelar requisitos não funcionais. Conforme apresentado na Figura 34, o primeiro – *Operating Condition* – indica apenas a existência de determinada restrição associada a uma atividade, e o segundo – *Control Case* – define critérios de controle para mitigar o risco associado ao primeiro. Esse controle se dá por meio de três propriedades: descrição do risco associado à *Operating Condition*, descrição dos possíveis impactos para o Negócio em que a tarefa está envolvida e descrição dos controles que devem ser aplicados para mitigar ou anular os riscos. Essa extensão de BPMN permite que tanto interesses inerentes ao Negócio quanto a requisitos não funcionais sejam modelados adequadamente. Obtêm-se, portanto, um complemento semântico do fluxo do processo.

Figura 34 – Novos artefatos para modelar Propriedades Não Funcionais em BPMN.

Fonte: Pavlovski e Zou (2008).

Khaluf, Gerth e Engels (2011) introduziram uma nova forma de se modelar restrições de qualidade em processos. Segundo sua proposta, restrições de qualidade podem ser explicadas como relações temporais e lógicas que surgem em diferentes momentos nos processos. A qualidade do processo pode então ser verificada e medida conforme as restrições estabelecidas para ele. Para isso, uma nova linguagem para modelagem de restrições de qualidade é definida, embasada pelos padrões da *Computation Tree Logic*, que visa distribuir o tempo em ramos de árvores. Na abordagem apresentada, processos são modelados em Diagramas de Atividades da UML 2.0 e restrições de qualidade são representadas por meio da PPSL (*Process Pattern Language Specification*), ambos de forma estendida. A EPPSL (*Extended PPSL*), uma nova linguagem de modelagem visual, correlaciona as restrições de qualidade da notação original em PPSL com os Diagramas de Atividades da UML. Estes, por sua vez, recebem dois novos símbolos para cobrir a semântica das restrições de qualidade, que não são definidas originalmente nos Diagramas de Atividades: o “guarda” – que indica, em cada atividade do processo, se há ou não restrições de qualidade; e, a “restrição de qualidade” – que indica quais as restrições presentes naquela determinada atividade. De acordo com os autores da proposta, a notação concebida traz flexibilidade aos usuários e analistas de sistemas para expressar os requisitos não funcionais dos processos.

Friedenstab et al. (2012) propõem uma extensão à BPMN, incorporando o conceito de BAM⁴⁵, que busca a análise e a representação de placares de KPIs em tempo real sobre atividades dos processos de negócio. Nessa abordagem, construiu-se um metamodelo para descrever formalmente os aspectos da extensão, bem como símbolos a inserir em modelos de processos em BPMN para representar os KPIs. A informação provida pelo BAM é voltada a usuários de negócio, o que significa que os KPIs devem ser apresentados em alto nível, por meio de painéis, gráficos e relógios associados às atividades do modelo de processo. Seguindo o ciclo de vida dos processos de negócio, a abordagem propõe que os indicadores sejam definidos na fase de análise e projeto, em paralelo ao levantamento dos requisitos funcionais.

De forma geral, nos estudos correlatos apresentados, o tratamento de propriedades não funcionais ou KPIs se limita ao nível de modelagem de processos de negócio, não atingindo as camadas de execução. Além disso, a associação dessas propriedades se dá a apenas uma atividade do processo por vez, em vez de tratar subprocessos. Por fim, nenhuma dessas abordagens lidou diretamente com BLAs ou SLAs, sendo que a revisão sistemática realizada buscou também estudos com essas propostas. Tais características e limitações são discutidas

⁴⁵ Do inglês: *Business Activity Monitoring*

com mais detalhes na seção seguinte, em uma comparação sistemática entre essas abordagens e a StrAli-BPM.

5.2 Comparação Sistemática entre as Abordagens

Nesta seção, está apresentada a comparação sistemática desenvolvida, a partir de um conjunto de critérios, entre a abordagem StrAli-BPM, apresentada nesta dissertação, e as abordagens já desenvolvidas com finalidade semelhante, apresentadas na seção anterior.

Como visto na seção anterior, já houve iniciativas para se alterar linguagens como BPMN, diagrama de atividades da UML e RAD, visando incluir a representação de propriedades não funcionais. No entanto, cada abordagem – inclusive a StrAli-BPM – possui particularidades e limitações, exploradas a seguir por meio de critérios que comparem as propostas de forma sistemática. As seis abordagens existentes, bem como a abordagem StrAli-BPM, foram listadas na Tabela 23. Os critérios para comparar cada iniciativa foram definidos a partir de um rastreamento nos aspectos, ferramentas e técnicas de todas as propostas, chegando ao seguinte conjunto:

- a) Uso de BPMN
- b) Uso de BLA
- c) Uso de KPI
- d) Adaptação da abordagem para facilitar o estabelecimento de SLAs
- e) Definição sistemática de um conjunto de propriedades não funcionais
- f) Uso de catálogos de propriedades não funcionais
- g) Cálculos sistemáticos para definição das métricas das propriedades não funcionais
- h) Associação de propriedades não funcionais ou KPIs a atividades do processo
- i) Associação de propriedades não funcionais ou KPIs a subprocessos
- j) Monitoramento de desempenho durante a execução do processo
- k) Desenvolvimento de metamodelos
- l) Prototipação / Testes com casos reais
- m) Guia / recomendações para o uso da abordagem

Tabela 23 – Comparação sistemática entre as abordagens.

Abordagem	Critérios													Qtd.
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	Critérios
[1] Saeedi, Zhao and Sampaio (2010)	✓			✓	✓		✓	✓			✓			6 / 13
[2] Xavier et al. (2010)	✓				✓	✓		✓				✓	✓	6 / 13
[3] Pavlovski and Zou (2008)	✓							✓		✓			✓	4 / 13
[4] Khaluf, Gerth and Engels (2011)					✓		✓	✓						3 / 13
[5] Aburub, Odeh and Beeson (2007)					✓	✓		✓		✓			✓	5 / 13
[6] Friedenstab et al. (2012)	✓		✓				✓	✓		✓	✓	✓		7 / 13
[7] StrAli-BPM	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	10 / 13

Dentre os resultados dessa comparação, destaca-se que apenas as abordagens 1, 6 e StrAli-BPM desenvolveram metamodelos, definindo sistematicamente como as novas entidades, incluindo seus atributos, devem ser armazenadas e mapeadas para os processos de negócio modelados. Essa preocupação garante que as informações relacionadas às propriedades não funcionais possam não apenas ser computacionalmente armazenadas, mas também recuperadas posteriormente para a definição de SLAs, por exemplo.

Levando isso em consideração, a abordagem 1 e a StrAli-BPM foram as únicas desenvolvidas com a preocupação de se estabelecer SLAs (que, por sua vez, devem ser associados aos serviços web invocados a partir de cada atividade modelada). No entanto, apenas a StrAli-BPM propôs de fato um mapeamento das propriedades não funcionais (neste caso, representadas por KPIs, contidos na estrutura de BLA) associadas aos modelos de processos para versões executáveis dos processos de negócio, quando há o uso de SLAs associados aos serviços web. Assim, nenhuma dessas ideias já desenvolvidas busca tratar o ciclo de vida de processos de negócio por completo, contribuindo para alcançar o alinhamento estratégico, de forma que a informação levantada na fase de modelagem do processo de negócio não é aproveitada durante a fase de execução. Apesar disso, as abordagens 1, 2 e 3 lançaram essa preocupação como possibilidade de trabalhos futuros (consequentemente não marcadas na Tabela 23), o que demonstra a importância de haver esse tratamento.

Além disso, todos os estudos correlatos propõem a associação de propriedades não funcionais a apenas uma atividade do modelo de processo de negócio por vez. Dessa forma, a relação entre essas restrições e os objetivos organizacionais (mais facilmente representados por BLAs, que devem estar associados a um conjunto de uma ou mais atividades, ou seja, um

subprocesso) torna-se inviável em tais propostas. A abordagem StrAli-BPM, para garantir o alinhamento estratégico entre TI e Negócio, é a única que associa propriedades não funcionais (por meio de BLAs e KPIs) a processos de negócio (ou subprocessos).

Por fim, destaca-se que, com exceção às abordagens 3 e 6, todas as abordagens definiram sistematicamente um conjunto de propriedades não funcionais; além disso, a maioria das abordagens também fez uso de BPMN, notação considerada padrão para modelagem de processos de negócio. Há, porém, algumas outras características presentes localmente em algumas dessas abordagens que não estão presentes na abordagem StrAli-BPM, embora elas não sejam consideradas tão completas sob a perspectiva buscada neste trabalho, que foi o único a adotar o conceito de BLA.

Os critérios usados para comparar as abordagens não representam qualquer lista pré-definida ou oficial, ou seja, os mesmos foram definidos durante o desenvolvimento da abordagem StrAli-BPM, em função das características relevantes apresentadas pelos trabalhos relacionados. Logo, é possível que haja outros critérios que evidenciassem outras limitações da abordagem apresentada nesta dissertação, mas que não foram destacados nos trabalhos relacionados.

Capítulo 6

Conclusões

Esta dissertação propôs a abordagem StrAli-BPM, que busca reforçar o alinhamento estratégico entre TI e Negócio nas organizações por meio de duas partes, basicamente: BLA@BPMN e BLA2SLA. A primeira visa definir BLAs na modelagem de processos de negócio com BPMN, considerando também suas metas baseadas em KPIs, multas e bonificações associadas ao nível de cumprimento dessas metas. A segunda visa derivar os BLAs, especificados em tempo de modelagem e associados a subprocessos, para SLAs definidos com a linguagem WS-Agreement, registrando, em nível de serviços, as metas a serem cumpridas pela TI com a uso de atributos de QoS.

Esta abordagem avança o estado da arte em BPMN ao estender a notação para o uso de BLAs, tanto na forma gráfica, quanto por meio de um metamodelo. Foi evidenciado que o uso de BLAs e KPIs com BPMN facilita não apenas a identificação de requisitos organizacionais ou propriedades não funcionais no nível dos processos, mas também sua representação e documentação. Ainda, a representação de BLAs na etapa de análise e modelagem de processos permite o tão esperado alinhamento estratégico entre as expectativas dos clientes (internos ou externos) e as obrigações da TI, apoiando tanto a criação de novos processos de negócio como a melhoria dos processos já existentes. De acordo com Weske (2007), o controle da qualidade interna dos processos determina não apenas o quanto eles devem ser eficientes, mas também a percepção externa dos clientes em relação à qualidade dos bens e serviços concebidos pela organização.

Mesmo quando BLAs ou métodos similares são especificados durante a fase de modelagem de processos, eles comumente recebem menos atenção do que as propriedades funcionais envolvidas. No entanto, viu-se que é altamente valioso mapear propriedades não funcionais o quanto antes para mitigar necessidades de retrabalho e custos adicionais. Ademais, definir KPIs que representem as propriedades não funcionais e os objetivos estratégicos corretos para a organização é algo decisivo para garantir alinhamento estratégico, bem como para usar essas informações proativamente no gerenciamento de TI. Segundo Allen (2006), que estende uma citação de Peter Drucker, “*não se pode gerenciar o que não se mede e não se pode medir o que não se especifica*”. Essa especificação de metas via KPIs e BLAs

que estejam alinhadas com as metas organizacionais fortalece a organização em relação às cinco forças competitivas propostas por Porter (1979), já que permite comparar os resultados esperados pela organização (e definidos na forma de KPIs e BLAs) com a expectativa dos clientes, fornecedores, concorrentes e fatores sócio-político-econômicos envolvidos.

Em outras palavras, usar KPIs de maneira sistemática traz eficiência para a organização, sobretudo quando se aproveita essas diretrizes para o nível operacional. Logo, outro ganho considerável da abordagem StrAli-BPM é a capacidade de derivar os SLAs que devem ser monitorados em tempo de execução para os serviços web a partir dos BLAs e modelos de processo definidos. Essa derivação para estruturas pré-definidas de SLA no contexto de BPM e SOA define fielmente as obrigações de TI perante o Negócio em termos de propriedades não funcionais. Sem essa derivação, as propriedades identificadas na fase de análise e modelagem não seriam aproveitadas durante a execução dos processos de negócio e foi constatado na teoria e na prática que esse desalinhamento de fato ocorre e prejudica ambas as áreas – negócio e TI – a conseguir resultados ótimos.

Considerando o contexto discutido ao longo dessa dissertação, envolvendo processos de negócio em nível de modelagem e em nível de execução, compostos por serviços web, como também os acordos BLA e SLA, existe o seguinte cenário: se por um lado a transformação automatizada da notação BPMN para as linguagens WS-BPEL/WSDL é bem conhecida e aceita, embora ainda não completamente resolvida, a transformação automatizada entre propriedades não funcionais no nível de processo de negócio (BLA) para o nível de serviço (SLA) ainda não é bem explorada pela comunidade científica.

O funcionamento da StrAli-BPM foi evidenciado por meio da realização de uma validação via prova de conceito, que percorreu todas as etapas propostas pela abordagem. Além disso, sua aceitação e agregação de valor foram comprovadas por meio de um experimento, que envolveu especialistas de todos os níveis organizacionais tanto de TI quanto de Negócio, para avaliar os benefícios, facilidade de uso, viabilidade de implementação e também limitações da abordagem.

6.1 Trabalhos Futuros

Como proposta de trabalhos futuros para evoluir a abordagem StrAli-BPM, deseja-se, para a BLA@BPMN, tornar o protótipo desenvolvido mais operacional. Inicialmente, os KPIs (atual campo Goal – KPI) poderão ser pré-carregados com indicadores sensíveis para um

determinado contexto de Negócio, assim como já é possível fazer para o protótipo da BLA2SLA, no campo KPI Name. Para a definição das ações compensatórias (multas e bonificações), também se deseja aprimorar o método para especificação das mesmas, não limitando o usuário a inserir até cinco ocorrências de cada tipo em cada BLA.

Pretende-se também adaptar a extensão gráfica de BPMN para estabelecer o acompanhamento dos KPIs (metas) definidos, possivelmente na forma de BSC, tanto para o gerenciamento e medição em tempo real por parte das áreas de negócio quanto para a definição de planos de ação para recuperar indicadores abaixo do esperado. Esses planos de ação podem resultar em revisão das metas por parte das áreas de negócio ou melhorias nos serviços e softwares oferecidos por TI, antes que o período de vigência do BLA seja terminado. A estrutura proposta para a meta de um BLA já se encontra suficientemente adaptada para viabilizar a extensão da abordagem ao uso de BSC. Nesse sentido, haverá um método para apoiar a melhoria contínua dos processos de negócio de forma ágil e proativa.

Adicionalmente, deseja-se incorporar à StrAli-BPM o tratamento dos requisitos organizacionais que, no escopo atual da abordagem, já devem estar previamente definidos. Ou seja, deseja-se apoiar o planejamento estratégico da organização em termos de requisitos organizacionais, possivelmente definidos com o apoio de um BSC, e, a partir dos mesmos, realizar um primeiro estágio de decomposição desses requisitos em KPIs, possivelmente usando um conjunto de heurísticas. Tais KPIs deverão estar, portanto, o mais alinhados possível com o estágio de especificação dos BLAs e dos processos de negócio. Essa modificação da abordagem visa cobrir, de maneira mais sistemática, o aspecto estratégico da StrAli-BPM, assim como já é feito na configuração atual para as fases de modelagem e execução dos processos de negócio.

Ainda com relação à BLA@BPMN, deve-se adaptar a linguagem XPDL e a ferramenta de modelagem de processos usada para que o artefato personalizado BLA seja devidamente exportado, permitindo desconsiderar a solução de contorno criada, na qual se usa Objetos de Dados para permitir que as definições dos BLAs sejam exportadas para o formato XPDL e, então, importadas no protótipo BLA2SLA.

Para a BLA2SLA, pretende-se estudar a viabilidade de derivar a meta e as ações compensatórias de um BLA em metas e ações de SLAs de maneira plenamente automática, a partir de um conjunto de heurísticas ou regras sistemáticas. Dada a estrutura proposta para um BLA e a estrutura padrão da linguagem WS-Agreement, esse aprimoramento da abordagem StrAli-BPM parece possível, porém requer um estudo detalhado.

Adicionalmente, o protótipo BLA2SLA pode considerar os quatro atributos da linguagem WS-Agreement que não foram inseridos no protótipo de ferramenta (**Location**, **Importance**, **ServiceTermReference** e **Utility**) por não fazerem parte do escopo da abordagem StrAli-BPM. A intenção é já criar, a partir da função de exportação do protótipo, SLAs com a especificação completa do esquema da linguagem.

Além da evolução que se espera realizar na abordagem StrAli-BPM, deseja-se aplicar os protótipos desenvolvidos para testes sistemáticos sobre processos de negócio reais de organizações, provavelmente via estudo de caso.

APÊNDICE A – Artigos Publicados e em Elaboração

Este apêndice contém a relação de artigos já publicados e em elaboração, derivados do presente projeto.

A.1 Artigos Publicados

Título	Análise da Incorporação de Requisitos não Funcionais na Modelagem de Processos de Negócio
Autores	Guilherme Salles, Marcelo Fantinato
Evento	VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2012)
Local	São Paulo, São Paulo, Brasil
Data	Maio de 2012

Título	Apoiando Alinhamento Estratégico em Organizações Usando Contratos Eletrônicos Estendidos com BLA
Autores	Lilian Florio, Marcelo Fantinato, Guilherme Salles
Evento	VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2012)
Local	São Paulo, São Paulo, Brasil
Data	Maio de 2012

Título	A Contribution to Organizational and Operational Strategic Alignment: Incorporating Business Level Agreements into Business Process Modeling
Autores	Guilherme Salles, Marcelo Fantinato, Marislei Nishijima, João Porto de Albuquerque
Evento	X International Conference on Services Computing (IEEE SCC, 2013)
Local	Santa Clara, Califórnia, EUA
Data	Junho de 2013

A.2 Artigos em Elaboração

Título	Incorporating BLA and SLA into Business Processes Modeling and Execution: In Pursuit of Strategic Alignment
Autores	Guilherme Salles, Marcelo Fantinato
Revista	Journal of Strategic Information Systems (JSIS)
Publicação	Elsevier B.V.

APÊNDICE B – Tradução de Atributos para os Protótipos Construídos

Este apêndice contém as traduções da estrutura de atributos proposta para um BLA e dos atributos de QoS considerados na abordagem StrAli-BPM. A tradução foi necessária para o desenvolvimento dos protótipos de ferramenta das partes BLA@BPMN e BLA2SLA, que, por fins de internacionalização, foram construídos na língua inglesa.

B.1 Estrutura Proposta para um BLA

Atributos de BLA em português	Atributos de BLA em inglês
Informações Gerais	General Information
○ Nome	○ Name
○ Data de início	○ Start date
○ Data de término	○ Due date
○ Contexto corporativo	○ Corporative context
○ Organização proprietária	○ Customer organization
○ Departamento proprietário	○ Customer department
○ Organização fornecedora	○ Supplier organization
○ Departamento fornecedor	○ Supplier department
Meta	Goal
○ KPI	○ KPI
○ Operador de comparação	○ Comparison operator
○ Valor alvo	○ Target value
○ Unidade	○ Unit
○ Verificação no término do BLA	○ Check on BLA due date
Multa	Penalty
○ Moeda	○ Currency
○ Valor da compensação	○ Compensation value
○ Operador de comparação	○ Comparison operator
○ Valor limiar	○ Threshold value
○ Critérios de exceção	○ Exception criteria
Bonificação	Reward
○ Moeda	○ Currency
○ Valor da compensação	○ Compensation value
○ Operador de comparação	○ Comparison operator
○ Valor limiar	○ Threshold value

B.2 Atributos de QoS Usados na Abordagem

Atributos de QoS em Português	Atributos de QoS em Inglês
Acurácia	Accuracy
Capacidade	Capacity
Confiabilidade	Reliability
Custo	Cost
Disponibilidade	Availability
Escalabilidade	Scalability
Estabilidade	Stability
Latência	Latency
Recuperação	Recovery
Robustez	Robustness
Taxa de transferência	Throughput
Tempo de resposta	Response time

APÊNDICE C – Arquivo XPDl do Teste Inicial do Protótipo BLA@BPMN

Este apêndice apresenta o conteúdo completo do arquivo XPDl extraído da ferramenta Bizagi com base no modelo de processos representado na Figura 16 e BLA “[BLA] Criação de contratos em até seis horas” especificado com o conteúdo da Tabela 8.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Package xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" Id="1729b0df-1c59-4cef-ae81-
af6ae820f3a6" Name="Diagrama Exemplo" xmlns="http://www.wfmc.org/2009/XPDl2.2">
  <PackageHeader>
    <XPDlVersion>2.2</XPDlVersion>
    <Vendor>Bizagi Process Modeler.</Vendor>
    <Created>2012-06-23T16:16:10.4535816-03:00</Created>
    <ModificationDate>2013-05-11T20:45:52.1630021-03:00</ModificationDate>
    <Description>Diagrama Exemplo</Description>
    <Documentation />
  </PackageHeader>
  <RedefinableHeader>
    <Author>Guilherme Salles</Author>
    <Version>1.0</Version>
    <Countrykey>CO</Countrykey>
  </RedefinableHeader>
  <ExternalPackages />
  <Pools>
    <Pool Id="d01ae82a-0130-4182-abc3-37126d4f0328" Name="Main Process" Process="1d87236c-
9bec-43b7-a09e-ba2e4a0686ad" BoundaryVisible="false">
      <Lanes />
      <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="350" Width="700"
BorderColor="-16777216" FillColor="-1" BorderVisible="false">
          <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />
        </NodeGraphicsInfo>
      </NodeGraphicsInfos>
    </Pool>
    <Pool Id="fe47505a-684d-4c20-a46a-d87e331af218" Name="Instituição financeira"
Process="2fb8c88e-f400-491d-84a8-eb7ed423b685" BoundaryVisible="true">
      <Lanes>
        <Lane Id="8a9de053-8012-4c49-9da6-9098894cd217" Name="Agência" ParentPool="fe47505a-
684d-4c20-a46a-d87e331af218">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="213" Width="776"
BorderColor="-11513776" FillColor="-1" BorderVisible="true">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="0" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
        <Lane Id="0247c282-2e85-4182-bbfb-deaf1c8768a9" Name="Mesa de Crédito"
ParentPool="fe47505a-684d-4c20-a46a-d87e331af218">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="207" Width="776"
BorderColor="-11513776" FillColor="-1" BorderVisible="true">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="213" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
      </Lanes>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Pools>
```

```

        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="420" Width="826"
        BorderColor="-16777216" FillColor="-1" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="30" YCoordinate="30" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Pool>
</Pools>
<Associations>
    <Association Id="cd13dad6-0592-42e4-bcf8-5850b4f2721b" Source="44d1e632-3063-4709-aad6-
a673ce67f3f1" Target="1ab8d6b6-3669-4e38-8905-670958b7cce1" Name="">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="154" />
                <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="77" />
                <Coordinates XCoordinate="643" YCoordinate="77" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Association>
    <Association Id="cd811a58-cba1-4616-8f64-d66e4a8e022b" Source="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-
742380da22a6" Target="42e1fb5e-45db-460c-ac1a-1e6a09c5b289" Name="">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="628" YCoordinate="293" />
                <Coordinates XCoordinate="685" YCoordinate="293" />
                <Coordinates XCoordinate="685" YCoordinate="283" />
                <Coordinates XCoordinate="748" YCoordinate="283" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Association>
</Associations>
<Artifacts>
    <Artifact BizAgiArtifactTypeSpecified="false" Id="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-742380da22a6"
    ArtifactType="Group">
        <Group Id="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-742380da22a6" />
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="221" Width="427"
            BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
                <Coordinates XCoordinate="201" YCoordinate="139" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
    </Artifact>
</Artifacts>
<WorkflowProcesses>
    <WorkflowProcess Id="1d87236c-9bec-43b7-a09e-ba2e4a0686ad" Name="Main Process">
        <ProcessHeader>
            <Created>2013-05-11T20:46:23.5971335-03:00</Created>
            <Description />
        </ProcessHeader>
        <RedefinableHeader>
            <Author />
            <Version />
            <Countrykey>CO</Countrykey>
        </RedefinableHeader>
        <ActivitySets />
        <DataInputOutputs />
        <ExtendedAttributes />
    </WorkflowProcess>
    <WorkflowProcess Id="2fb8c88e-f400-491d-84a8-eb7ed423b685" Name="Exemplo de processo em
    BPMN com a extensão para BLA">
        <ProcessHeader>
            <Created>2013-05-11T20:46:23.5971335-03:00</Created>
            <Description />
        </ProcessHeader>
        <RedefinableHeader>
            <Author />
            <Version />
            <Countrykey>CO</Countrykey>
        </RedefinableHeader>
        <ActivitySets />
        <DataInputOutputs>
            <DataOutput Id="21e5293d-f014-4964-85f0-ac42d0b3e02d" IsCollection="false">
                <NodeGraphicsInfos>
                    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
                    BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
                        <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />

```

```

        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <Documentation />
</DataOutput>
</DataInputOutputs>
<Activities>
    <Activity Id="970a3959-c7b3-4889-a83b-a8ac46bd7a0b" Name="Início">
        <Description />
        <Event>
            <StartEvent Trigger="None" />
        </Event>
        <Documentation />
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
BorderColor="-10311914" FillColor="-1638505" BorderVisible="false">
                <Coordinates XCoordinate="123" YCoordinate="66" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Activity>
    <Activity Id="c30e38fb-095d-48aa-b5a3-bff784d6fbde" Name="Término com Reprovação">
        <Description />
        <Event>
            <EndEvent Result="Terminate" />
        </Event>
        <Documentation />
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
BorderColor="-6750208" FillColor="-1135958" BorderVisible="false">
                <Coordinates XCoordinate="786" YCoordinate="375" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Activity>
    <Activity Id="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-061a45a26b4c" Name="Aprovação">
        <Description />
        <Route MarkerVisible="true" />
        <Documentation />
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="40" Width="40"
BorderColor="-5855715" FillColor="-52" BorderVisible="false">
                <Coordinates XCoordinate="402" YCoordinate="296" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Activity>
    <Activity Id="cb050170-a7ed-42ca-8676-8fbe7a46d78e" Name="Digitalizar documentos do
cliente">
        <Description />
        <Implementation>
            <Task>
                <TaskManual />
            </Task>
        </Implementation>
        <Performers />
        <Documentation />
        <Loop LoopType="None" />
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="61" Width="121"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
                <Coordinates XCoordinate="312" YCoordinate="52" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Activity>
    <Activity Id="0053f677-326e-49a7-836b-684b29404e81" Name="Enviar para avaliação">
        <Description />
        <Implementation>
            <Task>
                <TaskSend />
            </Task>
        </Implementation>
        <Performers />
        <Documentation />
        <Loop LoopType="None" />
        <NodeGraphicsInfos>

```

[illegible]

```

<OutputSets>
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet>
    <Output ArtifactId="21e5293d-f014-4964-85f0-ac42d0b3e02d" />
  </OutputSet>
</OutputSets>
<Loop LoopType="None" />
<NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90"
  BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
    <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="154" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
<ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-2a3590f948a7" Name="Abrir solicitação de
crédito">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task />
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <Loop LoopType="None" />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90"
    BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
      <Coordinates XCoordinate="185" YCoordinate="51" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
  <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="5b6b823c-faba-475a-83fb-a61e5200a143" Name="Analisar dados da proposta">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task />
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <Loop LoopType="None" />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="104"
    BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
      <Coordinates XCoordinate="214" YCoordinate="286" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
  <ExtendedAttributes />
</Activity>
</Activities>
<DataObjects>
  <DataObject Id="1ab8d6b6-3669-4e38-8905-670958b7cce1" Name="Contrato" State="">
    <Object>
      <Documentation><lt;p><lt;span style="font-family:Times New Roman;font-
size:8pt;">< </span>< </p>< </p></Documentation>
    </Object>
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
      BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
        <Coordinates XCoordinate="643" YCoordinate="52" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <DataField />
    <ExtendedAttributes>
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="0,00" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
      Value="0,00" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
      Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
  </DataObject>

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
    </DataObject>
    <DataObject Id="42e1fb5e-45db-460c-ac1a-1e6a09c5b289" Name="[BLA] Criação de contratos
em até 6 horas" State="">
        <Object>
            <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Segoe UI;font-
size:8pt;"&gt;Após a solicitação de empréstimo do cliente, o contrato de crédito deve ser
gerado em no máximo seis horas, com a premissa de que a proposta será aceita pela mesa de
crédito.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;&lt;/Documentation>
            </Object>
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
                    <Coordinates XCoordinate="748" YCoordinate="258" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <DataField />
            <ExtendedAttributes>
                <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Criação de contratos em até 6 horas"
/>
                <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="02/18/2013" />
                <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="08/29/2014" />
                <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="Em 2013, o foco da
organização
deve ser na melhoria da satisfação dos clientes" />
                <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
                <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Departamento de Gestão
Comercial" />
                <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
                <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de
Tecnologia" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Tempo de Processamento" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="6,00" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Horas" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="FALSE" />
                <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
            </ExtendedAttributes>
        </DataObject>
    </DataObject>

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="15000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="9,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="40000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="24,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Exception_x0020_Criteria"
Value="A multa é anulada se houver indisponibilidade da aplicação durante a execução do
processo" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="10000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="4,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
</DataObjects>
<Transitions>
    <Transition Id="70e7cdef-cla2-4aef-ba65-62e6e2eebca6" From="970a3959-c7b3-4889-a83b-
a8ac46bd7a0b" To="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-2a3590f948a7" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="153" YCoordinate="81" />
                <Coordinates XCoordinate="185" YCoordinate="81" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Transition>
    <Transition Id="d3b28c6a-2ea0-4b87-8805-a2b025a2435d" From="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-
2a3590f948a7" To="cb050170-a7ed-42ca-8676-8f6e7a46d78e" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="275" YCoordinate="81" />
                <Coordinates XCoordinate="293.5" YCoordinate="81" />
                <Coordinates XCoordinate="293.5" YCoordinate="82" />
                <Coordinates XCoordinate="312" YCoordinate="82" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>
</Transitions>

```



```

        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="4ee5f15f-1ca2-4062-90c6-8b855cc5bf8f" From="657ed371-dc4d-4e4a-8887-
fe8e5b268c7f" To="44d1e632-3063-4709-aad6-a673ce67f3f1" Name="">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="252" />
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="214" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="c648c6de-0d6f-4cdb-a75d-d155705be5e9" From="3d463b61-dca7-4b61-9ef5-
6a9bd46b01e3" To="c30e38fb-095d-48aa-b5a3-bff784d6fbde" Name="">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="751" YCoordinate="390" />
            <Coordinates XCoordinate="786" YCoordinate="390" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="8cdf71e6-7648-41b7-91dc-a7a6c193def3" From="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-
061a45a26b4c" To="657ed371-dc4d-4e4a-8887-fe8e5b268c7f" Name="Aprovado">
    <Condition Type="CONDITION">
        <Expression />
    </Condition>
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="422" YCoordinate="296" />
            <Coordinates XCoordinate="422" YCoordinate="282" />
            <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="282" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="86b6968b-a3a4-4663-b3fa-7d216cc3ad58" From="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-
061a45a26b4c" To="3d463b61-dca7-4b61-9ef5-6a9bd46b01e3" Name="Reprovado">
    <Condition Type="CONDITION">
        <Expression />
    </Condition>
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="442" YCoordinate="316" />
            <Coordinates XCoordinate="495.5" YCoordinate="316" />
            <Coordinates XCoordinate="495.5" YCoordinate="390" />
            <Coordinates XCoordinate="648" YCoordinate="390" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="38e6flce-b9df-4a29-86ab-625eefb267bf" From="cb050170-a7ed-42ca-8676-
8fbe7a46d78e" To="0053f677-326e-49a7-836b-684b29404e81">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="372" YCoordinate="113" />
            <Coordinates XCoordinate="372" YCoordinate="154" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="92d7fc3c-ebec-4c68-ad8b-2b193f53377d" From="0053f677-326e-49a7-836b-
684b29404e81" To="5b6b823c-faba-475a-83fb-a61e5200a143">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">

```

```

        <Coordinates XCoordinate="372" YCoordinate="214" />
        <Coordinates XCoordinate="372" YCoordinate="252.5" />
        <Coordinates XCoordinate="266" YCoordinate="252.5" />
        <Coordinates XCoordinate="266" YCoordinate="286" />
    </ConnectorGraphicsInfo>
</ConnectorGraphicsInfos>
<ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="13455809-7032-4568-b7ed-e3d967a83c01" From="5b6b823c-faba-475a-83fb-
a61e5200a143" To="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-061a45a26b4c">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="318" YCoordinate="316" />
            <Coordinates XCoordinate="402" YCoordinate="316" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="8c574e70-70b1-4632-aa6b-34eaff573053" From="44dle632-3063-4709-aad6-
a673ce67f3f1" To="8f3bb701-c250-4562-a68f-d972ab87b4b1">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="614" YCoordinate="184" />
            <Coordinates XCoordinate="786" YCoordinate="184" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
</Transitions>
<DataAssociations>
    <DataAssociation Id="120e0aab-b108-485a-901c-8065b7b3a508" From="21e5293d-f014-4964-
85f0-ac42d0b3e02d" To="1ab8d6b6-3669-4e38-8905-670958b7cce1">
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216" />
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </DataAssociation>
</DataAssociations>
<ExtendedAttributes />
</WorkflowProcess>
</WorkflowProcesses>
<ExtendedAttributes />
</Package>

```

APÊNDICE D – Arquivo XML do Teste Inicial do Protótipo BLA2SLA

Este apêndice apresenta o conteúdo completo do arquivo XML exportado do protótipo de ferramenta de derivação construída para a BLA2SLA, com base nos testes iniciais apresentados na Subseção 3.4.2 a partir do modelo de processo em formato XPDL apresentado no Apêndice C desta dissertação.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>42e1fb5e-45db-460c-ac1a-1e6a09c5b289</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Criação de contratos em até 6 horas</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Departamento de Gestão Comercial - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:ServiceProvider>
    <wsag:ExpirationTime>29/08/2014 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" wsag:Name="ServiceReference"
/>
    <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Enviar para
avaliação">
      <wsag:VariableSet>
        <wsag:Variable wsag:Metric="minutos" wsag:Name="Response time">
          <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
        </wsag:Variable>
      </wsag:VariableSet>
    </wsag:ServiceProperties>
    <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta
positiva">
      <wsag:VariableSet>
        <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
          <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
        </wsag:Variable>
      </wsag:VariableSet>
    </wsag:ServiceProperties>
    <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato">
      <wsag:VariableSet>
        <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
          <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
        </wsag:Variable>
      </wsag:VariableSet>
    </wsag:ServiceProperties>
    <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="GuaranteeTerm1" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
```

```

    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação" />
    <wsag:QualifyingCondition>Em 2013, o foco da organização deve ser na melhoria da
satisfação dos clientes</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Response time</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>30,00</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:Count>1</wsag:Count>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>5000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Penalty>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>
  <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="GuaranteeTerm2" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
    <wsag:QualifyingCondition>Em 2013, o foco da organização deve ser na melhoria da
satisfação dos clientes</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>95,00</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:Count>1</wsag:Count>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>10000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Penalty>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>
  <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="GuaranteeTerm3" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
    <wsag:QualifyingCondition>Em 2013, o foco da organização deve ser na melhoria da
satisfação dos clientes</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>99,00</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Reward>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:Count>1</wsag:Count>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>10000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Reward>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>

```

```
        </wsag:GuaranteeTerm>
    </wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>
```

APÊNDICE E – Arquivo XPD L da Prova de Conceito do Protótipo BLA@BPMN

Este apêndice apresenta o conteúdo completo do arquivo XPD L extraído da ferramenta Bizagi com base no modelo de processo de negócio representado na Figura 26 e BLAs especificados pelas Tabelas 9, 10, 11, 12 e 13.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Package xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" Id="1729b0df-1c59-4cef-ae81-
af6ae820f3a6" Name="Solicitação de Crédito" xmlns="http://www.wfmc.org/2009/XPD L2.2">
  <PackageHeader>
    <XPDLVersion>2.2</XPDLVersion>
    <Vendor>Bizagi Process Modeler.</Vendor>
    <Created>2012-06-23T16:16:10.4535816-03:00</Created>
    <ModificationDate>2013-05-18T16:10:46.0618233-03:00</ModificationDate>
    <Description>Solicitação de Crédito</Description>
    <Documentation />
  </PackageHeader>
  <RedefinableHeader>
    <Author>Guilherme Salles</Author>
    <Version>1.0</Version>
    <Countrykey>CO</Countrykey>
  </RedefinableHeader>
  <ExternalPackages />
  <Pools>
    <Pool Id="d01ae82a-0130-4182-abc3-37126d4f0328" Name="Main Process" Process="1d87236c-
9bec-43b7-a09e-ba2e4a0686ad" BoundaryVisible="false">
      <Lanes />
      <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="350" Width="700"
BorderColor="-16777216" FillColor="-1" BorderVisible="false">
          <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />
        </NodeGraphicsInfo>
      </NodeGraphicsInfos>
    </Pool>
    <Pool Id="fe47505a-684d-4c20-a46a-d87e331af218" Name="Instituição financeira"
Process="2fb8c88e-f400-491d-84a8-eb7ed423b685" BoundaryVisible="true">
      <Lanes>
        <Lane Id="8a9de053-8012-4c49-9da6-9098894cd217" Name="Agência" ParentPool="fe47505a-
684d-4c20-a46a-d87e331af218">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="282" Width="776"
BorderColor="-11513776" FillColor="-1" BorderVisible="true">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="0" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
        <Lane Id="0247c282-2e85-4182-bbfb-deaf1c8768a9" Name="Mesa de Crédito"
ParentPool="fe47505a-684d-4c20-a46a-d87e331af218">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="259" Width="776"
BorderColor="-11513776" FillColor="-1" BorderVisible="true">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="282" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
      </Lanes>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Pools>
```

```

        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="541" Width="826"
        BorderColor="-16777216" FillColor="-1" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="30" YCoordinate="30" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Pool>
<Pool Id="cbc9ad57-36c1-4dcb-9a4b-f1167f346a21" Name="Seguradora" Process="da46ded4-87b9-
4897-a153-aa6fce669630" BoundaryVisible="true">
    <Lanes>
        <Lane Id="a55ea6e7-21d5-450a-a7a1-a1139b689dbc" Name="Departamento de análise de
        riscos" ParentPool="cbc9ad57-36c1-4dcb-9a4b-f1167f346a21">
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="237" Width="775"
                BorderColor="-11513776" FillColor="-1" BorderVisible="true">
                    <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="0" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <ExtendedAttributes />
        </Lane>
    </Lanes>
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="237" Width="825"
        BorderColor="-16777216" FillColor="-1" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="31" YCoordinate="607" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Pool>
</Pools>
<MessageFlows>
    <MessageFlow Id="37fc65d4-eb87-43bd-839f-6da1810bfc89" Source="bf5fa238-39eb-4634-9d22-
59e7c354b50d" Target="55f93d86-a082-4245-9779-b7794a0e8b3e">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="536" />
                <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="626" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </MessageFlow>
    <MessageFlow Id="e34f1d81-ec59-4ce7-b029-61d005936914" Source="92ababf6-a9bb-4efc-863e-
3eba02e5ed6f" Target="fc858245-01c3-4e77-9cd7-70191c91f00e">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="450" YCoordinate="626" />
                <Coordinates XCoordinate="450" YCoordinate="535" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </MessageFlow>
</MessageFlows>
<Associations>
    <Association Id="c3809c41-1e67-4b2c-bf4d-14e684a4232f" Source="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-
742380da22a6" Target="77709fec-adbb-4f0c-a004-ffa38ef7251b">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="632" YCoordinate="151" />
                <Coordinates XCoordinate="695" YCoordinate="151" />
                <Coordinates XCoordinate="695" YCoordinate="166" />
                <Coordinates XCoordinate="753" YCoordinate="166" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Association>
    <Association Id="7398536d-9246-46fb-afcf-a57d0fcf5f06" Source="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-
742380da22a6" Target="f5133aea-1721-4c9c-b50b-584c796b4960">
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="632" YCoordinate="78" />
                <Coordinates XCoordinate="670" YCoordinate="78" />
                <Coordinates XCoordinate="670" YCoordinate="63" />
                <Coordinates XCoordinate="719" YCoordinate="63" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Association>
    <Association Id="66a5f902-017c-4064-b794-03a4a03bde22" Source="e8fb35fb-e342-46d4-8a17-
45ed36cc9610" Target="9a11e70f-5b0a-4b80-a341-ae2789e242a3">

```

```

    <ConnectorGraphicsInfos>
      <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
        <Coordinates XCoordinate="214" YCoordinate="205" />
        <Coordinates XCoordinate="214" YCoordinate="231.5" />
        <Coordinates XCoordinate="185" YCoordinate="231.5" />
        <Coordinates XCoordinate="185" YCoordinate="258" />
      </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
  </Association>
  <Association Id="c0ad5bcd-8c5f-4a1d-b16f-358b3337d110" Source="86b0a717-9e11-482f-89c6-e318cf4685e1" Target="7e3bcaeaf-af88-49c8-b079-35d0f76da617">
    <ConnectorGraphicsInfos>
      <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
        <Coordinates XCoordinate="737" YCoordinate="422" />
        <Coordinates XCoordinate="737" YCoordinate="440.5" />
        <Coordinates XCoordinate="775" YCoordinate="440.5" />
        <Coordinates XCoordinate="775" YCoordinate="459" />
      </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
  </Association>
  <Association Id="91e0c5cf-ddd3-4f7f-82a8-b0a087f487dc" Source="44dle632-3063-4709-aad6-a673cef67f3f1" Target="23ffa19b-0337-44da-a33c-a5e4fba9d351">
    <ConnectorGraphicsInfos>
      <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
        <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="241" />
        <Coordinates XCoordinate="510" YCoordinate="241" />
        <Coordinates XCoordinate="510" YCoordinate="106" />
        <Coordinates XCoordinate="549" YCoordinate="106" />
      </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
  </Association>
  <Association Id="347ebdbf-f246-40f5-81fd-1b5d610050b7" Source="05125c3b-92ee-4983-808b-14a538b77773" Target="9a917749-c9c1-4ee3-bb22-3f575f8c5585" Name="">
    <ConnectorGraphicsInfos>
      <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
        <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="759" />
        <Coordinates XCoordinate="583" YCoordinate="759" />
        <Coordinates XCoordinate="583" YCoordinate="733" />
        <Coordinates XCoordinate="655" YCoordinate="733" />
      </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
  </Association>
</Associations>
<Artifacts>
  <Artifact BizAgiArtifactTypeSpecified="false" Id="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-742380da22a6"
ArtifactType="Group">
    <Group Id="c604c4a5-b73d-4fd8-8576-742380da22a6" />
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="371" Width="323"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
        <Coordinates XCoordinate="309" YCoordinate="40" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Artifact>
  <Artifact BizAgiArtifactTypeSpecified="false" Id="05125c3b-92ee-4983-808b-14a538b77773"
Name="" ArtifactType="Group">
    <Group Id="05125c3b-92ee-4983-808b-14a538b77773" Name="" />
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="334" Width="336"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
        <Coordinates XCoordinate="188" YCoordinate="460" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Artifact>
  <Artifact BizAgiArtifactTypeSpecified="false" Id="e8fb35fb-e342-46d4-8a17-45ed36cc9610"
Name="" ArtifactType="Group">
    <Group Id="e8fb35fb-e342-46d4-8a17-45ed36cc9610" Name="" />
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="89" Width="144"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
        <Coordinates XCoordinate="142" YCoordinate="116" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Artifact>

```



```

</Artifact>
<Artifact BizAgiArtifactTypeSpecified="false" Id="86b0a717-9e11-482f-89c6-e318cf4685e1"
Name="" ArtifactType="Group">
  <Group Id="86b0a717-9e11-482f-89c6-e318cf4685e1" Name="" />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="99" Width="257"
    BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
      <Coordinates XCoordinate="508" YCoordinate="323" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Artifact>
</Artifacts>
<WorkflowProcesses>
  <WorkflowProcess Id="1d87236c-9bec-43b7-a09e-ba2e4a0686ad" Name="Main Process">
    <ProcessHeader>
      <Created>2013-05-18T16:11:08.6818783-03:00</Created>
      <Description />
    </ProcessHeader>
    <RedefinableHeader>
      <Author />
      <Version />
      <Countrykey>CO</Countrykey>
    </RedefinableHeader>
    <ActivitySets />
    <DataInputOutputs />
    <ExtendedAttributes />
  </WorkflowProcess>
  <WorkflowProcess Id="2fb8c88e-f400-491d-84a8-eb7ed423b685" Name="Processo de solicitação e
contratação de crédito com BLAs">
    <ProcessHeader>
      <Created>2013-05-18T16:11:08.6818783-03:00</Created>
      <Description />
    </ProcessHeader>
    <RedefinableHeader>
      <Author />
      <Version />
      <Countrykey>CO</Countrykey>
    </RedefinableHeader>
    <ActivitySets />
    <DataInputOutputs>
      <DataOutput Id="f7ac7d45-d16c-49a4-8b88-65f14cfa0c27" IsCollection="false">
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
          BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <Documentation />
      </DataOutput>
    </DataInputOutputs>
    <Activities>
      <Activity Id="970a3959-c7b3-4889-a83b-a8ac46bd7a0b" Name="Início">
        <Description />
        <Event>
          <StartEvent Trigger="None" />
        </Event>
        <Documentation />
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
          BorderColor="-10311914" FillColor="-1638505" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="123" YCoordinate="51" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
      </Activity>
      <Activity Id="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-061a45a26b4c" Name="Aprovação">
        <Description />
        <Route MarkerVisible="true" />
        <Documentation />
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="40" Width="40"
          BorderColor="-5855715" FillColor="-52" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="485" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
      </Activity>

```

```

        <Activity Id="cb050170-a7ed-42ca-8676-8f7e7a46d78e" Name="Digitalizar documentos do
cliente">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskManual />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="61" Width="121"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="327.5" YCoordinate="146" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="0053f677-326e-49a7-836b-684b29404e81" Name="Enviar para avaliação da
mesa de crédito">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskSend />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="116"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="329" YCoordinate="243" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="657ed371-dc4d-4e4a-8887-fe8e5b268c7f" Name="Emitir resposta positiva">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskSend />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="341" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="8f3bb701-c250-4562-a68f-d972ab87b4b1" Name="Término com Aprovação">
    <Description />
    <Event>
        <EndEvent Result="Terminate" />
    </Event>
    <Documentation />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
BorderColor="-6750208" FillColor="-1135958" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="675" YCoordinate="238" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="44d1e632-3063-4709-aad6-a673ce67f3f1" Name="Gerar contrato">
    <Description>&lt;p&gt;&amp;nbsp;&lt;/p&gt;&lt;/Description>
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskService />
        </Task>
    </Implementation>

```

```

<Performers />
<Documentation>&lt;p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&lt;/p></Documentation>
<InputSets>
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
  <InputSet />
</InputSets>
<OutputSets>
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet>
    <Output ArtifactId="f7ac7d45-d16c-49a4-8b88-65f14cfa0c27" />
  </OutputSet>
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
  <OutputSet />
</OutputSets>
<Loop LoopType="None" />
<NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
    <Coordinates XCoordinate="524" YCoordinate="223" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
<ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="5b6b823c-faba-475a-83fb-a61e5200a143" Name="Analisar dados preliminares
da proposta">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task />
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <Loop LoopType="None" />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="112"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
      <Coordinates XCoordinate="331" YCoordinate="340" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
  <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="c30e38fb-095d-48aa-b5a3-bff784d6fbde" Name="Término com Reprovação">
  <Description />
  <Event>
    <EndEvent Result="Terminate" />
  </Event>
  <Documentation />
  <NodeGraphicsInfos>

```

```

        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
        BorderColor="-6750208" FillColor="-1135958" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="796" YCoordinate="356" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="bf5fa238-39eb-4634-9d22-59e7c354b50d" Name="Enviar proposta para
avaliação de riscos">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskSend />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="61" Width="142"
        BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="205" YCoordinate="475.5" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-2a3590f948a7" Name="Abrir solicitação de
crédito">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskService />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90"
        BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="342" YCoordinate="50" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="fc858245-01c3-4e77-9cd7-70191c91f00e" Name="Analisar resultado da
avaliação">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task />
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="104"
        BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="398.00003051757812" YCoordinate="475" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="53ad3254-b692-4e7c-a64b-c33358a214b7" Name="Identificar opções de
crédito do cliente">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskService />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="64" Width="125"
        BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="151" YCoordinate="128" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>

```

```

        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="3d463b61-dca7-4b61-9ef5-6a9bd46b01e3" Name="Encerrar proposta no
sistema">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskService />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <Loop LoopType="None" />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="103"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="false">
            <Coordinates XCoordinate="647" YCoordinate="341" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Activity>
</Activities>
<DataObjects>
    <DataObject Id="f5133aea-1721-4c9c-b50b-584c796b4960" Name="[BLA] Criação de contratos
em até 6 horas" State="">
        <Object>
            <Documentation><span style="font-family: Segoe UI; font-
size: 8pt;">Após a solicitação de empréstimo do cliente, o contrato de crédito deve ser
gerado em no máximo seis horas, com a premissa de que a proposta será aceita pela mesa de
crédito.</span></Documentation>
        </Object>
        <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
                <Coordinates XCoordinate="719" YCoordinate="38" />
            </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <DataField />
        <ExtendedAttributes>
            <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Criação de contratos em até 6 horas"
/>
            <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="02/18/2013" />
            <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="08/29/2014" />
            <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="A organização busca
mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem
selecionados e satisfeitos" />
            <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
            <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Departamento de Gestão
Comercial" />
            <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
            <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de
Tecnologia" />
            <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Tempo de Processamento" />
            <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
            <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="6,00" />
            <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Horas" />
            <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="FALSE" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="15000,00" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="9,00" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="40000,00" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
            <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="24,00" />

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Exception_x0020_Criteria"
Value="A multa é anulada se houver indisponibilidade da aplicação durante a execução do
processo" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="10000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="4,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
<DataObject Id="23ffal9b-0337-44da-a33c-a5e4fba9d351" Name="Contrato">
    <Object>
        <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Times New Roman;font-
size:8pt;"&gt;&lt; /span&gt;&lt; /p&gt;&lt; /Documentation>
    </Object>
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="549" YCoordinate="81" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <DataField />
    <ExtendedAttributes>
        <ExtendedAttribute Name="Name" Value="Contrato" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
<DataObject Id="77709fec-adbb-4f0c-a004-ffa38ef7251b" Name="[BLA] Aumento da
participação no mercado em 10%" State="">
    <Object>
        <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Segoe UI;font-size:8pt;"&gt; A
companhia deve ter aumento de 10% sobre sua participação no mercado no comparativo entre os
primeiros trimestres de 2013 e 2014.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;</Documentation>
    </Object>
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="753" YCoordinate="141" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <DataField />
    <ExtendedAttributes>
        <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Aumento da participação no mercado em
10%" />
        <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="04/01/2013" />
        <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="03/31/2014" />
        <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="A organização busca
mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem
selecionados e satisfeitos" />
        <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
        <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Departamento de
Planejamento Estratégico" />
        <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
        <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de
Tecnologia" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Participação no Mercado"
/>
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO"/>
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="10,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Percento" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="TRUE" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="30000000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="5,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="100000000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="10000000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="12,50" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="30000000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="15,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
    </DataObject>
    <DataObject Id="9a11e70f-5b0a-4b80-a341-ae2789e242a3" Name="[BLA] Atendimento inicial
do cliente em até 20 minutos" State="">
        <Object>
            <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Segoe UI;font-size:8pt;"&gt;No
intuito de garantir a satisfação dos clientes ao visitarem a Agência, o atendimento inicial
dos mesmos deve ser feito em até 20 minutos. A meta depende da qualidade dos sistemas que os
funcionários da Agência operam.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;&lt;/Documentation>
            </Object>
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
                    <Coordinates XCoordinate="165" YCoordinate="258" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <DataField />
            <ExtendedAttributes>
                <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Atendimento inicial do cliente em até
20 minutos" />
                <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="02/18/2013" />
                <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="08/29/2014" />
                <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="A organização busca
mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem
selecionados e satisfeitos" />
                <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
                <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Departamento de Gestão
Comercial" />
                <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
                <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de
Tecnologia" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Tempo de Atendimento" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="20,00" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Minutos" />
                <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="FALSE" />
                <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
                <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="5000,00" />
            </ExtendedAttributes>
        </DataObject>
    </DataObject>

```



```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="45,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Exception_x0020_Criteria"
Value="A multa é anulada se não houver lentidão ou falhas nos recursos de TI" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
    <DataObject Id="7e3bcaef-af88-49c8-b079-35d0f76da617" Name="[BLA] Redução de custos
para conclusão de propostas" State="">
    <Object>
        <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Segoe UI;font-size:8pt;"&gt;O
custo médio de processamento para encerrar uma proposta no sistema deve ser reduzido a R$7,50
até o final de 2013.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;&lt;/Documentation>
    </Object>
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
            <Coordinates XCoordinate="755" YCoordinate="459" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <DataField />
    <ExtendedAttributes>
        <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Redução de custos para conclusão de
propostas" />
        <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="02/18/2013" />
        <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="12/31/2013" />
        <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="A organização busca
mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem
selecionados e satisfeitos" />
        <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
        <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Departamento de Gestão
Comercial" />
        <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
        <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de
Tecnologia" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Custo" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
    </ExtendedAttributes>
    </DataObject>

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="7,50" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Reais" />
        <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="TRUE" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="60000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="9,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="90000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="10,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="100000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="5,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
</DataObjects>
<Transitions>
    <Transition Id="70e7cdef-cla2-4aef-ba65-62e6e2eebca6" From="53ad3254-b692-4e7c-a64b-
c33358a214b7" To="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-2a3590f948a7" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="237" YCoordinate="128" />
                <Coordinates XCoordinate="237" YCoordinate="68" />
                <Coordinates XCoordinate="342" YCoordinate="68" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Transition>
    <Transition Id="d3b28c6a-2ea0-4b87-8805-a2b025a2435d" From="e9213b5f-7687-4b5a-8c50-
2a3590f948a7" To="cb050170-a7ed-42ca-8676-8fbe7a46d78e" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="110" />

```

```

        <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="146" />
    </ConnectorGraphicsInfo>
</ConnectorGraphicsInfos>
<ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="4ee5f15f-1ca2-4062-90c6-8b855cc5bf8f" From="657ed371-dc4d-4e4a-8887-
fe8e5b268c7f" To="44d1e632-3063-4709-aad6-a673ce67f3f1" Name="">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="341" />
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="283" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="8cdf71e6-7648-41b7-91dc-a7a6c193def3" From="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-
061a45a26b4c" To="657ed371-dc4d-4e4a-8887-fe8e5b268c7f" Name="Aprovado">
    <Condition Type="CONDITION">
        <Expression />
    </Condition>
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="589" YCoordinate="485" />
            <Coordinates XCoordinate="589" YCoordinate="460" />
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="460" />
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="401" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="86b6968b-a3a4-4663-b3fa-7d216cc3ad58" From="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-
061a45a26b4c" To="3d463b61-dca7-4b61-9ef5-6a9bd46b01e3" Name="Reprovado">
    <Condition Type="CONDITION">
        <Expression />
    </Condition>
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="609" YCoordinate="505" />
            <Coordinates XCoordinate="698" YCoordinate="505" />
            <Coordinates XCoordinate="698" YCoordinate="401" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="38e6f1ce-b9df-4a29-86ab-625eefb267bf" From="cb050170-a7ed-42ca-8676-
8fbe7a46d78e" To="0053f677-326e-49a7-836b-684b29404e81">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="207" />
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="243" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="92d7fc3c-ebec-4c68-ad8b-2b193f53377d" From="0053f677-326e-49a7-836b-
684b29404e81" To="5b6b823c-faba-475a-83fb-a61e5200a143">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="303" />
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="340" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="13455809-7032-4568-b7ed-e3d967a83c01" From="fc858245-01c3-4e77-9cd7-
70191c91f00e" To="4b2dfa19-a5dc-4bfa-9527-061a45a26b4c">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>

```

```

        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="502" YCoordinate="505" />
            <Coordinates XCoordinate="569" YCoordinate="505" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="8c574e70-70b1-4632-aa6b-34eaff573053" From="44d1e632-3063-4709-aad6-
a673ce67f3f1" To="8f3bb701-c250-4562-a68f-d972ab87b4b1">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="614" YCoordinate="253" />
            <Coordinates XCoordinate="675" YCoordinate="253" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="c648c6de-0d6f-4cdb-a75d-d155705be5e9" From="3d463b61-dca7-4b61-9ef5-
6a9bd46b01e3" To="c30e38fb-095d-48aa-b5a3-bff784d6fbde" Name="">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="750" YCoordinate="371" />
            <Coordinates XCoordinate="796" YCoordinate="371" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="ad29205f-055b-49b6-9565-10ade23acdc8" From="bf5fa238-39eb-4634-9d22-
59e7c354b50d" To="fc858245-01c3-4e77-9cd7-70191c91f00e">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="347" YCoordinate="505" />
            <Coordinates XCoordinate="398" YCoordinate="505" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="34ba4142-cf0e-4c61-b0a4-0502f76cd934" From="5b6b823c-faba-475a-83fb-
a61e5200a143" To="bf5fa238-39eb-4634-9d22-59e7c354b50d">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="400" />
            <Coordinates XCoordinate="387" YCoordinate="438.5" />
            <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="438.5" />
            <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="475" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
<Transition Id="5f62b3c4-f1d2-4460-9bb8-9886a395575a" From="970a3959-c7b3-4889-a83b-
a8ac46bd7a0b" To="53ad3254-b692-4e7c-a64b-c33358a214b7">
    <Condition />
    <Description />
    <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
            <Coordinates XCoordinate="153" YCoordinate="66" />
            <Coordinates XCoordinate="189" YCoordinate="66" />
            <Coordinates XCoordinate="189" YCoordinate="128" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
    </ConnectorGraphicsInfos>
    <ExtendedAttributes />
</Transition>
</Transitions>
<DataAssociations>
    <DataAssociation Id="2dda8370-0627-4ce7-9edb-aaff98367e0a" From="f7ac7d45-d16c-49a4-
8b88-65f14cfa0c27" To="23ffa19b-0337-44da-a33c-a5e4fba9d351">
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216" />

```

```

        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </DataAssociation>
</DataAssociations>
    <ExtendedAttributes />
</WorkflowProcess>
<WorkflowProcess Id="da46ded4-87b9-4897-a153-aa6fce669630" Name="Seguradora">
    <ProcessHeader>
        <Created>2013-05-18T16:11:08.9278799-03:00</Created>
        <Description />
    </ProcessHeader>
    <RedefinableHeader>
        <Author />
        <Version />
        <Countrykey>CO</Countrykey>
    </RedefinableHeader>
    <ActivitySets />
    <DataInputOutputs />
    <Activities>
        <Activity Id="416530f6-a0c8-4a91-8607-17f62f22047a" Name="Início">
            <Description />
            <Event>
                <StartEvent Trigger="None" />
            </Event>
            <Documentation />
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
BorderColor="-10311914" FillColor="-1638505" BorderVisible="false">
                    <Coordinates XCoordinate="123" YCoordinate="641" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <ExtendedAttributes />
        </Activity>
        <Activity Id="55f93d86-a082-4245-9779-b7794a0e8b3e" Name="Recepcionar proposta">
            <Description />
            <Implementation>
                <Task>
                    <TaskReceive Instantiate="false" />
                </Task>
            </Implementation>
            <Performers />
            <Documentation />
            <Loop LoopType="None" />
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="116"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
                    <Coordinates XCoordinate="218" YCoordinate="626" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <ExtendedAttributes />
        </Activity>
        <Activity Id="e854dcf8-7e7e-4b79-b678-53e3d0ef91bb" Name="Realizar cálculo dos
riscos">
            <Description />
            <Implementation>
                <Task>
                    <TaskService />
                </Task>
            </Implementation>
            <Performers />
            <Documentation />
            <Loop LoopType="None" />
            <NodeGraphicsInfos>
                <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="108"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
                    <Coordinates XCoordinate="309" YCoordinate="719" />
                </NodeGraphicsInfo>
            </NodeGraphicsInfos>
            <ExtendedAttributes />
        </Activity>
        <Activity Id="92ababf6-a9bb-4efc-863e-3eba02e5ed6f" Name="Emitir resultado da
avaliação">
            <Description />
            <Implementation>
                <Task>
                    <TaskSend />
                </Task>
            </Implementation>
        </Activity>
    </Activities>
</WorkflowProcess>

```

```

</Implementation>
<Performers />
<Documentation />
<Loop LoopType="None" />
<NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="111"
BorderColor="-16553830" FillColor="-1249281" BorderVisible="true">
    <Coordinates XCoordinate="394.50003051757812" YCoordinate="626" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
<ExtendedAttributes />
</Activity>
<Activity Id="1cc833a1-d29d-4e12-8485-82bd5d6e4882" Name="Término">
  <Description />
  <Event>
    <EndEvent Result="Terminate" />
  </Event>
  <Documentation />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30"
BorderColor="-6750208" FillColor="-1135958" BorderVisible="false">
      <Coordinates XCoordinate="572" YCoordinate="641" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
  <ExtendedAttributes />
</Activity>
</Activities>
<DataObjects>
  <DataObject Id="9a917749-c9c1-4ee3-bb22-3f575f8c5585" Name="[BLA] Índice de
inadimplência menor que 4%" State="">
    <Object>
      <Documentation>&lt;p&gt;&lt;span style="font-family:Segoe UI;font-size:8pt;"&gt;O
índice de inadimplência dos clientes, que em 18/fev/2013 era de 5,2%, deve ser reduzido a uma
taxa inferior a 4%. A meta depende diretamente da qualidade da avaliação de riscos feita pela
Seguradora contratada.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;&lt;/Documentation>
    </Object>
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="50" Width="40"
BorderColor="-10066330" FillColor="-986896" BorderVisible="true">
        <Coordinates XCoordinate="655" YCoordinate="708" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
    <DataField />
    <ExtendedAttributes>
      <ExtendedAttribute Name="Name" Value="[BLA] Índice de inadimplência menor que 4%"
/>
      <ExtendedAttribute Name="Start_x0020_Date" Value="02/18/2013" />
      <ExtendedAttribute Name="Due_x0020_Date" Value="08/29/2014" />
      <ExtendedAttribute Name="Corporative_x0020_Context" Value="A organização busca
mais eficiência nas operações e aumento da participação no mercado com clientes bem
selecionados e satisfeitos" />
      <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Organization" Value="Instituição
financeira" />
      <ExtendedAttribute Name="Customer_x0020_Department" Value="Mesa de Crédito" />
      <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Organization" Value="Seguradora" />
      <ExtendedAttribute Name="Supplier_x0020_Department" Value="Departamento de análise
de riscos" />
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_KPI" Value="Índice de inadimplência"
/>
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="LESS-THAN-OR-EQUAL-TO" />
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Target_x0020_Value" Value="4,00" />
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_x0020_Unit" Value="Porcento" />
      <ExtendedAttribute Name="Goal_x0020_-_
_x0020_Check_x0020_on_x0020_BLA_x0020_Due_x0020_Date" Value="TRUE" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="10000000,00" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="4,50" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="25000000,00" />
      <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN-OR-EQUAL-TO" />

```

```

        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="5,20" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Currency" Value="R$" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="100000000,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Comparison_x0020_Operator"
Value="GREATER-THAN" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="6,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Penalty_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_1_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_2_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_3_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_4_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Compensation_x0020_Value"
Value="0,00" />
        <ExtendedAttribute Name="Reward_x0020_5_x0020_-_x0020_Threshold_x0020_Value"
Value="0,00" />
    </ExtendedAttributes>
</DataObject>
</DataObjects>
<Transitions>
    <Transition Id="5933d85c-4d20-415e-90ae-558d484a2737" From="416530f6-a0c8-4a91-8607-
17f62f22047a" To="55f93d86-a082-4245-9779-b7794a0e8b3e">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="153" YCoordinate="656" />
                <Coordinates XCoordinate="218" YCoordinate="656" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Transition>
    <Transition Id="0adfa9a1-35d3-4ca6-968c-7ba6589a3bda" From="92ababf6-a9bb-4efc-863e-
3eba02e5ed6f" To="1cc833a1-d29d-4e12-8485-82bd5d6e4882">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="505" YCoordinate="656" />
                <Coordinates XCoordinate="572" YCoordinate="656" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Transition>
    <Transition Id="fe9581de-93f3-4631-8bb9-68ddc5f06521" From="55f93d86-a082-4245-9779-
b7794a0e8b3e" To="e854dcf8-7e7e-4b79-b678-53e3d0ef91bb">
        <Condition />
        <Description />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
                <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="686" />
                <Coordinates XCoordinate="276" YCoordinate="749" />
                <Coordinates XCoordinate="309" YCoordinate="749" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
        <ExtendedAttributes />
    </Transition>

```

```

    </Transition>
    <Transition Id="573e572b-a930-4ad8-a612-93ccf7ba52d4" From="e854dcf8-7e7e-4b79-b678-
53e3d0ef91bb" To="92ababf6-a9bb-4efc-863e-3eba02e5ed6f">
      <Condition />
      <Description />
      <ConnectorGraphicsInfos>
        <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="-16777216">
          <Coordinates XCoordinate="417" YCoordinate="749" />
          <Coordinates XCoordinate="449" YCoordinate="749" />
          <Coordinates XCoordinate="449" YCoordinate="686" />
        </ConnectorGraphicsInfo>
      </ConnectorGraphicsInfos>
      <ExtendedAttributes />
    </Transition>
  </Transitions>
  <ExtendedAttributes />
</WorkflowProcess>
</WorkflowProcesses>
<ExtendedAttributes />
</Package>

```


APÊNDICE F – Arquivos XML da Prova de Conceito do Protótipo BLA2SLA

Este apêndice apresenta o conteúdo completo dos arquivos XML extraídos do protótipo desenvolvido para a BLA2SLA da abordagem StrAli-BPM. A criação dos mesmos foi realizada a partir da importação do arquivo XPDL constante no Apêndice E desta dissertação e especificação dos SLAs conforme descrito na Seção 4.1.

Arquivo XML referente SLA “Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos”:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>9a11e70f-5b0a-4b80-a341-ae2789e242a3</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Atendimento inicial do cliente em até 20 minutos</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Departamento de Gestão Comercial - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:ServiceProvider>
    <wsag:ExpirationTime>29/08/2014 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Identificar opções de crédito do
cliente" wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Identificar opções de crédito do cliente"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Identificar opções
de crédito do cliente">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="Minutos" wsag:Name="Response time">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
          <wsag:Variable wsag:Metric="Requisições concorrentes" wsag:Name="Capacity">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 1" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Identificar opções de crédito do cliente" />
        <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
        <wsag:ServiceLevelObjective>
          <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Response time</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>20</wsag:Target>
          </wsag:KPITarget>
        </wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:BusinessValueList>
          <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
          <wsag:Preference>
            <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
            <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
          </wsag:Preference>
        </wsag:BusinessValueList>
      </wsag:GuaranteeTerm>
    </wsag:All>
  </wsag:Terms>
</wsag:Agreement>
```

```

</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 2" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Identificar opções de crédito do cliente" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Response time</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>45</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:Count>1</wsag:Count>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>5000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 3" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Identificar opções de crédito do cliente" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Capacity</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>40</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
</wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

Arquivo XML referente SLA “Criação de contratos em até 6 horas”:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>f5133aea-1721-4c9c-b50b-584c796b4960</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Criação de contratos em até 6 horas</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Departamento de Gestão Comercial - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:ServiceProvider>
    <wsag:ExpirationTime>29/08/2014 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação da mesa de
crédito" wsag:Name="DescriptionTerm" />
    </wsag:All>
  </wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

```

        <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
        <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
        <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da
proposta" wsag:Name="DescriptionTerm" />
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" wsag:Name="ServiceReference"
/>
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Enviar para
avaliação da mesa de crédito">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Minutos" wsag:Name="Response time">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Segundos" wsag:Name="Latency">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Minutos" wsag:Name="Recovery">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Analisar dados
preliminares da proposta">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de
crédito">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Minutos" wsag:Name="Response time">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Segundos" wsag:Name="Latency">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 1" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito" />
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
            <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
            <wsag:ServiceLevelObjective>
                <wsag:KPITarget>
                    <wsag:KPIName>Response time</wsag:KPIName>
                    <wsag:Target>60</wsag:Target>
                </wsag:KPITarget>
            </wsag:ServiceLevelObjective>
            <wsag:BusinessValueList>
                <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
                <wsag:Penalty>
                    <wsag:AssessmentInterval>
                        <wsag:Count>1</wsag:Count>
                    </wsag:AssessmentInterval>
                    <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
                    <wsag:ValueExpression>5000</wsag:ValueExpression>
                </wsag:Penalty>
                <wsag:Preference>

```

```

        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 2" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Enviar para avaliação da mesa de crédito" />
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Response time</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>15</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
</wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Reward>
        <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:Count>1</wsag:Count>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>3500</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Reward>
    <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 3" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Latency</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>10</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
</wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Reward>
        <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:Count>1</wsag:Count>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>250</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Reward>
    <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 4" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>85</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
</wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>

```

```

        <wsag:Count>1</wsag:Count>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>30000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 5" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>96</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Reward>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:Count>1</wsag:Count>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>5000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Reward>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 6" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Latency</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>30</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:Count>1</wsag:Count>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>350</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 7" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Latency</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>5</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>

```

```

</wsag:ServiceLevelObjective>
<wsag:BusinessValueList>
  <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
  <wsag:Reward>
    <wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:Count>1</wsag:Count>
    </wsag:AssessmentInterval>
    <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
    <wsag:ValueExpression>200</wsag:ValueExpression>
  </wsag:Reward>
  <wsag:Preference>
    <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
    <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
  </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 8" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Recovery</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>20</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
<wsag:BusinessValueList>
  <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
  <wsag:Reward>
    <wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:Count>1</wsag:Count>
    </wsag:AssessmentInterval>
    <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
    <wsag:ValueExpression>5000</wsag:ValueExpression>
  </wsag:Reward>
  <wsag:Preference>
    <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
    <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
  </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
</wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

Arquivo XML referente SLA “Aumento da participação no mercado em 10%”:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>77709fec-adbb-4f0c-a004-ffa38ef7251b</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Aumento da participação no mercado em 10%</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Departamento de Planejamento Estratégico - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:ServiceProvider>
    <wsag:ExpirationTime>31/03/2014 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da
proposta" wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
    </wsag:All>
  </wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

```

        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Generar contrato" wsag:Name="ServiceReference"
/>
        <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="ServiceReference" />
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta
positiva">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Scalability">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Generar contrato">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Analisar dados
preliminares da proposta">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Requisições concorrentes" wsag:Name="Capacity">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
                <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Availability">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de
crédito">
            <wsag:VariableSet>
                <wsag:Variable wsag:Metric="Requisições concorrentes" wsag:Name="Capacity">
                    <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
                </wsag:Variable>
            </wsag:VariableSet>
        </wsag:ServiceProperties>
        <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 1" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
            <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
            <wsag:ServiceLevelObjective>
                <wsag:KPITarget>
                    <wsag:KPIName>Capacity</wsag:KPIName>
                    <wsag:Target>25</wsag:Target>
                </wsag:KPITarget>
            </wsag:ServiceLevelObjective>
            <wsag:BusinessValueList>
                <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
                <wsag:Penalty>
                    <wsag:AssessmentInterval>
                        <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
                    </wsag:AssessmentInterval>
                    <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
                    <wsag:ValueExpression>70000000</wsag:ValueExpression>
                </wsag:Penalty>
                <wsag:Preference>
                    <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
                    <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
                </wsag:Preference>
            </wsag:BusinessValueList>
        </wsag:GuaranteeTerm>
        <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 2" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
            <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
            <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>

```

```

<wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:KPITarget>
    <wsag:KPIName>Capacity</wsag:KPIName>
    <wsag:Target>50</wsag:Target>
  </wsag:KPITarget>
</wsag:ServiceLevelObjective>
<wsag:BusinessValueList>
  <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
  <wsag:Reward>
    <wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
    </wsag:AssessmentInterval>
    <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
    <wsag:ValueExpression>1000000</wsag:ValueExpression>
  </wsag:Reward>
  <wsag:Preference>
    <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
    <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
  </wsag:Preference>
</wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 3" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Abrir solicitação de crédito" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Capacity</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>90</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Reward>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>20000000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Reward>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 4" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>85</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>30000000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>

```



```

    <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 5" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Gerar contrato" />
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Analisar dados preliminares da proposta" />
      <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
      <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
          <wsag:KPIName>Availability</wsag:KPIName>
          <wsag:Target>98,5</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
      </wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:BusinessValueList>
        <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
        <wsag:Reward>
          <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
          </wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
          <wsag:ValueExpression>15000000</wsag:ValueExpression>
        </wsag:Reward>
        <wsag:Preference>
          <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
          <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
        </wsag:Preference>
      </wsag:BusinessValueList>
    </wsag:GuaranteeTerm>
    <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 6" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
      <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
      <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
          <wsag:KPIName>Scalability</wsag:KPIName>
          <wsag:Target>5</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
      </wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:BusinessValueList>
        <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
        <wsag:Reward>
          <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:TimeInterval>265</wsag:TimeInterval>
          </wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
          <wsag:ValueExpression>12000000</wsag:ValueExpression>
        </wsag:Reward>
        <wsag:Preference>
          <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
          <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
        </wsag:Preference>
      </wsag:BusinessValueList>
    </wsag:GuaranteeTerm>
  </wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

Arquivo XML referente SLA “Redução de custos para conclusão de propostas”:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>7e3bcaef-af88-49c8-b079-35d0f76da617</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Redução de custos para conclusão de propostas</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Departamento de Gestão Comercial - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de Tecnologia - Instituição
financeira</wsag:ServiceProvider>

```

```

    <wsag:ExpirationTime>31/12/2013 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta
positiva">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="R$" wsag:Name="Cost">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no
sistema">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="R$" wsag:Name="Cost">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 1" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema" />
        <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
        <wsag:ServiceLevelObjective>
          <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Cost</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>7,50</wsag:Target>
          </wsag:KPITarget>
        </wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:BusinessValueList>
          <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
          <wsag:Preference>
            <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
            <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
          </wsag:Preference>
        </wsag:BusinessValueList>
      </wsag:GuaranteeTerm>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 2" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema" />
        <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
        <wsag:ServiceLevelObjective>
          <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Cost</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>9,00</wsag:Target>
          </wsag:KPITarget>
        </wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:BusinessValueList>
          <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
          <wsag:Penalty>
            <wsag:AssessmentInterval>
              <wsag:TimeInterval>175</wsag:TimeInterval>
            </wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
            <wsag:ValueExpression>60000</wsag:ValueExpression>
          </wsag:Penalty>
          <wsag:Preference>
            <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
            <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
          </wsag:Preference>
        </wsag:BusinessValueList>
      </wsag:GuaranteeTerm>

```

```

    <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 3" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema" />
      <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
      <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
          <wsag:KPIName>Cost</wsag:KPIName>
          <wsag:Target>10,00</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
      </wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:BusinessValueList>
        <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
        <wsag:Penalty>
          <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:TimeInterval>175</wsag:TimeInterval>
          </wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
          <wsag:ValueExpression>90000</wsag:ValueExpression>
        </wsag:Penalty>
        <wsag:Preference>
          <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
          <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
        </wsag:Preference>
      </wsag:BusinessValueList>
    </wsag:GuaranteeTerm>
    <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 4" wsag:Obligated="Departamento de
Tecnologia - Instituição financeira">
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resposta positiva" />
      <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Encerrar proposta no sistema" />
      <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
      <wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:KPITarget>
          <wsag:KPIName>Cost</wsag:KPIName>
          <wsag:Target>5,00</wsag:Target>
        </wsag:KPITarget>
      </wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:BusinessValueList>
        <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
        <wsag:Reward>
          <wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:TimeInterval>175</wsag:TimeInterval>
          </wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
          <wsag:ValueExpression>100000</wsag:ValueExpression>
        </wsag:Reward>
        <wsag:Preference>
          <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
          <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
        </wsag:Preference>
      </wsag:BusinessValueList>
    </wsag:GuaranteeTerm>
  </wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

Arquivo XML referente SLA “Índice de inadimplência menor que 4%”:

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<wsag:Agreement xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:wsag="http://schemas.ggf.org/graap/2007/03/ws-agreement">
  <wsag:AgreementId>9a917749-c9c1-4ee3-bb22-3f575f8c5585</wsag:AgreementId>
  <wsag:Name>Índice de inadimplência menor que 4%</wsag:Name>
  <wsag:Context>
    <wsag:AgreementInitiator>Mesa de Crédito - Instituição
financeira</wsag:AgreementInitiator>
    <wsag:AgreementResponder>Departamento de análise de riscos -
Seguradora</wsag:AgreementResponder>
    <wsag:ServiceProvider>Departamento de análise de riscos -
Seguradora</wsag:ServiceProvider>
  </wsag:Context>
</wsag:Agreement>

```

```

    <wsag:ExpirationTime>29/08/2014 00:00:00</wsag:ExpirationTime>
  </wsag:Context>
  <wsag:Terms>
    <wsag:All>
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Enviar proposta para avaliação de
riscos" wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Emitir resultado da avaliação"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceDescriptionTerm wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos"
wsag:Name="DescriptionTerm" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Enviar proposta para avaliação de riscos"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Emitir resultado da avaliação"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceReference wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos"
wsag:Name="ServiceReference" />
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Enviar proposta para
avaliação de riscos">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="Horas" wsag:Name="Reliability">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos
riscos">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="%" wsag:Name="Accuracy">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
          <wsag:Variable wsag:Metric="Entradas incorretas" wsag:Name="Robustness">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:ServiceProperties wsag:Name="Properties" wsag:ServiceName="WS-Emitir resultado da
avaliação">
        <wsag:VariableSet>
          <wsag:Variable wsag:Metric="Horas" wsag:Name="Reliability">
            <wsag:Location>[to be defined]</wsag:Location>
          </wsag:Variable>
        </wsag:VariableSet>
      </wsag:ServiceProperties>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 1" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Enviar proposta para avaliação de riscos" />
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resultado da avaliação" />
        <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
        <wsag:ServiceLevelObjective>
          <wsag:KPITarget>
            <wsag:KPIName>Reliability</wsag:KPIName>
            <wsag:Target>2,00</wsag:Target>
          </wsag:KPITarget>
        </wsag:ServiceLevelObjective>
        <wsag:BusinessValueList>
          <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
          <wsag:Penalty>
            <wsag:AssessmentInterval>
              <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
            </wsag:AssessmentInterval>
            <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
            <wsag:ValueExpression>45000000</wsag:ValueExpression>
          </wsag:Penalty>
          <wsag:Preference>
            <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
            <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
          </wsag:Preference>
        </wsag:BusinessValueList>
      </wsag:GuaranteeTerm>
      <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 2" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Enviar proposta para avaliação de riscos" />
        <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Emitir resultado da avaliação" />

```

```

    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Reliability</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>5,00</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>10000000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Penalty>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>
  <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 3" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos" />
    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Accuracy</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>8,5</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>50000000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Penalty>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>
  <wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 4" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
    <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos" />
    <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
    <wsag:ServiceLevelObjective>
      <wsag:KPITarget>
        <wsag:KPIName>Accuracy</wsag:KPIName>
        <wsag:Target>3,0</wsag:Target>
      </wsag:KPITarget>
    </wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:BusinessValueList>
      <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
      <wsag:Penalty>
        <wsag:AssessmentInterval>
          <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
        </wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
        <wsag:ValueExpression>10000000</wsag:ValueExpression>
      </wsag:Penalty>
      <wsag:Preference>
        <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
        <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
      </wsag:Preference>
    </wsag:BusinessValueList>
  </wsag:GuaranteeTerm>

```

```

</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 5" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Robustness</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>8</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>10000000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
<wsag:GuaranteeTerm wsag:Name="Guarantee Term 6" wsag:Obligated="Departamento de análise
de riscos - Seguradora">
  <wsag:ServiceScope wsag:ServiceName="WS-Realizar cálculo dos riscos" />
  <wsag:QualifyingCondition>A organização busca mais eficiência nas operações e aumento
da participação no mercado com clientes bem selecionados e
satisfeitos</wsag:QualifyingCondition>
  <wsag:ServiceLevelObjective>
    <wsag:KPITarget>
      <wsag:KPIName>Robustness</wsag:KPIName>
      <wsag:Target>4</wsag:Target>
    </wsag:KPITarget>
  </wsag:ServiceLevelObjective>
  <wsag:BusinessValueList>
    <wsag:Importance>[to be defined]</wsag:Importance>
    <wsag:Penalty>
      <wsag:AssessmentInterval>
        <wsag:TimeInterval>416</wsag:TimeInterval>
      </wsag:AssessmentInterval>
      <wsag:ValueUnit>R$</wsag:ValueUnit>
      <wsag:ValueExpression>5000000</wsag:ValueExpression>
    </wsag:Penalty>
    <wsag:Preference>
      <wsag:ServiceTermReference>[to be defined]</wsag:ServiceTermReference>
      <wsag:Utility>[to be defined]</wsag:Utility>
    </wsag:Preference>
  </wsag:BusinessValueList>
</wsag:GuaranteeTerm>
</wsag:All>
</wsag:Terms>
</wsag:Agreement>

```

APÊNDICE G – Plano para o Experimento de Avaliação da Abordagem StrAli-BPM

Este apêndice apresenta o plano elaborado para o experimento da abordagem StrAli-BPM, que consistiu em uma avaliação com especialistas aplicada em uma instituição financeira. Seus resultados estão apresentados na Seção 4.2 deste projeto.

Parte 1 – Propósito e uso do experimento

- a) Este experimento visa avaliar:
 - (i) Qual o nível de contribuição da abordagem StrAli-BPM, considerando sua intenção de garantir que os objetivos de Negócio sejam refletidos no nível dos serviços;
 - (ii) Como e quanto a teoria usada para a abordagem StrAli-BPM se aplica à prática;
 - (iii) Qual o nível de eficácia da BLA@BPMN em expressar objetivos de Negócio a partir de KPIs e BLAs via extensão da modelagem de processos;
 - (iv) O quanto o processo de derivação proposto na BLA2SLA é factível, em sua forma atual, e qual o nível de usabilidade do protótipo de ferramenta construído;
 - (v) Se há e quais são as suposições errôneas declaradas na abordagem, bem como suas limitações.
- b) Este experimento não visa:
 - (i) Coletar opiniões dos entrevistados sobre as linguagens base usadas (BPMN para a BLA@BPMN e WS-Agreement para a BLA2SLA);
 - (ii) Aplicar os protótipos das partes BLA@BPMN e BLA2SLA para testes formais dos entrevistados ou para estudos de processos reais da organização.
- c) Uso dos resultados do experimento:
 - (i) Análise do cumprimento dos objetivos estabelecidos no item (a);
 - (ii) Definição de escopo e planejamento de trabalhos futuros a partir de sugestões de melhoria fornecidas pelos entrevistados;
 - (iii) Apresentação dos resultados obtidos na dissertação de mestrado.

Parte 2 – Etapas do plano de experimentação

- 1) Definição do tipo de avaliação: experimento, com entrevistas focadas semiestruturadas.

- 2) Elaboração de roteiro para as entrevistas com questões abertas, qualitativas e quantitativas, que visam responder os objetivos declarados na Parte 1 deste plano.
- 3) Elaboração de um termo de sigilo, de forma a anonimizar a organização entrevistada e, assim, obter informações mais fidedignas.
- 4) Seleção dos entrevistados:
 - a) Definição de três colaboradores da área de TI, sendo um de nível estratégico, chamado TI_EST, um de nível tático, chamado TI_TAT e um de nível operacional, chamado TI_OPE;
 - b) Definição de três colaboradores da área de negócio, abrangendo os mesmos níveis organizacionais. Esses colaboradores devem ser classificados como NE_EST, NE_TAT e NE_OPE;
 - c) Participação conjunta dos entrevistados – método de grupos focais⁴⁶ (BELANGER, 2012) – visando discussões mais abrangentes e resultados mais completos;
 - d) Ausência de relação hierárquica direta ou indireta entre quaisquer entrevistados (entre si ou em relação ao pesquisador experimentador), com o intuito de garantir validade de construção do experimento. Isto porque um entrevistado, na sensação de avaliado, pode se basear em seu comportamento, expectativas e suposições sobre a abordagem, afetando negativamente os resultados (TRAVASSOS; GUROV; AMARAL, 2002).
- 5) Apresentação da abordagem para os entrevistados, considerando:
 - a) Conceitos e esquema alto nível da abordagem StrAli-BPM;
 - b) Propósito e funcionamento da BLA@BPMN;
 - c) Propósito e funcionamento da BLA2SLA;

→ Não deve ser apresentada a comparação sistemática realizada com as abordagens similares, uma vez que essa ação poderia confundir os entrevistados e distorcer os resultados do experimento da abordagem StrAli-BPM.
- 6) Disponibilização dos protótipos desenvolvidos nas partes BLA@BPMN e BLA2SLA para o experimento dos colaboradores. No caso dos colaboradores TI_EST e NE_EST (nível estratégico), o próprio pesquisador experimentador deve demonstrar o funcionamento das ferramentas para os entrevistados.
- 7) Aplicação do roteiro de entrevistas.
- 8) Compilação dos resultados obtidos.

Parte 3 – Roteiro para as entrevistas focadas semiestruturadas

O roteiro abaixo foi elaborado com questões abertas e de acordo com os objetivos da Parte 1 – Item (a) deste plano, de forma a combinar posteriormente os resultados e avaliar o cumprimento dos objetivos declarados para o experimento.

⁴⁶ Do inglês: *focus groups*

Questão	Tipo de Questão	Objetivo				
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
De acordo com os padrões e métodos da sua organização, como você entende que a abordagem StrAli-BPM pode contribuir para o alinhamento estratégico entre TI e Negócio?	Qualitativa	X				
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'não há vantagens' e cinco significa 'há vantagens muito significativas', o quanto a BLA@BPMN favorece o alinhamento entre TI e Negócio, cumprindo com o seu propósito? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos	X		X		X
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'não há vantagens' e cinco significa 'há vantagens muito significativas', o quanto a BLA2SLA favorece o estabelecimento de SLAs que atendam os objetivos declarados pelas áreas de negócio? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos	X			X	X
Quais as limitações, na sua opinião, da abordagem StrAli-BPM? Como você entende que ela poderia ser aprimorada com o intuito de suprir essas limitações?	Qualitativa	X				X
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'jamaiz recomendaria' e cinco significa 'certamente recomendaria', o quanto você recomendaria a implantação da abordagem StrAli-BPM? Não limite a resposta à sua área ou organização.	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos	X				X
Qual sua percepção (opinião, benefícios potenciais, etc.) sobre a aplicabilidade dessa abordagem no meio corporativo, não considerando apenas a sua organização?	Qualitativa	X	X			
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'muito difícil' e cinco significa 'muito fácil', qual o grau de facilidade em implementar a abordagem StrAli-BPM na sua área? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos		X			X
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'muito difícil' e cinco significa 'muito fácil', qual o grau de facilidade em criar BLAs associados a modelos de processos (ou subprocessos) que façam sentido e representem metas factíveis para o Negócio? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos		X	X		X
Usando uma escala de 1 a 5, em que um significa 'muito difícil' e cinco significa 'muito fácil', qual o grau de facilidade em criar SLAs a partir das metas estabelecidas pelos BLAs nos modelos de processos elaborados? Por quê?	Quantitativa Métrica: escala likert de 5 pontos		X		X	X
Você conhece ou usa outra(s) abordagem(ns) com propósito semelhante à StrAli-BPM? Se sim, faça uma comparação entre elas.	Qualitativa	X				
TOTAL DE QUESTÕES (10)		7	4	2	2	7

Referências

- ABURUB, F.; ODEH, M.; BEESON, I. Modelling non-functional requirements of business processes. *Information and Software Technology*. Ed. Elsevier. 49 ed., p. 1162-1171, 2007.
- ALBAUM, Gerald. The Likert Scale Revisited. *Journal-Market Research Society*, vol. 39, p. 331-348, 1997.
- ALLEN, Paul. *Service Orientation: Winning Strategies and Best Practices*. New York: Cambridge University Press, 2006.
- ANDRIEUX, A.; CZAJKOWSKI, K.; DAN, A.; KEAHEY, K.; LUDWIG, H.; NAKATA, T.; PRUYNE, J.; ROFRANO, J.; TUECKE, S.; XU, M. Web Services Agreement Specification (WS-Agreement). World Wide Web Consortium (W3C), 2007.
- BARROERO, T.; MOTTA, G.; PIGNATELLI, G.; BOCHICCHIO, M.; LONGO, A.; RAFFONE, A. Aligning IT Service Levels and Business Performance: A Case Study. *IEEE International Conference on Services Computing*. p. 570-577, 2010.
- BECKER, J.; ROSEMAN, M.; UTHMANN, Christoph von. Guidelines of Business Process Modeling. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)* – Springer. p. 241-262, 2000.
- BEIMBORN, D.; JOACHIM, N. The joint impact of service-oriented architectures and business process management on business process quality: an empirical evaluation and comparison. *Information Systems and EBusiness Management*. p. 333-362, 2010.
- BELANGER, F. Theorizing in Information Systems Research using Focus Groups. *Australasian Journal of Information Systems*, vol. 17, n. 2, p. 109-135, 2012.
- BIOLCHINI, J.; MIAN, P. G.; NATALI, A. C. C.; TRAVASSOS, G. H. Systematic Review in Software Engineering. Technical Report RT-ES 679/05, System Engineering and Computer Science Dept., COOPE/UFRJ, 2005. 30 p.
- BIRKMEIER, D.; KLOECKNER, S.; OVERHAVE, S. An Empirical Comparison of the Usability of BPMN and UML Activity Diagrams for Business Users. In: 18th European Conference on Information Systems (ECIS), Pretoria, South Africa, 2010.
- BIZAGI LMTD. Bizagi Process Modeler. Disponível em: <http://www.bizagi.com/eng/products/ba-modeler/>, Acessado em Abril, 2013.

- BOLLOJU, Narasimha; SUN, Sherry. Exploiting the Complementary Relationship between Use Case Models and Activity Diagrams for Developing Quality Requirements Specifications. In: 27th International Conference on Conceptual Modeling, 2008. p. 144-153.
- BRATANIS, K.; DRANIDIS, D.; SIMONS, A. J. H. Towards run-time monitoring of business-level agreements for web services. In: 5th Annual South-East European Doctoral Student Conference (SEERC), Thessaloniki, 2010. p. 370-379.
- BRUIN, T.; ROSEMAN, M. Towards understanding strategic alignment of business process management. In: 17th Australasian Conference on Information Systems, Adelaide, Australia, 2010. p. 1-10.
- CASEAU, Yves. Self-Adaptive Middleware: Supporting Business Process Priorities and Service Level Agreements. Advanced Engineering Informatics. Ed. Elsevier. 19. ed., p. 199-211, 2005.
- DEL-RÍO-ORTEGA, Adela; RESINAS, M.; CABANILLAS, C.; CORTÉS, A. R. On the definition and design-time analysis of process performance indicators. Inf. Syst, vol. 38, n. 4, p. 470-490, 2013.
- ENOKI, Cesar H. Gestão de Processos de Negócio: Uma Contribuição para a Avaliação de Soluções de BPM sob a Ótica da Estratégia de Operações. 2006. 225 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade de São Paulo – Escola Politécnica, São Paulo.
- FERGUSON, Paul; HUSTON, Geoff. Quality of service: Delivering QoS on the Internet and in Corporate Networks. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. 288 p.
- FIRESMITH, D. G. Quality Requirements Checklist. Journal of Object Technology. p. 31–38, 2005.
- FLORIO, L.; FANTINATO, M.; SALLES, Guilherme. Apoiando Alinhamento Estratégico em Organizações Usando Contratos Eletrônicos Estendidos com BLA. In: VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2012.
- FORSTER, Alexander; ENGELS, Gregor; SCHATTKOWSKY, Tim. Activity Diagram Patterns for Modeling Quality Constraints in Business Processes. ACM/IEEE International Conference on Model-Driven Engineering Languages and Systems (MoDELS). p. 2-16, 2005.

FRIEDENSTAB, J.; JANIESCH, C.; MATZNER, M.; MÜLLER, O. Extending BPMN for Business Activity Monitoring. In: 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, 2012. p. 4158-4167.

GARCIA, D. Z. G.; TOLEDO, M. B. F. Semantics-enriched QoS Policies for Web Service Interactions. In: 12th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia - ACM), Natal, Brazil, 2006. p. 35-44.

GOEL, N.; KUMAR, N. V.; SHYAMASUNDAR, R. K. SLAMonitor: A System for Dynamic Monitoring of Adaptive Web Services. IEEE European Conference on Web Services (ECOWS). p. 109-116, 2011.

HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. IBM Systems Journal. 32 ed., p. 472-484, 1993.

HAQ, I.; HUQQANI, A.; SCHIKUTA, E. Aggregating hierarchical service level agreements in business value networks. In: BPM Workshops – International Conference on Business Process Management Workshops, 2009. p. 176-192.

HERAVIZADEH, M.; MENDLING, Jan; ROSEMAN, M. Dimensions of Business Processes Quality (QoBP). In: 6th International Conference on Business Process Management Workshops (BPM Workshops), Milan, Italy, 2008. p. 80-91.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly, vol. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

IBM Corporation. CIO Perspective – To Be Great at IT, You Must Be Great at BPM. White Paper, Portsmouth, United Kingdom, 2010.

ISO 9001: Quality Management Systems – Requirements. International Organization for Standardization, 2008.

ISO/IEC 9126: Software Engineering – Product Quality. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2001.

KHALUF, Lial; GERTH, Christian; ENGELS, Gregor. Pattern-Based Modeling and Formalizing of Business Process Quality Constraints. International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE). p. 521-535, 2011.

KHLIF, W.; MAKNI, L. Quality metrics for business process modeling. In: International Conference on Applied Computer Science, Genova, 2009. p. 195-200.

KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. Joint Technical Report, Keele University and Empirical Software Engineering National ICT Australia Ltd., 2004. 28 p.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Management Information Systems. 11. ed. PrenticeHall, 2009. 672 p.

LAURINDO, F. J. B. Tecnologia da Informação: Planejamento e Gestão de Estratégias. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 382 p.

LAURINDO, F. J. B.; SHIMIZU, T.; CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. J. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. Gestão e Produção. p. 160-172, 2001.

MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B. Gerenciamento de serviços de TI na Prática – Uma abordagem com base em ITIL. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2007. 672 p.

MAZANEK, Steffen; HANUS, Michael. Constructing a bidirectional transformation between BPMN and BPEL with a functional logic programming language. Journal of Visual Languages and Computing. Ed. Elsevier. 22. ed., p. 66-89, 2011.

MELÃO, N.; PIDD, M. A conceptual framework for understanding business processes and business process modeling. Information Systems Journal. 10. ed., p. 105-129, 2000.

MENDLING, Jan; HAFNER, Michael. From WS-CDL Choreography to BPEL Process Orchestration. Journal of Enterprise Information Management (JEIM). Special Issue on MIOS Best Papers. 21. ed., p. 525-542, 2008.

MILI, H.; TREMBLAY, G.; JAOUDE, G. B.; LEFEBVRE, E.; ELABED, L.; BOUSSAIDI, G. E. Business Process Modeling Languages: Sorting Through the Alphabet Soup. ACM Computing Surveys, vol. 43, n. 1, 2010.

OMG. Business Process Maturity Model (BPMM) Specification, Version 1.0. Object Management Group, 2008.

OMG. Business Process Model and Notation (BPMN) Specification, Version 2.0. Object Management Group, 2011.

OMG. Unified Modeling Language (UML) Superstructure Specification, Version 2.0. Object Management Group, 2005.

OSTERLE, H.; BECKER, J.; FRANK, U.; HESS, T.; KARAGIANNIS, D.; KRCDMAR, H.; LOOS, P.; MERTENS, P.; OBERWEIS, A.; SINZ, E. J. Memorandum on Design-Oriented Information Systems Research. *European Journal of Information Systems*, vol. 20, n. 1, p. 7–10, 2011.

PAPAZOGLOU, M.; HEUVEL, W. J. Business Process Development – Life Cycle Methodology. *Communications of the ACM (CACM)*, vol. 50, n. 10, 2007.

PARMENTER, David. *Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. 2. ed. Wiley, 2010. 320 p.

PAVLOVSKI, C. J.; ZOU, J. Non-functional Requirements in Business Process Modeling. In: 15th Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling (APCCM), Computer Society Inc., Darlinghurst, Australia, 2008. p. 103-112.

PORTER, Michael E. How competitive forces shape strategy. In: *Harvard Business Review*. Boston-Massachusetts, United States, 1979.

POURSHAHID, A.; AMYOT, P.; PEYTON, L.; GHANAVATI, S.; CHAN, P.; WEISS, M.; FORSTER, A. J. Business Process Management With the User Requirements Notation. *Electronic Commerce Research*, vol. 9, n. 4, p. 269-316, 2009.

PRESSMAN, Roger S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. 7. ed. McGraw-Hill, 2009. 928 p.

RECKER, Jan; INDULSKA, M.; ROSEMAN, M.; GREEN, P. F. How good is BPMN really? Insights from theory and practice. In: 14th European Conference on Information Systems (ECIS), Gothenburg, Sweden, 2006. p. 1582-1593.

SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 9. ed. Addison-Wesley, 2010. 792 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: Pmbok Guide*. 4. ed, 2008. 459 p.

REZENDE, D. A. *Tecnologia da Informação e Planejamento Estratégico*. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2008. 156 p.

SAEEDI, Kawther; ZHAO, Liping; SAMPAIO, P. R. F. Extending BPMN for Supporting Customer-Facing Service Quality Requirements. *IEEE International Conference on Web Services (ICWS)*. p. 616-623, 2010.

SANCHEZ, L.; GARCIA, F.; MENDLING, Jan; RUIZ, F. Prediction of Business Process Model Quality based on Structural Metrics. In: 29th International Conference on Conceptual Modeling (ER), Vancouver, Canada, 2010. p. 458-463.

SANCHEZ, L.; GARCIA, F.; RUIZ, F.; PIATTINI, M. Measurement in Business Processes: a Systematic Review. *Business Process Management Journal*, vol. 16, n. 1, p. 114–134, 2010.

SALLES, Guilherme; FANTINATO, M. Análise da Incorporação de Requisitos não Funcionais na Modelagem de Processos de Negócio. In: VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2012.

SCHULTZ, Martin. Enriching Process Models for Business Process Compliance Checking in ERP Environments. *Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST)*. p. 120-135, 2013.

SERRANO, N. S.; CABALLERO, Ismael; GARCÍA, F. Extending BPMN to Support the Modeling of Data Quality Issues. *International Conference on Information Quality (ICIQ)*. p. 46-60, 2009.

SHIMIZU, T.; CARVALHO, M.; LAURINDO, F. J. B. *Strategic Alignment Process and Decision Support Systems: Theory and Case Studies*. 1. ed. IRM Press, 2006. 357 p.

STROPPI, L. J. R.; CHIOTTI, O.; VILLARREAL, P. D. Extending BPMN 2.0: Method and Tool Support. *Business Process Model and Notation – Springer*, p. 59-73, 2011.

THEILMANN, W.; WINKLER, U.; HAPPE, J.; MAGRANS, I. Managing on-demand business applications with hierarchical service level agreements. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS) – Springer*. p. 97-106, 2010.

TOKTAR, E.; PUJOLLE, G.; JAMHOUR, E.; PENNA, M.; FONSECA, M. An XML model for SLA definition with key indicators. *IP Operations and Management*. p. 196-199, 2007.

TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. A. G. G. *Introdução à Engenharia de Software Experimental*. Relatório Técnico. UFRJ, 2002.

TRENTIM, M. H. *Gerenciamento de Projetos*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 312 p.

VAN DER AALST, Wil M. P. *Patterns and XPDL: A Critical Evaluation of the XML Process Definition Language*. Queensland University of Technology, Technical Report. FIT-TR-2003-06, 2003.

WEILL, P.; ROSS, J. W. IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. 1. ed. Harvard Business School Press, 2004. 269 p.

WESKE, Mathias. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. 1. ed. Springer, 2007. 382 p.

WETZSTEIN, B.; LEITNER, P.; ROSENBERG, F.; BRANDIC, I.; DUSTDAR, S.; LEYMANN, F. Monitoring and Analyzing Influential Factors of Business Process Performance. In: 13th Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC 2009), Auckland, New Zealand, 2009. p. 141-150.

WfMC. Workflow Management Coalition Workflow Standard: Workflow Process Definition Interface – XML Process Definition Language (XPDL) (WFMC-TC-1025). Technical Report, Workflow Management Coalition, USA, 2002.

WU, Hung-Yi. Constructing a Strategy Map for Banking Institutions With Key Performance Indicators of the Balanced Scorecard. Evaluation and Program Planning. Ed. Elsevier, vol. 35, n. 3, p. 303-320, 2012.

XAVIER, L.; ALENCAR, F. M. R.; CASTRO, Jaelson; PIMENTEL, J. H. C. Integração de Requisitos Não-Funcionais a Processos de Negócio: Integrando BPMN e NFR. In: 13th Workshop em Engenharia de Requisitos (WER 2010), Cuenca, Ecuador, 2010. p. 29-40.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

ZELKOWITZ, M. V.; WALLACE, D. R. Experimental Models for Validating Technology. In: Computer, vol. 31, n. 5, p. 23-31, 1998.