



Universidade do Minho

ESCOLA DE ENGENHARIA

FRANCISCO JOSÉ MENDES PEREIRA

**BUSINESS PROCESS MANAGEMENT – PROPOSTA
DE FRAMEWORK COMPARATIVA DAS TECNOLOGIAS
XPDL E BPEL**

Tese de Mestrado

Mestrado em Sistemas de Informação

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Jorge Oliveira e Sá

OUTUBRO 2011

DECLARAÇÃO

Nome

Endereço eletrónico: _____ Telefone: _____ / _____

Número do Bilhete de Identidade: _____

Título dissertação /tese

Orientador(es):

_____ Ano de conclusão: _____

Designação do Mestrado:

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ____/____/____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao meu avô e à minha madrinha, que já partiram mas a quem dedico esta dissertação, pela educação e valores transmitidos. Muito obrigado.

Aos meus pais e irmão, pelo apoio durante a minha vida académica.

À minha namorada pela motivação e apoio durante a elaboração desta dissertação.

Ao professor doutor Jorge Oliveira e Sá, pela paciência e disponibilidade demonstrada.

RESUMO

O *Business Process Management* (BPM) permite que as organizações obtenham vantagens competitivas através da otimização dos seus processos. A intensificação da procura de BPM pelas organizações obriga a que as tecnologias associadas a esta prática estejam a sofrer constantes evoluções de forma a corresponder às necessidades de quem implementa soluções BPM.

XPDL e BPEL são dois formatos *standards* que surgiram para dar resposta a um conjunto de necessidades. XPDL procurou guardar os modelos efetuados em BPMN, permitindo desta forma que o modelo de processo possa ser utilizado pelas restantes ferramentas de BPM. BPEL tem um objetivo de orquestração de serviços no modelo de processo, isto é, garantir através da execução de processos a integração das várias plataformas informáticas através de uma arquitetura orientada a serviços.

A modelação de processos através de BPEL é bastante complexa, assim, para contornar esta complexidade, a modelação dos processos faz-se com a notação padrão BPMN, no entanto, esta notação nem sempre é compatível com o BPEL. Os modelos elaborados em BPMN para serem executados por BPEL não podem ser guardados em XPDL, isto porque, XPDL não tem elementos que permitam uma equivalência para BPEL. Estes problemas vêm levantar algumas questões, como por exemplo, que tecnologia deve ser selecionada para determinado caso BPM.

O objetivo deste estudo consiste em identificar as diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL, bem como propor um modelo que apoie na seleção de um BPMS.

Assim, esta proposta de trabalho será realizada em duas fases:

Na primeira fase será realizada uma contextualização histórica da evolução das tecnologias, de forma a perceber o porquê do seu aparecimento e que necessidades veio colmatar, bem como, a identificação de diferenças e pontos comuns entre as duas tecnologias. Numa segunda fase, é pretendido estabelecer um *framework* capaz de ajudar a identificar um BPMS que deve ser utilizado em determinado tipo de caso.

Palavras chave: BPM, BPMN, XPDL, BPEL, BPMS

ABSTRACT

Business Process Management (BPM) enables organizations to gain competitive advantage by optimizing their processes. The growing demand for BPM organizations requires that the technologies associated with this practice are undergoing constant evolution in order to meet the needs of those who implement BPM solutions.

XPDL and BPEL are two standard formats that have emerged to give response to a set of needs. XPDL sought to keep the models made in BPMN, thus allowing the process model can be used by other BPM tools. BPEL is an orchestration of services aimed at the process model, ie to ensure the execution of processes through the integration of multiple computer platforms through a service-oriented architecture.

The modeling of processes using BPEL is quite complex, so in order to avoid this complexity, the process modeling is done with the BPMN standard notation, however, this notation is not always compatible with BPEL. The models developed in BPMN to BPEL to be executed cannot be stored in XPDL, because XPDL has no elements that allow a match to BPEL. These problems have to raise some issues, for example, that technology should be selected for a particular case BPM.

The aim of this study is to identify the differences and commonalities between XPDL and BPEL and propose a model that supports the selection of a BPMS.

Thus, this proposed work will be done in two phases:

In the first phase will be done a historical context of technological developments in order to understand the reason of its appearance and what needs to fulfill, as well as the identification of differences and commonalities between the two technologies. In a second phase is intended to establish a framework that can help to identify a BPMS to be used in a particular case.

Keywords: BPM, BPMN, XPDL, BPEL, BPMS

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE.....	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS.....	X
LISTA DE SIGLAS	XI
1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 PROBLEMA	3
1.2 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO	4
1.3 CONTRIBUIÇÕES	4
1.4 OBJETIVOS	5
1.5 ABORDAGEM METODOLÓGICA	5
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	6
2 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	8
2.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM).....	8
2.2 BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION (BPMN).....	9
2.3 PROCESS DEFINITION LANGUAGE (XPDL)	10
2.4 BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE (BPEL)	11
2.5 BPMSUITES (BPMS).....	11
2.6 OBJECT MANAGEMENT GROUP (OMG)	11
2.7 WORKFLOW MANAGEMENT COALITION (WFMC)	12
2.8 ORGANIZATION FOR THE ADVANCEMENT OF STRUCTURED INFORMATION STANDARDS (OASIS)	12
2.9 WORKFLOW	12

2.10	BUSINESS ACTIVITY MONITORING (BAM)	13
3	– PADRÕES WORKFLOW	14
3.1	BASIC CONTROL FLOW PATTERNS	14
3.2	ADVANCED BRANCHING AND SYNCHRONIZATION PATTERNS	16
3.3	STRUCTURAL PATTERNS	18
3.4	PATTERNS INVOLVING MÚLTIPLES INSTANCES	18
3.5	STATE-BASED PATTERNS	19
3.6	CANCELLATION PATTERNS	21
3.7	NEW PATTERNS WORKFLOW	21
3.8	CONCLUSÕES	26
4	– DIFERENÇAS E PONTOS COMUNS ENTRE XPDL E BPEL	27
4.1	OBJETIVOS DO XPDL E BPEL	27
4.2	PRINCIPAIS ELEMENTOS QUE CONSTITUEM XPDL E BPEL	27
4.3	PADRÕES WORKFLOW IMPLEMENTADOS EM XPDL E BPEL	33
4.4	CONCLUSÕES	36
5	– CASO DE ESTUDO	37
5.1	DESCRIÇÃO DO CASO DE ESTUDO	37
5.2	DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS BPMS SELECIONADAS	37
5.3	DESCRIÇÃO DO PROCESSO	42
5.4	DESCRIÇÃO DO XDPL DO PROCESSO	43
5.5	CONVERSÃO DO PROCESSO ENTRE OS BPMS	46
5.6	CONCLUSÕES	53
6	– FRAMEWORK SELEÇÃO DE BPMS	55
6.1	FASES DE SELEÇÃO DE UM BPMS	55
6.2	CONCLUSÕES	65
7	– CONCLUSÕES	66

7.1 TRABALHO FUTURO 67

BIBLIOGRAFIA..... 68

ANEXOS 71

ANEXO I – DESCRIÇÃO DO PROCESSO EM XPDL 71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida BPM (retirado de: [8])	9
Figura 2 – Arquitetura do Process Definition Interchange (retirado de: [25]).....	10
Figura 3 – Padrão 1 (Sequence) (Retirado de: [14])	14
Figura 4 – Padrão 2 (Parallel Split) (Retirado de: [14])	15
Figura 5 – Padrão 3 (Synchronization) (Retirado de: [14])	15
Figura 6 – Padrão 4 (Exclusive Choice) (Retirado de: [14])	15
Figura 7 – Padrão 5 (Simple Merge) (Retirado de: [14])	16
Figura 8 – Padrão 6 (Multi-Choice) (Retirado de: [14]).....	16
Figura 9 – Padrão 7 (Synchronization Merge) (Retirado de: [14]).....	17
Figura 10 – Padrão 8 (Multi-Merge) (Retirado de: [14])	17
Figura 11 – Padrão 9 (Discriminator) (Retirado de: [14])	18
Figura 12 – Padrão 12 (Multiple Instances without Synchronization) (Retirado de: [14]).....	19
Figura 13 – Padrão 16 (Deferred Choice) (Retirado de: [14]).....	20
Figura 14 – Padrão 17 (Interleaved Parallel Routing) (Retirado de: [14]).....	20
Figura 15 – Padrão 18 (Milestone) (Retirado de: [14]).....	21
Figura 16 – Meta-Modelo XPD L (Retirado de: [16]).....	28
Figura 17 – Meta-Modelo BPEL	31
Figura 18 – Magic Quadrant – Gartner 2010 (Retirado de: [15])	38
Figura 19 – Fases do Ciclo de Vida dos Processos em BizAgi.....	39
Figura 20 – Processo Pedido de Férias	42
Figura 21 – Falha na Importação no TIBCO	47
Figura 22 – Importação no Bonita 5.5.1	48
Figura 23 – Falha Importação XPD L no Bonita 5.5.1.....	49
Figura 24 – Importação no Sketchpad do processo Global 360	49
Figura 25 – Limitações Importação Together do Processo do Global 360	50
Figura 26 – Limitações Importação no Together do Processo do BizAgi.....	50
Figura 27 – Falha Importação no BizAgi do Processo do Global360.....	51
Figura 28 – Falha Importação no Sketchpad do Processo do Bizagi.....	51
Figura 29 – Falha Importação no Global360 do Processo do Global360	52
Figura 30 – Falha Importação no BizAgi do Processo do Global360.....	52
Figura 31 – Falha Importação no BizAgi Modeler do Processo do Sketchpad	53

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - VERSÕES BPMN PELA OMG (ADAPTADO DE: [12])	12
TABELA 2 – COMPARAÇÃO DE PADRÕES WORKFLOW IMPLEMENTADOS (ADAPTADO DE: [12])	35
TABELA 3 – RESULTADOS DA INTEROPERABILIDADE ENTRE BPMS E OUTRAS FERRAMENTAS BPM	46
TABELA 4 – TABELA COMPARATIVA DE REQUISITOS, NECESSIDADE E CARACTERÍSTICAS DO BPMS	60
TABELA 5 – TABELA DE ANÁLISE DE SELEÇÃO BPMS – FASE 2	63

LISTA DE SIGLAS

BAM	BUSINESS ACTIVITY MONITORING
BPEL	BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE
BPM	BUSINESS PROCESS MANAGEMENT
BPMN	BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION
BPMS	BUSINESS PROCESS MANAGEMENT SUITE
OASIS	ORGANIZATION FOR THE ADVANCEMENT OF STRUCTURED INFORMATION STANDARDS
OMG	OBJECT MANAGEMENT GROUP
SOA	SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE
TI	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO
UML	UNIFIED MODELING LANGUAGE
WfMC	WORKFLOW MANAGEMENT COALITION
XML	EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE
XPDL	XML PROCESS DEFINITION LANGUAGE

1 – INTRODUÇÃO

Na década de 80 a 90 grandes organizações nos Estados Unidos da América procuraram obter vantagens competitivas através da melhoria dos seus processos. Estas organizações foram desenvolvendo novos processos, com vista a ganhar mais eficiência na execução das atividades que constituem os seus processos organizacionais.

A procura pelas melhores práticas na execução de processos alastrou-se a outros países e continentes, dando origem ao *Business Process Management* (BPM). Com o aparecimento do conceito de BPM, surgiram algumas tecnologias para o suportar. Estas tecnologias têm evoluído, quer para se afirmarem como a ideal para modelação/execução de processos de negócio, quer para responder a necessidades identificadas por quem faz parte das equipas de implementação de soluções BPM.

O BPM define-se por um conjunto de práticas que aplicadas às organizações, visam a identificação de falhas, com vista à melhoria dos seus processos. O BPM recorre a um ciclo de melhorias, que lhe permite estar continuamente à procura do seu alinhamento estratégico em função do mercado e seus clientes, de forma a garantir vantagens competitivas, tais como, diferenciação dos seus produtos e ou serviços [2]. Esta procura por uma melhoria constante, permite que novos processos e diretrizes se integrem com maior facilidade. O BPM tem ainda a capacidade de integrar os recursos humanos e tecnologias de informação (TI).

A importância que o BPM veio a ganhar deu origem a um conjunto de novas dificuldades. A compreensão dos modelos dos processos é diferente para todos os intervenientes, por consequência de não existir uma linguagem universal para representar da mesma forma as atividades dos processos, tornando-se assim uma das principais dificuldades.

O *Business Process Model and Notation* (BPMN) é uma notação que veio estabelecer uma forma padrão, na representação de processos de negócio [12]. O BPMN foi inicialmente proposto por um conjunto de 58 membros na representação de 35 organizações, com o intuito de estabelecer uma linguagem gráfica padrão. Em 2005, o órgão responsável pela continuação do desenvolvimento deste padrão passou a ser a OMG. O principal objetivo do BPMN é estabelecer uma notação que seja facilmente compreensível por todos os intervenientes (analistas e técnicos) na modelação do processo. A notação herda e combina elementos de uma série de notações previamente propostos para a modelação de processos de negócio,

incluindo o *XML Process Defenition Language* (XPDL) e os diagramas de atividades de *Unified Modeling Language* (UML).

Uma das tecnologias da área BPM é o XPDL, que é uma norma para representação de modelos de processos. O XPDL foi uma notação criada e atualmente mantida pela *WfMC*. No entanto, com o estabelecimento do padrão BPMN, o XPDL tem vindo a ser alvo de algumas atualizações de forma a poder manter-se dentro da norma BPMN sendo que, os processos desenhados na norma BPMN, são exportados em formatos XPDL. O XPDL é um padrão que tem por base XML que pode ser usado na troca de modelos de processos de negócio entre diferentes ferramentas [26]. Este padrão pretende representar o modelo desenhado na definição do processo e permite especificar o tamanho e coordenadas do elemento gráfico respetivo, assim como, as propriedades de cada elemento onde estão também representados os caminhos a seguir, bem como as tarefas a executar em cada nó de atividade.

O desenvolvimento desta área não se ficou pelo aparecimento desta tecnologia e desta norma, era preciso que os vários processos se integrassem com os vários sistemas pretendidos e de forma independente, surgindo assim o BPEL.

O BPEL é uma linguagem padrão para a execução de processos baseado na composição e orquestração de serviços. Assim, durante o processo é possível a comunicação entre os vários sistemas através de *WebServices* [9 e 22]. Embora resolva muitas das necessidades, por exemplo, a integração de sistemas, ficam ainda algumas questões por resolver, em particular:

- a não diferenciação de tarefas executadas por pessoas;
- a complexidade de definição de processos;
- a sua inadequação para a modelação e desenho de processos.

Perante estas questões, a utilização de BPEL é difícil e complexa. Esta linguagem teve como patrocinadores algumas empresas de TI, nomeadamente, Microsoft, IBM, SAP, Siebel e BEA.

1.1 PROBLEMA

BPMN é uma notação gráfica padrão utilizada na modelação de processos de negócio com o objetivo de facilitar a compreensão do modelo de processo por parte dos seus intervenientes, nomeadamente, analistas de negócio e equipas de desenvolvimento [11].

Quando o modelo de processo está concluído, poderá existir a necessidade de transportar o modelo para outras ferramentas BPM. Esta interoperabilidade do modelo pode ser somente efetuada ao nível gráfico do modelo através do XPD. Quando há necessidade de transportar a execução do processo procura-se o mapeamento de BPMN para BPEL.

Embora BPMN suporte XPD e BPEL, a construção de modelos de processos de negócio através de BPMN não é sinónimo de facilidades no transporte de um modelo em BPMN para BPEL ou para XPD.

Esta dificuldade sente-se porque o BPMN não responde a necessidades específicas do BPEL, como por exemplo, a sequência de processos, nem o XPD foi inicialmente proposto para corresponder às especificações propostas pelo BPEL, nomeadamente a invocação de *WebServices*. Em suma existe um problema na passagem de modelos BPMN para XPD e BPEL, no entanto, o mesmo também se verifica entre XPD e BPEL devido à ausência de equivalências em alguns elementos, em particular a especificação de *WebServices* por parte do XPD.

Também a complexidade sentida no desenho de processos através de BPEL pela equipa de desenvolvimento, poderá provocar uma menor compreensão do mesmo pelos analistas de negócio, o que levanta um novo problema, ou seja, a necessidade de mapear modelos em BPEL para BPMN (XPD).

Assim, surge a necessidade de converter BPMN (XPD) para BPEL, bem como o inverso, ou seja, de BPEL para BPMN (XPD). Para se conseguir efetuar essas conversões, este trabalho propõe-se a identificar e compreender as diferenças e pontos comuns entre BPMN (XPD) e BPEL.

A crescente utilização de diferentes *softwares* de BPM, BPMSs e *softwares* de modelação, veio intensificar a necessidade de converter o processo quer ao nível da sua modelação, através de XPD quer ao nível da orquestração de serviços, através de BPEL.

1.2 QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

A questão que este trabalho pretende responder é:

Quais são as diferenças e pontos comuns entre BPMN (XPDL) e BPEL?

Esta questão vem levantar uma outra que é: Qual o papel do XPDL e do BPEL dentro de um BPMSuite?

1.3 CONTRIBUIÇÕES

O estudo pretende demonstrar o que é o BPM, compreender o contexto em que surgiram as tecnologias XPDL e BPEL, bem como, as necessidades que vieram responder e os motivos que levam a escolher XPDL e BPEL, assim como, perceber as diferenças e pontos comuns entre eles.

O presente trabalho de investigação pretende propor um *framework*, que permita apoiar na identificação de um BPMS em determinado contexto de BPM.

O *framework* tem como objetivo apoiar a decisão de seleção de um BPMS de acordo com as necessidades, e perceber se a escolha de um BPMS deverá entrar em conta com a tecnologia que o suporta.

Para atingir os objetivos propostos, deve-se começar por uma revisão da literatura num conjunto de artigos selecionados pelo número de referências, autores de renome e conferências internacionais de BPM. Na construção do *framework*, será realizado segundo a metodologia *Design Research*. Inicialmente a primeira proposta do *framework* será efetuada em função das diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL. Através da aplicação do caso de BPM no *framework*, pretende-se efetuar as alterações necessárias para o *framework* final.

Espera-se como resultado deste trabalho conhecer XPDL e BPEL, identificar diferenças e pontos comuns entre eles, conhecer as funcionalidades e que tecnologias estão presentes nos BPMS utilizados, e propor um *framework*, que ajude na seleção de um BPMS.

1.4 OBJETIVOS

O objectivo é esclarecer qual o papel das tecnologias BPMN (XPDL) e BPEL no âmbito do BPM, ou seja, as diferenças e pontos comuns entre elas.

Para além do anterior, visa a construção de um *framework*, que permita identificar o melhor BPMS a aplicar em determinado caso de BPM, tendo em conta, as tecnologias XPDL e BPEL.

Como resultados, espera-se:

- conhecer as tecnologias XPDL e BPEL;
- identificar diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL;
- conhecer as funcionalidades e que tecnologias estão presentes nos BPMS utilizados;
- propor um *framework* capaz de apoiar na identificação de diferenças entre os diversos BPMSs, de forma a se perceber se a escolha de um BPMS depende do tipo de tecnologia presente.

1.5 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Abordagem metodológica seguida será, numa primeira fase, a elaboração do estado da arte através de uma revisão da literatura. A selecção dos artigos que suportam esta base teórica focam os seguintes aspectos, autores com renome na área BPM, artigos com o maior número de referências e o mais atuais possíveis. Os *sites* das organizações WfMC, OASIS e OMG, responsáveis pelo XPDL, BPEL e BPMN respectivamente, será uma das principais fontes de informação, desta forma, será possível obter informações detalhadas sobre as tecnologias, assim como, uma visão da evolução das mesmas ao longo do tempo. A análise deste conteúdo será importante na identificação das diferenças e pontos em comum entre as tecnologias XPDL e BPEL.

A identificação destes pontos comparativos entre XPDL e BPEL, vai permitir uma construção base do *framework*, o qual deve ser ajustado, depois da observação dos resultados consequentes da implementação do caso de estudo da interoperabilidade dos modelos de processo de negócio entre diferentes BPMS.

Deve ser elaborado um caso de estudo, na qual implemente um processo, segundo as tecnologias XDPL. O processo deve ser colocados em prática num conjunto de BPMS, selecionados de acordo com o suporte tecnológico necessário, isto é, estes devem poder executar XPDL e ou BPEL.

A observação dos resultados da prática com os diferentes BPMS irá permitir efetuar os ajustes necessários ao *framework*, conduzindo para uma proposta final.

A metodologia será de um *Case Studie* para um *Design Research* para responder ao objetivo da construção do *framework*.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação encontra-se dividida em 7 capítulos.

O primeiro capítulo designado por Introdução, visa dotar o leitor de uma visão sobre a área do trabalho efetuado, evidenciando as motivações do trabalho, objetivos e as fases de desenvolvimento.

No segundo capítulo, Enquadramento Teórico, apresenta-se um conjunto de conceitos com o intuito de esclarecer e enquadrar o leitor com o tema e conteúdo desta dissertação.

No terceiro capítulo, Padrões *Workflow* pretende-se demonstrar e caracterizar todos os padrões *workflow* definidos pela WfMC, no intuito, de perceber que tipo de complexidade se pode alcançar, isto porque no capítulo seguinte, há uma análise dos padrões *workflow* implementados em XPDL, BPEL.

O quarto capítulo, Diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL, recorre a uma análise aos objetivos, meta-modelos e padrões *workflow* implementados em XPDL e BPEL.

O quinto capítulo, Caso de Estudo, visa comprovar o estado da arte dos BPMS ao nível de implementação XPDL e BPEL, bem como, o interesse dos fornecedores na implementação de XPDL e BPEL. Visa também comprovar a interoperabilidade de um modelo de processo em XPDL, entre os BPMS selecionados para o caso de estudo.

O sexto capítulo, *Framework*, pretende propor um *framework* para o apoio à seleção de um BPMS.

O sétimo capítulo, Conclusões, são evidenciados as principais conclusões desta dissertação.

2 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo tem o objetivo de esclarecer o leitor sobre alguns conteúdos abordados ao longo desta tese de dissertação.

2.1 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

O *Business Process Management* (BPM) surge como resultado de boas práticas aplicadas nas organizações no sentido de ajudar a garantir a satisfação dos clientes, qualidade do produto, rapidez de entrega e agilizar o tempo de colocação do produto no mercado [2]. Este conjunto de boas práticas visa eliminar falhas e melhorar os processos. O BPM, ao recorrer a um ciclo de melhorias e está continuamente à procura do melhor alinhamento estratégico em função do mercado e seus clientes [7 e 19], pretende, assim, garantir vantagens competitivas, como por exemplo diferenciação dos seus produtos e ou serviços. Desta forma, as organizações com a aplicação de uma procura constante na obtenção de melhorias nos seus processos permitem que novos processos e diretrizes se integrem com maior facilidade.

O BPM tem ainda a capacidade de integrar os recursos humanos e tecnologias de informação (TI) [6].

Segundo alguns autores, BPM é uma técnica moderna que suporta processos de negócios usando *software* para especificar, controlar, executar e analisar processos empresariais que envolvem pessoas, empresas, aplicações, documentos, e outras fontes de informações [19].

O ciclo de vida do BPM é composto:

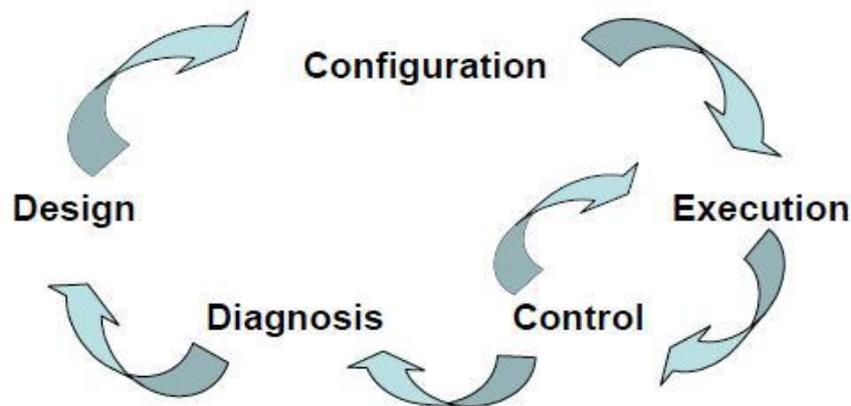


FIGURA 1 - CICLO DE VIDA BPM (RETIRADO DE: [8])

- **Design** – A fase de *design* pretende definir o processo. Nos casos em que o processo já está definido, o objetivo é a sua redefinição onde devem ser corrigidas algumas das limitações identificadas de acordo com as oportunidades de melhoria. Esta fase centra-se no desempenho do processo.
- **Configuration** – A fase *configuration* é uma especificação detalhada da fase de *design*. Esta fase foca-se na realização do sistema elaborado na fase de *design*.
- **Execution** – A *execution* é a fase onde o processo é executado de acordo as informações obtidas nas fases anteriores.
- **Control** – A fase *control* é a monitorização dos estados ao longo do processo de forma a ser capaz de fornecer informações sobre o desempenho do processo.
- **Diagnosis** – A *diagnosis* efetua uma análise aos dados obtidos na fase de controlo no intuito de propor redefinições ao processo com o objetivo de o melhorar.

2.2 BUSINESS PROCESS MODEL AND NOTATION (BPMN)

O *Business Process Model and Notation* (BPMN) surge no sentido de procurar estabelecer uma notação gráfica padrão no desenho de processos. Esta iniciativa surge de um conjunto de 58 elementos na representação de 35 organizações, com o interesse de propor uma linguagem gráfica padrão para a especificação de processos, de forma a garantir que esta notação seja facilmente compreensível por todos os

intervenientes [12]. Esta notação herda e combina elementos de um conjunto de notações anteriormente propostos para a modelação de processos de negócio, entre eles destacam-se o *XML Process Definition Language* (XPDL) e os diagramas de atividades do *Unified Modeling Language* (UML) [1, 21 e 24].

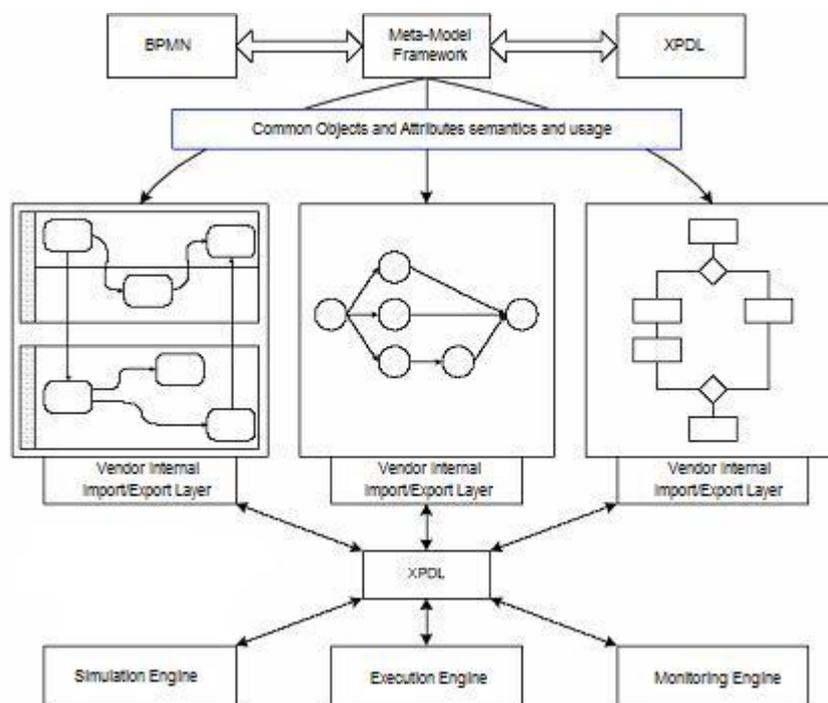


FIGURA 2 – ARQUITETURA DO PROCESS DEFINITION INTERCHANGE (RETIRADO DE: [25])

A figura 2, apresenta a arquitetura onde está definido o relacionamento entre BPMN e XPDL nas tecnologias de modelação e execução de processos.

2.3 PROCESS DEFINITION LANGUAGE (XPDL)

XML Process Definition Language (XPDL) é uma notação padrão que define o modelo do processo, baseada em XML, criada pela *WfMC*, no sentido, de estabelecer um formato cuja finalidade é ser usado na troca de modelos de processos de negócio entre diferentes ferramentas *workflow* [26]. Esta notação, representa vários elementos na definição de processos, assim como, os seus atributos, tais como, tamanho do elemento, coordenadas, caminhos a seguir e tarefas a serem executadas em cada nó de atividade. XPDL é geralmente utilizado para guardar os modelos especificados em BPMN, desta forma, XPDL tem vindo a ser atualizado de forma a poder continuar a suportar todos os elementos de BPMN [4]. Atualmente prepara-se para lançar a versão XPDL 3.0, onde vão estar referenciados todos os aspetos de BPMN. Os

formatos BPMN guardados em XPDL eram incompatíveis com BPEL, com esta nova versão, há um aproximar de XDPL a todos os elementos de BPMN, incluindo os elementos de referência BPEL [23].

2.4 BUSINESS PROCESS EXECUTION LANGUAGE (BPEL)

Business Process Execution Language (BPEL) é uma linguagem de execução de processos criada por empresas de TI, em particular Microsoft, IBM, SAP, Siebel e BEA. BPEL tem como finalidade a interoperabilidade entre os vários sistemas, recorrendo à execução de processos através de *Web Services* [9 e 22]. Esta linguagem é um padrão que se encontra sobre alçada da OASIS, onde todas as alterações são da responsabilidade desta organização [13].

BPEL veio resolver algumas questões na execução dos processos, tal como, a integração entre sistemas distintos, no entanto, outros problemas foram surgindo, nomeadamente, a não diferenciação de tarefas executadas por pessoas, bem como, a complexidade na definição de processos de negócio [10 e 17]. Esta complexidade na especificação dos processos através de BPEL vem sendo um entrave à sua utilização [20].

2.5 BPMSUITES (BPMS)

BPMSuites são ferramentas que suportam o desenvolvimento de BPM, isto é, são uma forma de criar, executar e controlar os processos. Nestas ferramentas estão incluídas funcionalidades, tais como, modelação, simulação, execução e monitorização de processos. Estas funcionalidades permitem aumentar a flexibilidade dos processos, e ao mesmo tempo reduzir riscos e custos. [3 e 5]

2.6 OBJECT MANAGEMENT GROUP (OMG)

Object Management Group (OMG) é uma organização mundial que tem como objeto de atuação o desenvolvimento e aprovação de normas padrão abertas na área das aplicações orientadas a objetos. Atualmente é responsável pela norma de BPMN. [12]

2 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Versões BPMN lançadas pela OMG:

Norma versão	Data
BPMN 1.0	Fevereiro 2006
BPMN 1.1	Fevereiro 2008
BPMN 1.2	Janeiro 2009
BPMN 2.0	Janeiro 2011

TABELA 1 - VERSÕES BPMN PELA OMG (ADAPTADO DE: [12])

2.7 WORKFLOW MANAGEMENT COALITION (WFMC)

Workflow Management Coalition (WfMC) é um consórcio formado com o objetivo de definir padrões capazes de garantir a interoperabilidade entre sistemas de gestão de *workflows*. Deste consórcio nasceu o XPD. Atualmente são os responsáveis pelas suas alterações. [23]

2.8 ORGANIZATION FOR THE ADVANCEMENT OF STRUCTURED INFORMATION STANDARDS (OASIS)

Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) é um consórcio internacional constituído por grandes nomes da indústria mundial em Tecnologias de Sistemas de Informação. A sua responsabilidade é desenvolver e incentivar a utilização de especificações e padrões de informação estruturada para *e-business* e *web services*. OASIS é responsável pela linguagem de execução BPEL.[13]

2.9 WORKFLOW

O *workflow* é uma automatização de um processo e que poderá incidir sobre todo o processo ou parte dele. Esta automatização caracteriza-se pela troca de documentos, tarefas, informações de um participante para outro, de forma a executar determinada ação em conjugação com um conjunto de regras associadas.

Assim, o *workflow* permite melhorar os tempos de produtividade, eliminar a necessidade do uso de papel ao nível da comunicação, colaboração e coordenação de tarefas. A definição e automatização dos processos reduzem as incertezas no comportamento dos utilizadores.

O BPM surge de uma “evolução” do conceito *workflow*, na qual, numa primeira fase é evidente uma análise aos processos e em seguida a fase de implementação técnica onde surge o *workflow*.

2.10 BUSINESS ACTIVITY MONITORING (BAM)

Business Activity Monitoring ou *BAM* é uma monitorização aos processos de negócio através de indicadores de desempenho críticos que são facultados com objetivo de melhorar o processo.

3 – PADRÕES WORKFLOW

Este capítulo pretende dar a conhecer os vários padrões de *workflow* especificados pela *Workflow Management Coalition* e iniciados por *Van der Aalst*. O conhecimento destes padrões é essencial no sentido de conhecer os diversos padrões que podem ser usados, desta forma essa informação é importante porque o capítulo 4 dá a conhecer os padrões implementados em XPDL, BPEL e BPMN.

Os padrões de *workflow*, encontram-se agrupados em 7 grupos: *Basic Control Flow Patterns*, *Advanced Branching and Synchronization Patterns*, *Structural Patterns*, *Multiple Instance Patterns*, *State-Based Patterns*, *Cancellation Patterns* e *New Control Flow Patterns*, e no presente capítulo são descritos quanto ao seu funcionamento, regra e atividades.

3.1 BASIC CONTROL FLOW PATTERNS

Padrão 1 – (*Sequence*)

Descrição: Uma atividade fica ativa num processo de *workflow* depois de outra atividade no mesmo processo estar concluída.

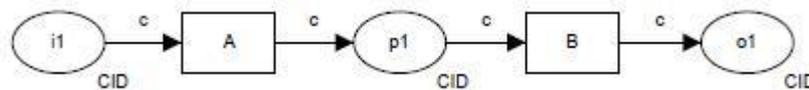


FIGURA 3 – PADRÃO 1 (SEQUENCE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 2 – (*Parallel Split*)

Descrição: É a divisão de uma linha de controlo em múltiplas linhas de controlo, em determinado ponto do processo de *workflow*, estas linhas podem ser executadas em paralelo. Esta divisão das linhas, permite a execução em simultâneo das atividades ou numa ordem aleatória.

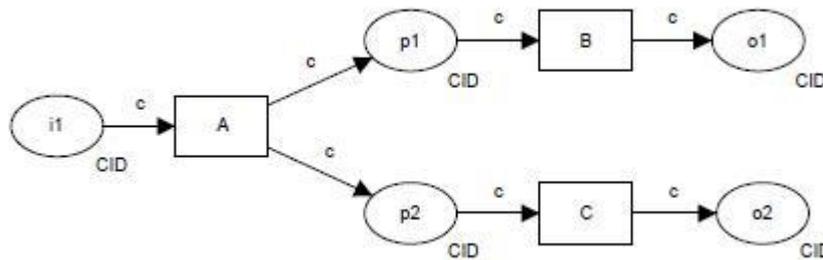


FIGURA 4 – PADRÃO 2 (PARALLEL SPLIT) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 3 – (Synchronization)

Descrição: É a convergência de múltiplos subprocessos/atividades em determinado ponto do processo de *workflow*, para uma única linha de controlo, recorrendo à sincronização de múltiplas linhas.

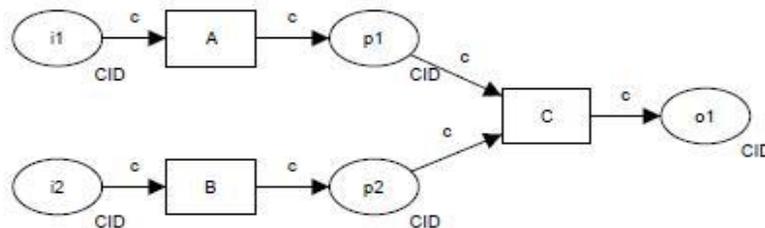


FIGURA 5 – PADRÃO 3 (SYNCHRONIZATION) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 4 – (Exclusive Choice)

Descrição: É a seleção de uma linha de controlo num conjunto de múltiplas linhas, através de uma decisão ou informação do controlo de *workflow* em determinado ponto do processo de *workflow*.

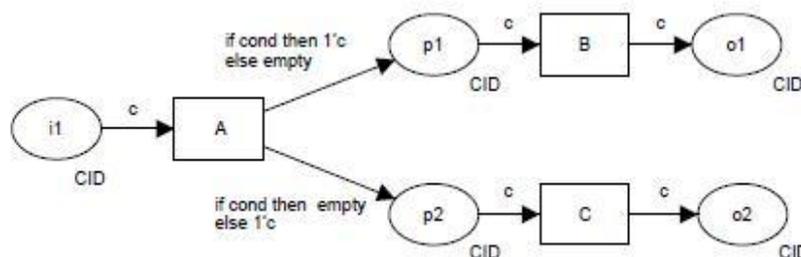


FIGURA 6 – PADRÃO 4 (EXCLUSIVE CHOICE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 5 – (*Simple Merge*)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* onde dois ou mais subprocessos/atividades convergem para uma única linha de controlo sem qualquer tipo de sincronização.

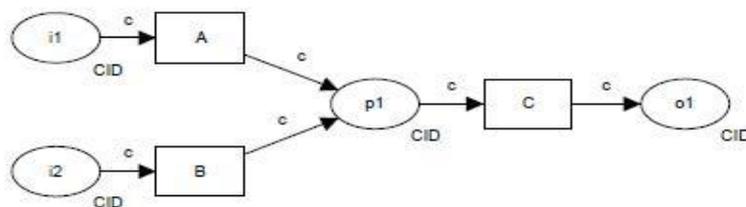


FIGURA 7 – PADRÃO 5 (SIMPLE MERGE) (RETIRADO DE: [14])

3.2 ADVANCED BRANCHING AND SYNCHRONIZATION PATTERNS

Nesta secção descrevem-se os padrões avançados de sincronização no processo de controlo e desenho de *workflow*.

Padrão 6 – (*Multi-Choice*)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* baseado numa decisão ou num *workflow* controlo onde um conjunto de ligações é escolhido.

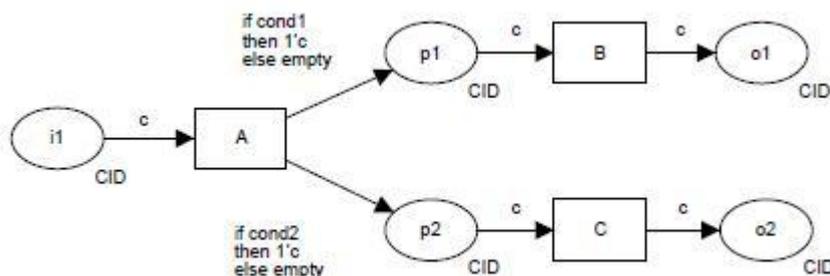


FIGURA 8 – PADRÃO 6 (MULTI-CHOICE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 7 – (*Synchronizing Merge*)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* onde dois ou mais subprocessos/atividades convergem para uma única linha de controlo. Nesta fusão pressupõe-se que se mais que uma atividade foi executada em paralelo então é necessária sincronização na sua fusão, senão não necessita de sincronização.

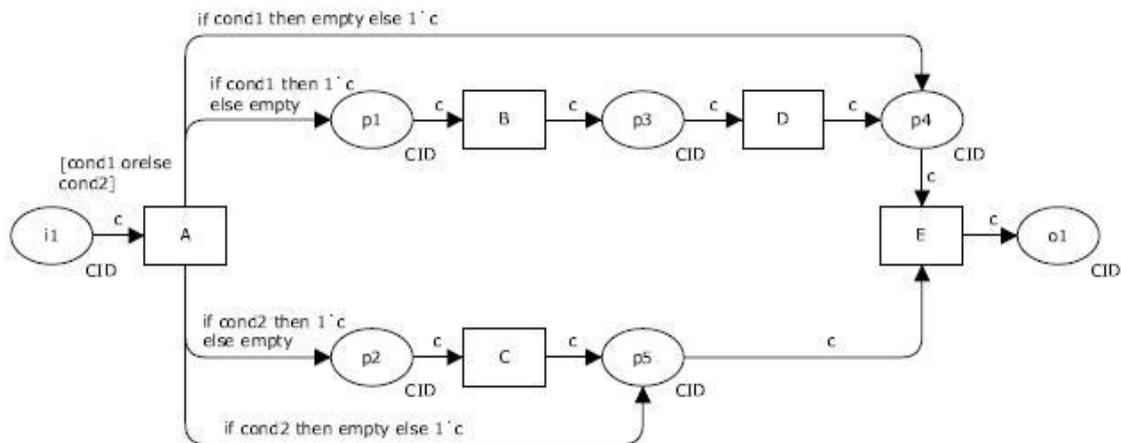


FIGURA 9 – PADRÃO 7 (SYNCHRONIZATION MERGE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 8 – (Multi-Merge)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* onde dois ou mais subprocessos/atividades convergem para uma única linha de controlo sem sincronização. Se mais que uma atividade for executada em paralelo, possivelmente em concorrência, então a atividade seguinte à fusão é executada por todas as ligações recebidas.

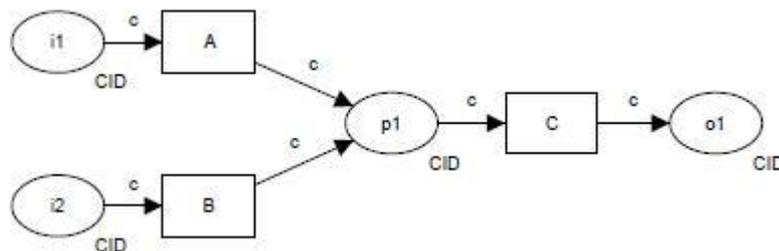


FIGURA 10 – PADRÃO 8 (MULTI-MERGE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 9 – (Discriminator)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* que espera pela conclusão de um dos subprocessos/atividades antes de ativar a atividade seguinte.

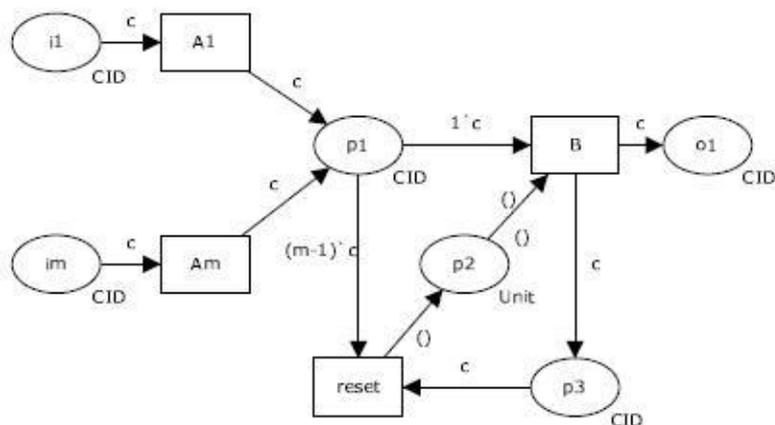


FIGURA 11 – PADRÃO 9 (DISCRIMINATOR) (RETIRADO DE: [14])

3.3 STRUCTURAL PATTERNS

Nesta secção descrevem-se os padrões de repetição existentes nos processos de *workflow*, bem como os padrões terminais que finalizam processos ou atividades.

Padrão 10 – (*Arbitrary Cycles*)

Descrição: É um ponto (nó) no processo de *workflow* onde uma ou mais atividades se podem repetir ciclicamente.

Padrão 11 – (*Implicit Termination*)

Descrição: Um subprocesso/atividade deve terminar quando não existe nada mais que fazer, em que o *workflow* esteja em *deadlock*.

3.4 PATTERNS INVOLVING MULTIPLE INSTANCES

Nesta secção descrevem-se os padrões que envolvem instâncias múltiplas no processo de controlo e desenho de *workflow*.

Padrão 12 – (Multiple Instances Without Synchronization)

Descrição: Neste caso existe a possibilidade de criar múltiplas instâncias de uma atividade, isto é, existe a facilidade de criar novos *threads*. Cada *thread* é independente e não precisa de sincronização.

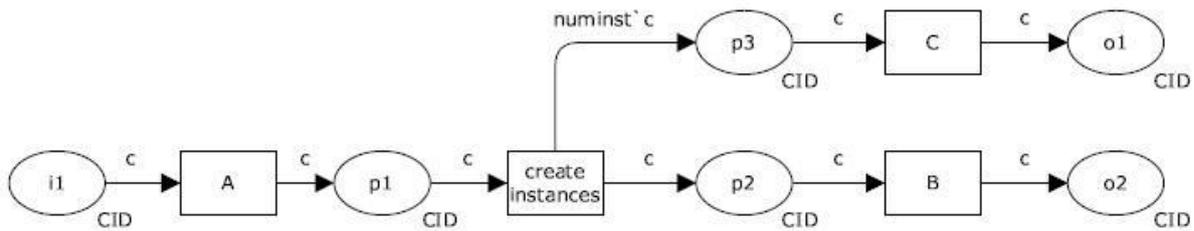


FIGURA 12 – PADRÃO 12 (MULTIPLE INSTANCES WITHOUT SYNCHRONIZATION) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 13 – (Multiple Instances With A Priori Design Time Knowledge)

Descrição: Neste caso para um processo, uma atividade é ativada várias vezes. É conhecido em tempo de desenho (*design time*) o número de vezes que a atividade é ativada.

Padrão 14 – (Multiple Instances With A Priori Runtime Knowledge)

Descrição: Num processo, uma atividade é ativada várias vezes. É desconhecido em tempo de desenho (*design time*) o número de vezes que a atividade é ativada mas pode ser conhecido em *runtime*.

Padrão 15 – (Multiple Instances Without A Priori Runtime Knowledge)

Descrição: Num processo, uma atividade é ativada várias vezes. É desconhecido em tempo de desenho (*design time*) e *runtime* o número de vezes que atividade é ativada. O número de instâncias depende de fatores de *runtime*, tais como, estado dos dados, recursos disponíveis e comunicação entre processos só se sabe quando a instância é concluída. Uma vez iniciada uma instância, esta é independente das outras e é executada simultaneamente.

3.5 STATE-BASED PATTERNS

Nesta secção descrevem-se os padrões baseados em estados no processo de controlo e desenho de *workflow*.

Padrão 16 – (*Deferred Choice*)

Descrição: É a seleção de uma ligação num conjunto de múltiplas ligações, em determinado ponto do processo de *workflow*.

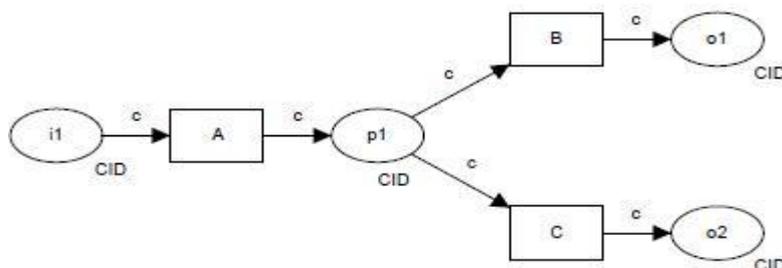


FIGURA 13 – PADRÃO 16 (DEFERRED CHOICE) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 17 – (*Interleaved Parallel Routing*)

Descrição: As atividades são executadas sem qualquer ordem determinada, no entanto, estas não podem ser executadas em simultâneo.

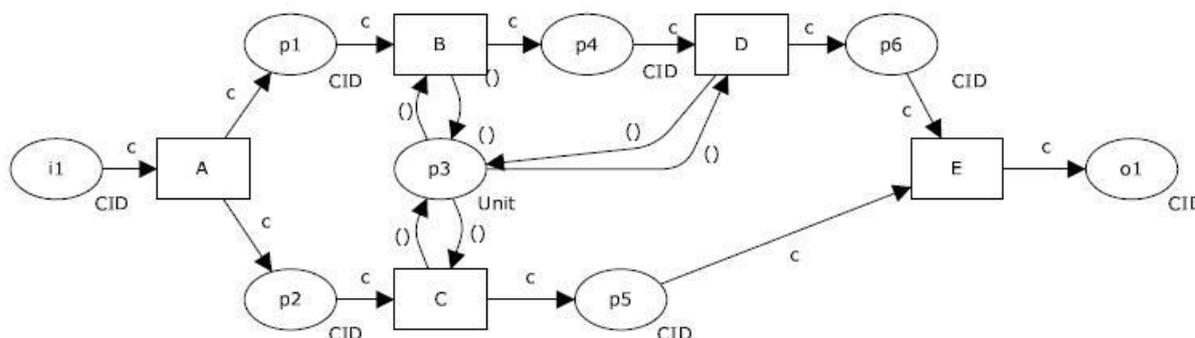


FIGURA 14 – PADRÃO 17 (INTERLEAVED PARALLEL ROUTING) (RETIRADO DE: [14])

Padrão 18 – (*Milestone*)

Descrição: A ativação de uma atividade depende do seu estado, isto é, a atividade só é ativada se um objectivo foi conseguido e ainda não expirou. Uma atividade só é ativa quando o objetivo é conseguido.

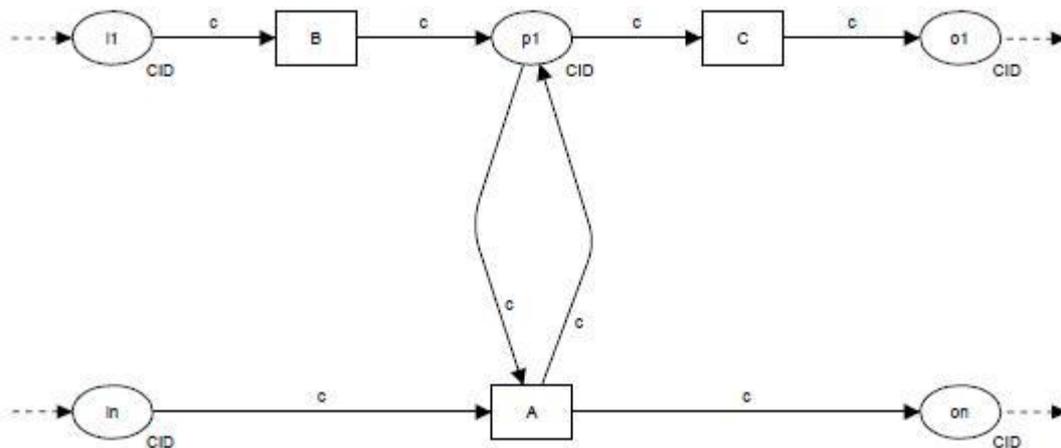


FIGURA 15 – PADRÃO 18 (MILESTONE) (RETIRADO DE: [14])

3.6 CANCELLATION PATTERNS

Nesta secção descrevem-se os padrões utilizados no cancelamento de atividades no desenho de *workflow*.

Padrão 19 – (*Cancel Activity*)

Descrição: É desativada a atividade que se encontra ativa.

Padrão 20 – (*Cancel Case*)

Descrição: No caso de ser determinado ou não, uma instância de *workflow* é removida completamente.

3.7 NEW PATTERNS WORKFLOW

Este grupo de padrões *workflow* foi proposto para colmatar algumas limitações que foram sendo identificadas nos 20 anteriores padrões já especificados. Estes novos padrões pretendem capturar um conjunto de modelações que não são identificadas pelos principais 20 padrões *workflow*.

Padrão 21 – (*Structured Loop*)

Descrição: Capacidade de executar uma atividade ou subprocesso repetidamente. O *Loop* tem uma condição pré-teste ou pós-teste associados a ela e que é avaliada no início ou no final do *Loop* para determinar se deve continuar. A estrutura de *Loop* tem uma única entrada e ponto de saída.

Padrão 22 – (*Recursion*)

Descrição: Capacidade de uma actividade de se auto invocar durante a execução.

Padrão 23 - (*Transient Trigger*)

Descrição: Capacidade de uma atividade ser desencadeada por um sinal de outra parte do processo ou do ambiente externo. Esses desencadeamentos são transitórios em natureza e são perdidas se não existir atuação no imediato pela atividade de receção.

Padrão 24 - (*Persistent Trigger*)

Descrição: Capacidade de uma atividade ser desencadeada por um sinal de outra parte do processo ou de ambiente externo. Esses desencadeamentos são persistentes em forma e são retidos pelo *workflow* até que eles possam ser executados pela atividade de receção.

Padrão 25 - (*Cancel Region*)

Descrição: Capacidade de desativar um conjunto de atividades numa instância do processo. Caso uma das atividades já se encontre em execução, então eles são retirados. As atividades não precisam ser ligados a um subconjunto do modelo de processo em geral.

Padrão 26 - (*Cancel Multiple Instance Activity*)

Descrição: Dentro de uma instância de um processo, várias instâncias de uma atividade podem ser criados. O número necessário de instâncias é conhecido em tempo de desenho. Estas instâncias são independentes umas das outras e executadas simultaneamente. A qualquer momento, várias instâncias de uma atividade podem ser canceladas e todas as ocorrências que não tenham concluído são retirados. Isso não afeta a atividade caso já tenha sido concluída.

Padrão 27 - (*Complete Multiple Instance Activity*)

Descrição: Dentro de uma instância de determinado processo, várias instâncias de uma atividade podem ser criadas. O número necessário de casos é conhecido no tempo de elaboração do desenho do processo. Essas instâncias são independentes umas das outras e executadas simultaneamente. É necessário sincronizar as instâncias antes de qualquer pedido de conclusão da instância por parte de atividades

subsequentes. No decorrer da execução, é possível que a atividade necessite de ser concluída à força, assim a *thread* de controle, é passada para atividades seguintes.

Padrão 28 - (*Blocking Discriminator*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos num único ramo posterior segue uma ou mais divergências, de acordo com o modelo de processo. O *thread* de controle transita para o ramo posterior, quando o primeiro ramo foi entrou em execução. O *Blocking Discriminator* altera o estado para zero de todos os ramos que ainda vão ser ativos na mesma instância do processo. Estes ramos são bloqueados enquanto o estado se encontrar a zero.

Padrão 29 - (*Cancelling Discriminator*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos em um único ramo posterior segue uma ou mais divergências, de acordo com o modelo de processo. O *thread* de controle é passada para o ramo seguinte, quando o primeiro ramo a chegar é ativado. Provocando cancelamento da execução de todos os outros ramos que já se encontram na ordem de execução e redefine a execução.

Padrão 30 - (*Structured Partial Join*)

Descrição: A convergência de M ramos em um único ramo segue uma divergência de acordo com modelo inicial do processo. O *thread* de controle é passado para o ramo seguinte quando N dos ramos na ordem execução seja ativado. A ativação dos ramos que se seguem na ordem de execução não resulta na transição da *thread* de controle para estes. Este padrão faz um *reset* a todos os ramos que ainda se encontra na ordem de execução e que ainda não foram ativados.

Padrão 31 - (*Blocking Partial Join*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos num único segue uma ou mais divergências correspondentes ao modelo de processo inicial. O *thread* de controle é passado para o ramo seguinte quando N dos ramos que se encontram na ordem de execução tenham sido ativados. O *Join* redefine todos os ramos que se encontram na ordem de execução e foram ativados uma vez para a mesma instância do processo. A execução dos ramos que se encontram na ordem de execução são bloqueados até o *Join* terminar.

Padrão 32 - (*Cancelling Partial Join*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos num único ramo para uma ou mais divergências correspondentes no modelo de processo inicial. O *thread* de controlo é passado para o ramo seguinte quando N dos ramos que deram entrada tenham sido ativados. O *Join* cancela a execução de todos os outros ramos de que já deram entrada na ordem de execução e redefine a ordem novamente.

Padrão 33 - (*Generalized AND-Join*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos em um único ramo faz com que a *thread* de controlo seja passada para o ramo seguinte, quando todos os ramos que tenham entrado na ordem de execução tenham sido ativados. Adicionalmente são recebidos um ou mais ramos entre enviados do *Join*, sendo estes retidos para futuros envios.

Padrão 34 - (*Static Partial Join for Multiple Instances*)

Descrição: Dentro de uma instância de determinado processo, várias instâncias de uma atividade podem ser criadas em simultâneo. O número necessário de casos é conhecido quando a instância primeira atividade começa. Uma vez que N das instâncias de atividade tenham concluído, a próxima atividade do processo é desencadeado. Conclusões das restantes instâncias seguintes M-N são inconsequentes.

Padrão 35 - (*Cancelling Partial Join for Multiple Instances*)

Descrição: Dentro de uma instância de determinado processo, várias instâncias simultâneas de uma atividade podem ser criadas. O número necessário de casos é conhecido quando a instância da primeira atividade começa. Uma vez que N das instâncias de atividade tenham concluído, a próxima atividade no processo é acionado e as instâncias restantes M-N são cancelados.

Padrão 36 - (*Dynamic Partial Join for Multiple Instances*)

Descrição: Dentro de uma instância de determinado processo, várias instâncias de uma atividade podem ser criadas em simultâneo. O número necessário de casos pode depender de uma série de fatores de tempo de execução, incluindo dados do estado, a disponibilidade de recursos entre processos de comunicação e não é conhecido até que a última instância foi concluída. A qualquer momento, enquanto as instâncias estão em execução, é possível que instâncias adicionais ofereçam a sua capacidade, caso o

seu estado de execução não tenha sido desativado. A condição de conclusão é determinada, e é avaliada a cada vez que uma instância da atividade é completa. Uma vez que a condição de conclusão seja verdadeira, a próxima atividade no processo é iniciado. A conclusão das restantes instâncias de atividades são inconsequentes e não podem ser criadas novas instâncias.

Padrão 37 - (*Acyclic Synchronizing Merge*)

Descrição: A convergência de dois ou mais ramos que divergiram no início do processo num único ramo. O *thread* de controlo é passado para o ramo seguinte quando cada ramificação é ativa. A determinação de quantos ramos requerem sincronização é feita com base em informações disponíveis a nível local. Isto pode ser comunicado diretamente no “*merge*” de precedentes divergentes ou, em alternativa, ele pode ser determinado com base em dados locais.

Padrão 38 - (*General Synchronizing Merge*)

Descrição: É a convergência de dois ou mais ramos que divergem no início do processo num único ramo. O *thread* de controlo é passado para o ramo seguinte quando cada ramificação que se encontra na ordem de execução seja ativada, ou não seja possível que o ramo seja ativado a qualquer momento futuro.

Padrão 39 - (*Critical Section*)

Descrição: Dois ou mais sub-grafos ligados no modelo de processo e identificados como "secções críticas". Em *runtime*, numa instância do processo, apenas as atividades de um desses “pontos críticos” pode estar ativo em um determinado momento. Uma vez que a execução das atividades numa "secção crítica" começa, ele deve completar antes de uma outra "secção crítica" se inicie.

Padrão 40 - (*Interleaved Routing*)

Descrição: Cada membro de um conjunto de atividades deve ser executado uma vez. Eles podem ser executados em qualquer ordem, mas não há duas atividades a ser executadas ao mesmo tempo, ou seja, não há duas atividades ativas para a mesma instância do processo ao mesmo tempo. Depois de todas as atividades concluídas, a próxima atividade no processo pode ser iniciado.

Padrão 41 - (*Thread Merge*)

Descrição: Em determinado ponto do processo, todas as *threads* em execução, que sejam do mesmo ramo e instância de processo, podem ser inseridas num único segmento de execução.

Padrão 42 - (*Thread Split*)

Descrição: Num determinado ponto do processo, as *threads* de execução podem ser iniciadas num único ramo da mesma instância do processo.

Padrão 43 - (*Explicit Termination*)

Descrição: Um determinado processo (ou subprocesso) deve encerrar, quando se atinge um determinado estado. Normalmente, isso é indicado por um nó final específico. Quando este nó final é atingido, todo o trabalho restante na instância do processo é cancelado e na instância do processo é registado como concluído com êxito.

3.8 CONCLUSÕES

A normalização destes padrões de *workflow* por parte da *Workflow Management Coalition*, deu origem a um *standard* adotado por diversas tecnologias e linguagens, tais como, XPDL, BPEL e BPMN. A presente definição dos padrões *workflow* que atualmente englobam o *standard* da *WfMC*, permite analisar as linguagens XPDL e BPEL quanto à introdução dos diversos padrões de *workflow* na sua estrutura. Desta forma, pretende-se obter um conhecimento mais aprofundado de cada padrão especificado, de modo a poder perceber que tipo de diferenças poderão existir entre XPDL e BPEL ao nível da implementação ou não de determinados padrões *workflow* analisados no próximo capítulo.

4 – DIFERENÇAS E PONTOS COMUNS ENTRE XPDL E BPEL

O presente capítulo pretende demonstrar as diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL baseando-se numa análise sobre os seus objetivos, meta-modelos e por último uma comparação entre os padrões de *workflow* que cada um implementa.

4.1 OBJETIVOS DO XPDL E BPEL

O XPDL e BPEL surgiram com objetivos diferentes. Estas duas linguagens são completamente distintas, no entanto, conseguem ser complementares. Enquanto BPEL é uma linguagem usada na integração de sistemas distintos, através da definição da orquestração de *WebServices*, que assenta na sequência das interações e fluxo de dados ponto a ponto. O XPDL, é uma linguagem que permite guardar coordenadas dos elementos gráficos (atividades, fluxos, etc), bem como, as suas relações, de forma a permitir a leitura de diagramas de processo por parte de diferentes ferramentas.

4.2 PRINCIPAIS ELEMENTOS QUE CONSTITUEM XPDL E BPEL

XPDL

A linguagem XPDL é constituída pelo seguinte meta-modelo na sua versão 2.1.

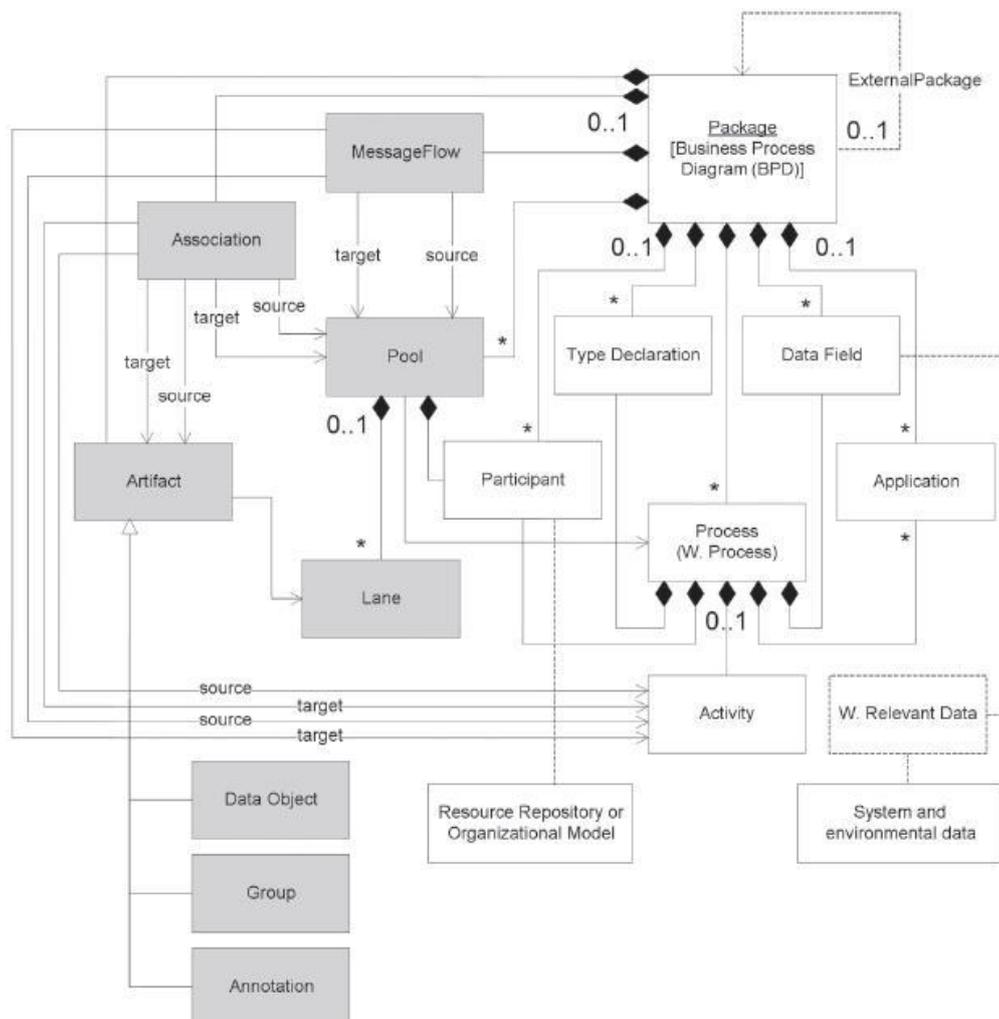


FIGURA 16 – META-MODELO XPDL (RETIRADO DE: [16])

Os elementos que se encontram a sombreado, são os elementos introduzidos no XPDL na versão 2.1 para colmatar algumas das limitações identificadas.

A linguagem XPDL é definida por um conjunto de elementos principais que constituem os ficheiros baseados em XML, usados na importação e/ou exportação entre as diversas ferramentas que implementam a linguagem.

Principais elementos de XPDL:

- **Package** – Contém atributos idênticos aos elementos, *Application*, *Process (Workflow Process)*, *Data Field* e *Participant*. A sua finalidade poderá ser mais complexa do que uma simples definição de um processo.
- **Application** – Contém informações e faz referência a aplicações externas ao *workflow*.
- **Process (Workflow Process)** – Define os elementos que constituem o *workflow*. Aqui pode-se obter informações sobre o fluxo, prioridades, tempo, etc.
- **Participant** – Neste elemento é definido quem pode agir sobre uma determinada atividade. Essa ação deve estar associada a uma pessoa ou a um grupo de pessoas na qual tenham o poder de decidir sobre a atividade.
- **Data Field** – É o local onde se declara as variáveis usadas no fluxo do *workflow*.
- **Activity** - Elemento onde se define as atividades que compõe o *workflow*.
- **External Package** – Especificação do uso de um *package* externo ao atual.
- **Message Flow** – É normalmente utilizado para *WebServices* e *Message Queues*. Este elemento representa graficamente os aspetos coreográficos entre processos e é, também, usado para ligar atividades que se encontram em *Pools* diferentes. Em atividades situadas mesma *Pool*, usa-se o *Sequence Flow*.
- **Association** – Utilizadas para ligar os *artifacts* aos objetos de fluxo, como por exemplo as atividades.

4 – DIFERENÇAS E PONTOS COMUNS ENTRE XPDL E BPEL

- **Pool** – É uma representação de participantes no processo, podendo este ser, um departamento da organização ou outro tipo de entidade, como, compradores, vendedores, etc.
- **Artifact** – São elementos gráficos que suportam a documentação dos vários elementos que constituem um processo.
- **Lane** – É utilizada na subdivisão da *Pool*, onde ser pode estendida totalmente na vertical ou horizontal.

4 – DIFERENÇAS E PONTOS COMUNS ENTRE XPDL E BPEL

BPEL

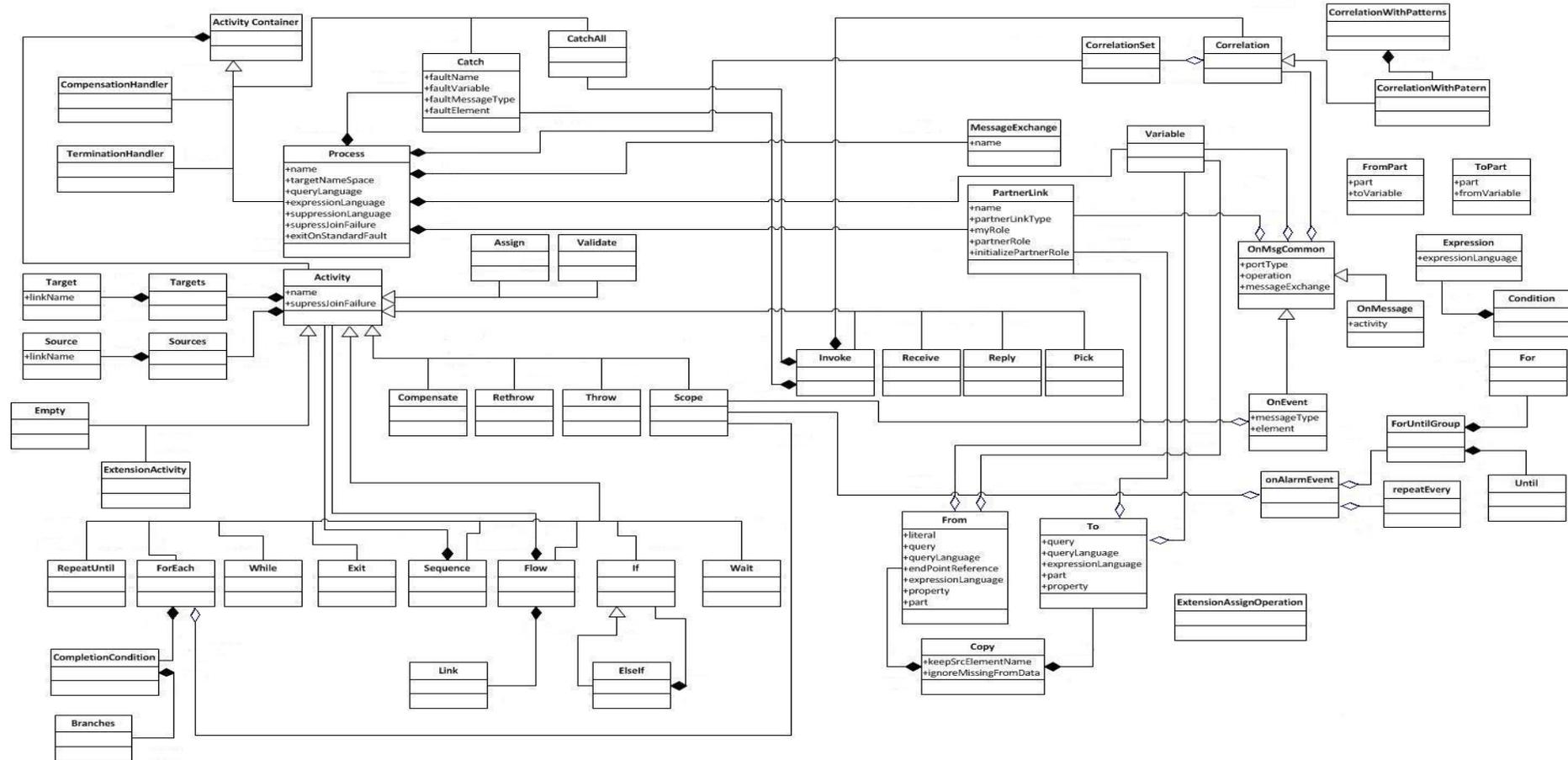


FIGURA 17 – META-MODELO BPEL

Principais elementos de BPEL:

- **Process** - A secção *process* contém propriedades que permitem definir características da linguagem. Nesta secção são definidos os restantes elementos da linguagem utilizados no processo.
- **Catch** – Este elemento permite diferenciar falhas com o mesmo nome, mas com mensagens ou tipos de variáveis diferentes.
- **Correlation Set** – É um mecanismo que permite definir um grupo de operações relacionadas dentro de um processo.
- **Correlation** – Secção onde se define qual o *correlation set* é usado no receber e/ou envio de uma mensagem.
- **Message Exchange** – Este elemento é opcional, no entanto, tem o objetivo de identificar a relação entre as mensagens de entrada e as atividades *<reply>*.
- **Partner Link** – Este elemento define os serviços que vão comunicar entre si, e sobre que regras essa comunicação será estabelecida.
- **Activity** – Elemento onde é definido as atividades do processo.
- **Targets** - Elemento onde é especificado através de *links* a relação de sincronização a estabelecer com um destino.
- **Sources** – Elemento onde é especificado através de *links* a relação de sincronização a estabelecer com uma fonte.
- **Variable** – Local onde estão definidas as variáveis usadas no processo.

4.3 PADRÕES WORKFLOW IMPLEMENTADOS EM XPDL E BPEL

O quadro seguinte apresenta uma comparação dos padrões *workflow* implementados pelo XPDL, BPEL e BPMN.

- + Implementa completamente o padrão;
- - Não implementa o padrão;
- +/- Implementa parte do padrão;

Grupos Workflow	Padrões Workflow	XPDL 2.0	BPMN 1.0	BPEL 1.1
Basic Control-Flow Patterns	1 (seq)	+	+	+
	2 (par-spl)	+	+	+
	3 (synch)	+	+	+
	4 (ex-ch)	+	+	+
	5 (simple-m)	+	+	+
Advanced Branching and Synchronization Patterns	6 (m-choice)	+	+	+
	7 (s-sync-m)	+	+	+
	8 (multi-m)	+	+	-
	9 (s-disc)	+/-	+/-	-
Structural Patterns	10 (arb-c)	+	+	-
	11 (impl-t)	+	+	+

4 – DIFERENÇAS E PONTOS COMUNS ENTRE XPDL E BPEL

Multiple Instance Patterns	12 (mi-no-s)	+	+	+
	13 (mi-dt)	+	+	-
	14 (mi-rt)	+	+	-
	15 (mi-no)	-	-	-
State-based Patterns	16 (def-c)	+	+	+
	17 (int-par)	-	-	+/-
	18 (milest)	-	-	-
Cancellation Patterns	19 (can-a)	+	+	+
	20 (can-c)	+	+	+
New Control-Flow Patterns	21 (str-l)	+	+	+
	22 (recur)	-	-	-
	23 (t-trig)	-	-	-
	24 (p-trig)	+	+	+
	25 (can-r)	+/-	+/-	+/-
	26 (can-mi)	+	+	-
	27 (comp-mi)	-	-	-
	28 (b-disc)	+/-	+/-	-
	29 (c-disc)	+	+	-
	30 (s-pjoin)	+/-	+/-	-
	31 (b-pjoin)	+/-	+/-	-

32 (c-pjoin)	+/-	+/-	-
33 (g-and-join)	+	+	-
34 (st-pjoin-mi)	+/-	+/-	-
35 (c-pjoin-mi)	+/-	+/-	-
36 (dyn-pjoin-mi)	-	-	-
37 (a-sync-m)	-	-	+
38 (g-sync-m)	-	-	-
39 (crit-sec)	-	-	+
40 (int-rout)	+/-	+/-	+
41 (tm)	+	+	+/-
42 (ts)	+	+	+/-
43 (exp-t)	+	+	-

TABELA 2 – COMPARAÇÃO DE PADRÕES WORKFLOW IMPLEMENTADOS (ADAPTADO DE: [12])

O quadro comparativo demonstra que XPDL e BPEL implementam todos os padrões do conjunto de padrões básico de *workflow*, mas nos restantes grupos de padrões, diferem quanto à sua implementação.

4.4 CONCLUSÕES

Nesta análise pode-se concluir que as linguagens XPDL e BPEL têm objetivos distintos o que dificulta a sua comparação. No entanto, existe um conjunto de limitações tecnológicas que tem vindo a dificultar a passagem de processos em XPDL para BPEL e vice-versa.

Ao nível de mapeamento entre XPDL e BPEL, pode-se concluir que embora ambas as estruturas de definição de processos apresentem elementos equivalentes, não é suficiente para um mapeamento direto entre XPDL e BPEL, muito por culpa das diferenças entre os seus meta-modelos. Outra das razões de incompatibilidades entre estes dois *standards* deve-se ao facto do XPDL até à versão 2.1 não incluir a especificação de *WebServices*. Esta não inclusão da especificação de *WebServices*, quando aparece BPEL pela primeira vez, levou a uma perda de notoriedade do XPDL por parte da comunidade de BPM. Atualmente esta especificação no XPDL é feita através do elemento *Message Flow* presente na nova versão do meta-modelo. Uma das principais razões pela dificuldade de mapeamento direto entre XPDL e BPEL deve-se aos diferentes padrões de *workflow* que implementam.

5 – CASO DE ESTUDO

Neste capítulo pretende-se demonstrar a interoperabilidade de um modelo de processo entre diferentes BPMS.

5.1 DESCRIÇÃO DO CASO DE ESTUDO

O presente caso de estudo pretende constatar se XPDL e BPEL são adotados pelos BPMS selecionados para o estudo. Pretende-se também comprovar a interoperabilidade entre os BPMS selecionados, através da elaboração de um modelo de processo em BPMS que permitam a exportação XPDL. Este modelo de processo no formato XPDL deve ser importado pelos restantes BPMS. A importação do processo no formato XPDL permitirá verificar a interoperabilidade proposta pela WfMC entre os diversos BPMS, isto é, verificar o estado da implementação deste padrão, por consequência verificar a importância atribuída por parte dos fornecedores deste tipo de *software*.

5.2 DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS BPMS SELECIONADAS

As ferramentas de BPMS selecionadas para o caso de estudo, tiveram como fator de seleção serem produtos pertencentes a um dos dois quadrantes do *Magic Quadrant – Gartner 2010* propostos para o efeito, sendo eles os quadrantes *visionaries* e *leaders*.

A opção pelos quadrantes, *visionaries* e *leaders*, pautou-se pelas características de cada quadrante. No quadrante *leaders*, encontram-se BPMSs utilizados por clientes de referência, sendo estes bastante utilizados e com outras dimensões de implementação. No quadrante *visionaries*, posicionam-se BPMSs que de alguma forma são inovadores, podendo estes no futuro alcançar outro tipo de dimensão no mercado.

Em cada um destes quadrantes foram aleatoriamente selecionados dois BPMS.

Foram selecionadas também duas ferramentas do mesmo fornecedor de *software*, de forma a poder confirmar a interoperabilidade entre os produtos do mesmo fornecedor.



FIGURA 18 – MAGIC QUADRANT – GARTNER 2010 (RETIRADO DE: [15])

De forma a tornar esta análise mais abrangente, foram selecionados dois BPMS *Open Source*, para tentar perceber o estado destas ferramentas em relação à interoperabilidade.

Intalio BPMS

O Intalio BPMS é uma ferramenta BPMS, que se encontra distribuída entre Intalio BPMS *Designer* e Intalio BPMS *Server*.

Intalio BPMS *Designer* é a ferramenta onde se pode elaborar a modelação dos processos de negócio e a sua implementação, isto é, uma ferramenta que permite a interação entre os analistas de negócio (área de negócio) e a equipa de desenvolvimento (integração dos vários sistemas). Os analistas de negócio desenham o processo recorrendo à notação BPMN, já a integração com os diversos sistemas por parte da equipa de desenvolvimento é efetuada através do BPEL, por consequência, esta ferramenta permite a “união” entre BPMN e BPEL.

Intalio BPMS *Server* é o servidor de aplicacional para sistemas BPMS. Esta ferramenta é responsável pela execução dos processos. Esta ferramenta monitoriza os processos executados e guarda o histórico das mensagens trocadas ao longo da execução do processo. Permite a criação de contas de utilizador.

BizAgi

O BizAgi Studio é uma ferramenta BPMS, que permite a criação de modelos de processos, assim como, a sua execução, comunicação com aplicações externas, podendo estes ser *WebServices*, bem como, a criação de formulários de interação com os utilizadores e monitorização das várias fases do processo. Esta ferramenta tem a vantagem de ter uma utilização fácil e intuitiva.



FIGURA 19 – FASES DO CICLO DE VIDA DOS PROCESSOS EM BIZAGI

- **Model process:** permite criar o modelo do processo;
- **Model data:** permite a construção de um modelo de dados para suportar o modelo do processo;
- **Define Forms:** permite criar formulários de interação nas diversas atividades do processo;
- **Business rules:** Define as regras de execução do processo;
- **Performers:** Define os participantes em cada atividade do processo;
- **Integrate:** Permite definir a comunicação com aplicações externas e/ou outros modelos de processo;
- **Execute:** Execução do processo;

O BizAgi permite exportar o modelo de processo desenhado nos seguintes formatos: imagem, word, PDF, Visio, XPDL e atributos XML. Na importação permite modelos desenhados no formato Visio, XPDL, atributos XML.

Global 360

O Global 360 é um BPMS que se distâcia do restantes BPMS sobre a forma de melhorar os processos. Caracterizado por se concentrar sobre as pessoas, processos, documentos e a colaboração necessária para realmente alterar a forma de trabalho, em vez de, se concentrar apenas no fluxo de trabalho. Assim, os utilizadores devem estar no centro do desenho e não o processo, quando se trata de implementar soluções BPM.

O BPMS Global 360 permite que um processo seja altamente escalável. Inclui um sofisticado ambiente de modelação de processos altamente flexível, um poderoso mecanismo de execução de processos e um ambiente de análise com relatórios detalhados.

Esta ferramenta integra-se facilmente com a tecnologia *Microsoft* onde está incluído o *Sharepoint*, *Lync*, e *Visio*.

TIBCO

TIBCO *Business Studio* é um BPMS que permite que os analistas de negócio e equipas de implementação de processos se foquem no desenvolvimento de aplicações de processos que atendam aos requisitos de negócio, através de uma rápida e interativa abordagem colaborativa, onde podem modelar, desenvolver e implementar o processo.

Os analistas de negócio podem de uma forma rápida modelar os processos, desenhar as interfaces com o utilizador, fluxos e objetos de negócio (dados).

Estes modelos podem ser simulados para compreender o seu comportamento e impacto no negócio.

A equipa de implementação pode usar o TIBCO *Bussiness Studio* para desenvolver as suas aplicações de processos.

Características da ferramenta:

- Os especialistas em negócios modelam e fazem a gestão dos seus processos de negócios.
- Permite a colaboração entre negócios e TI para garantir que os processos desenvolvidos refletem as necessidades de negócios reais.

- Modelo de processo único, tanto para negócios e TI evita a elevada troca de questões entre estas duas equipas e assegura um único ponto de referência.
- Abordagem *Model-driven* (baseada em componentes) simplifica processo de desenvolvimento permitindo uma abordagem rápida e interativa.
- Capacidades de simulação permitem que processos sejam validados, os problemas identificados, e as otimizações implementadas.

Bonita

Bonita é um BPMS *OpenSource*, que permite a modelação de processos de negócio, com o objetivo de automatizar processos e otimizá-los. Na modelação dos processos é utilizada a notação BPMN. Possui um motor genérico e extensível para integrar novos serviços ou padrões que podem surgir em BPM. O Bonita possui ainda uma versão paga denominada de *subscription pack*, onde são adicionados novos recursos, tais como, configuração de KPI's e *dashboards*, otimização de processos, desenho de formulários *web* dinâmicos, etc.

Together Workflow (Enhydra Shark)

O *Together Workflow Server* ou mais conhecido como *Enhydra Shark* é um BPMS baseado nos padrões da WfMC e OMG. Usa o XPDL como seu formato nativo na definição de *workflow*. É composto por aplicações cliente e servidor. Permite visualizar, monitorizar e alterar os processos definidos.

Sketchpad

O *Sketchpad* é uma ferramenta de desenho e edição de modelos de processos de negócio recorrendo à notação BPMN. Os processos podem ser guardados no formato XPDL. Esta ferramenta foi desenvolvida pela Global 360, com o objetivo de fornecer uma ferramenta de análise e modelação de processos.

Bizagi Modeler

Bizagi Modeler é uma ferramenta de modelação e documentação de processos com recurso à notação BPMN, muito fácil de utilizar. Esta ferramenta permite o trabalho colaborativo, onde os modelos podem ser partilhados localmente ou num local remoto.

5.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O processo desenhado para este caso de estudo, é um processo de marcação de férias, o qual pode ser visto numa qualquer organização.

O requerente (funcionário) inicia o processo de pedido de férias através do preenchimento de um formulário eletrónico. O pedido efetuado é verificado pelo chefe do requerente, na qual, tem a função de aprovar ou rejeitar o pedido de férias. Quando o pedido de férias é rejeitado, o chefe indica os motivos, que serão enviados ao respetivo requerente. Se o pedido for aprovado, é enviado uma notificação ao responsável pelos recursos humanos para iniciar os respetivos procedimentos referentes ao pedido.

Desenho gráfico com recurso à notação BPMN elaborado em BizAgi

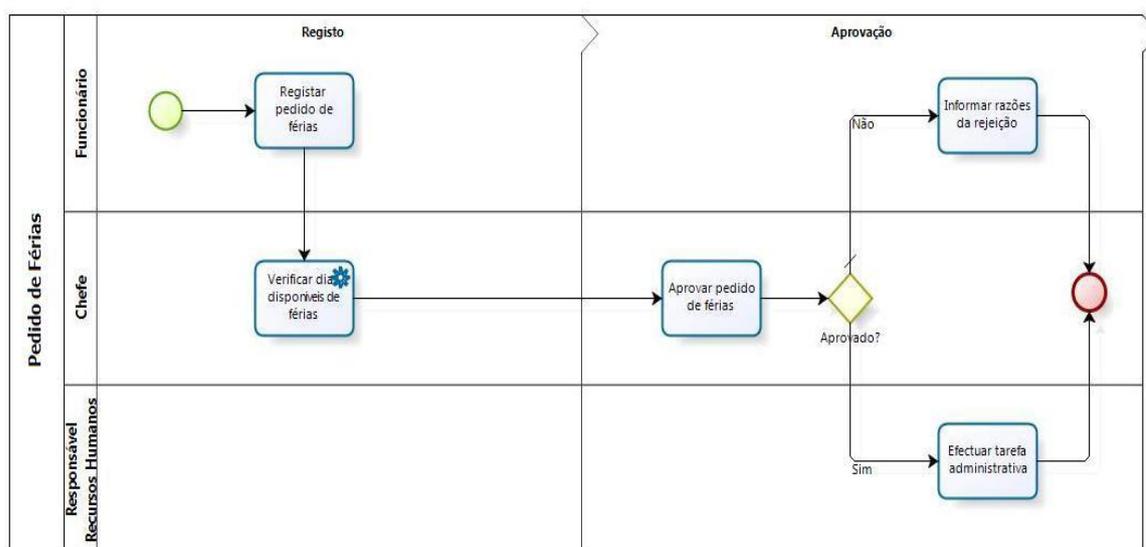


FIGURA 20 – PROCESSO PEDIDO DE FÉRIAS

5.4 DESCRIÇÃO DO XDPL DO PROCESSO

Os seguintes exemplos apresentam a especificação em XPDL de alguns pontos importantes no processo.

Definição de *Pools* e *Lanes*

```

<Pools>
  <Pool Id="ffafcef5-2ef8-4c44-b6d9-ddc0cc76c012" Name="Main Process" Process="7e2cf56b-56bc-42ce-9c34-1a500ece58a4" BoundaryVisible="false">
    <Lanes />
    <NodeGraphicsInfos>
      <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="350" Width="700" BorderColor="-16777216" BorderVisible="false" FillColor="-1">
        <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />
      </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
  </Pool>
  <Pool Id="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2" Name="Pedido de Férias" Process="4ac59f61-0b9c-4207-alb8-db411d2f9afc" BoundaryVisible="true">
    <Lanes>
      <Lane Id="142b537e-e888-47ac-abc6-50a6f831bef5" Name="Funcionário" ParentPool="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2">
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="158.15789794921875" Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
            <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="0" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <Documentation />
        <ExtendedAttributes />
      </Lane>
      <Lane Id="fe65835d-36bc-4518-b9c3-4bf774250967" Name="Chefe" ParentPool="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2">
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="174.85786437988281" Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
            <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="158.15789794921875" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <Documentation />
        <ExtendedAttributes />
      </Lane>
      <Lane Id="31369990-9cfe-48f1-a9ff-82e8a22c4901" Name="Responsável de Recursos Humanos" ParentPool="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2">
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="136.9842529296875" Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
            <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="333.0157470703125" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
        <Documentation />
        <ExtendedAttributes />
      </Lane>
    </Lanes>
  </NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="470" Width="1247" BorderColor="-16777216" BorderVisible="false" FillColor="-1">
    <Coordinates XCoordinate="30" YCoordinate="30" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
</Pool>
</Pools>

```

Definição atividade inicial

```

<Activity Id="fb48995f-b6f5-4c45-a4f3-709f096931c8" Name="">
  <Description />
  <Event>
    <StartEvent Trigger="None" />

```

5 – CASO DE ESTUDO

```
</Event>
<Documentation />
<ExtendedAttributes />
<NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30" BorderCol-
or="-10311914" BorderVisible="false" FillColor="-1638505">
    <Coordinates XCoordinate="167" YCoordinate="92" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="f701alef-d9fd-47ac-af05-5bd2ed8c5216" Name="Registrar pedido de férias">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
      <TaskUser />
    </Task>
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
      <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="77" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
```

Definição de atividades

Esta atividade é do tipo Serviço (*TaskService*), visto que irá consultar uma aplicação externa recorrendo a *webservices*.

```
<Activity Id="61fdc3ad-bc0e-4c8c-9f5c-14460c71f618" Name="Verificar dias disponíveis de férias">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
      <TaskService />
    </Task>
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
      <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="244" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="fd546b04-3f21-46e3-95f1-bffaa473a9ac" Name="Aprovar pedido de férias">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
      <TaskUser />
    </Task>
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
      <Coordinates XCoordinate="793" YCoordinate="244" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="ceb1c448-dc55-429c-aa6b-1cb1494a1576" Name="Efectuar tarefa administrati-
va">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
```

```

        <TaskUser />
    </Task>
</Implementation>
<Performers />
<Documentation />
<ExtendedAttributes />
<NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
        <Coordinates XCoordinate="1077" YCoordinate="406.38421630859375" />
    </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="3c16dce4-dd6e-4e20-908e-0a87ba4c5201" Name="Aprovado?">
    <Description />
    <Route />
    <Documentation />
    <ExtendedAttributes />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="40" Width="40" BorderCol-
or="-5855715" BorderVisible="false" FillColor="-52">
            <Coordinates XCoordinate="1012" YCoordinate="254" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="fbad3ba6-a44a-44fd-ad41-75c76161330c" Name="">
    <Description />
    <Event>
        <EndEvent />
    </Event>
    <Documentation />
    <ExtendedAttributes />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30" BorderCol-
or="-6750208" BorderVisible="false" FillColor="-1135958">
            <Coordinates XCoordinate="1200" YCoordinate="258" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="1fa97510-d97a-441f-9806-148c1edc0705" Name="Informar razões de rejeição">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskUser />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <ExtendedAttributes />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
            <Coordinates XCoordinate="1075" YCoordinate="81" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
</Activities>

```

Definição da ligação entre as atividades

```

<Transitions>
    <Transition Id="58c34d87-6ff2-418c-a22d-d4b5be51af25" From="fb48995f-b6f5-4c45-a4f3-
709f096931c8" To="f701a1ef-d9fd-47ac-af05-5bd2ed8c5216" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ExtendedAttributes />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
                <Coordinates XCoordinate="197" YCoordinate="107" />
                <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="107" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>

```

5.5 CONVERSÃO DO PROCESSO ENTRE OS BPMS

Softwares	Modelo criado	Importa		Exporta		Resultado da importação do modelo de processo nos softwares							
		XPDL	BPEL	XPDL	BPEL	BizAgi BPMS	BizAgi Modeler	TIBCO BS	Intalio	Bonita	Together Workflow	Global 360	Sketchpad
BizAgi BPM Studio	*XPDL	✓	✗	✓	✗	+	+	-	-	-	+/-	-	+
BizAgi Modeler	*XPDL	✓	✗	✓	✗	+	+	-	-	-	+/-	-	+
TIBCO	NC	✓	✗	✗	✗	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT
Intalio	NC	✗	✗	✗	✗	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT
Bonita	NC	✓	✗	✗	✗	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT	NC NT
Together Workflow	*XPDL	✓	✗	✓	✗	+	+	-	-	-	+	+/-	+
Global 360	*XPDL	✓	✗	✓	✗	-	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-
Sketchpad (Global 360)	*XPDL	✓	✗	✓	✗	+	+/-	-	-	-	+/-	+/-	+

TABELA 3 – RESULTADOS DA INTEROPERABILIDADE ENTRE BPMS E OUTRAS FERRAMENTAS BPM

- Legenda:**
- ***XPDL** – Modelo de processo criado no software e exportado em XPDL
 - ***BPEL** - Modelo de processo criado no software e exportado em BPEL
 - NC** – Não foi criado nenhum modelo de processo no software
 - ✓ - Sim
 - ✗ - Não
 - +/- - Importa mas com erros
 - + - Importa com sucesso
 - - Não importa
 - SF** – Sem funcionalidade de importação para este formato do modelo de processo
 - NT** – Não testado

A tabela 3, apresenta os resultados da interoperabilidade do processo criado em determinado BPMS e exportado sobre o formato XPDL e importado pelos restantes BPMSs que compõem o estudo.

O modelo de processo só foi criado nos BPMSs que tinham a funcionalidade de exportação de XPDL.

O TIBCO Business Studio em todas as suas importações do modelo no formato XPDL surgiu sempre com o mesmo erro, “*XPDL invalid file version*”, ver **figura 21**.

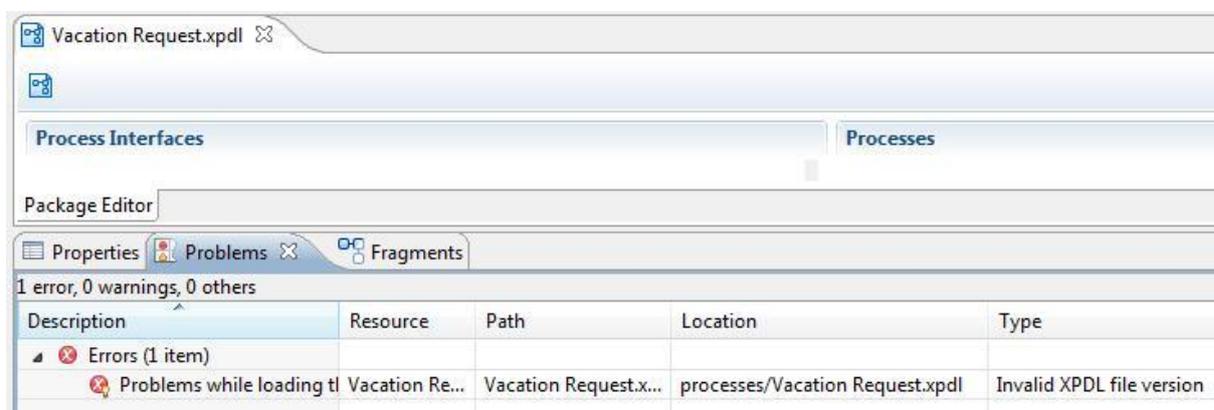


FIGURA 21 – FALHA NA IMPORTAÇÃO NO TIBCO

Destaca-se que na comunidade do TIBCO, existem referências a dificuldades de importação pelo mesmo motivo desde 2009 [18]. Do trabalho de pesquisa no suporte do TIBCO, salienta-se o facto de o problema não estar somente relacionado com problemas de incompatibilidades de versões, como também, a forma como os BPMS implementam a especificação XPDL.

O Bonita surgiu com problemas em todas as importações, devido à incompatibilidade das versões, ver **figura 22**.

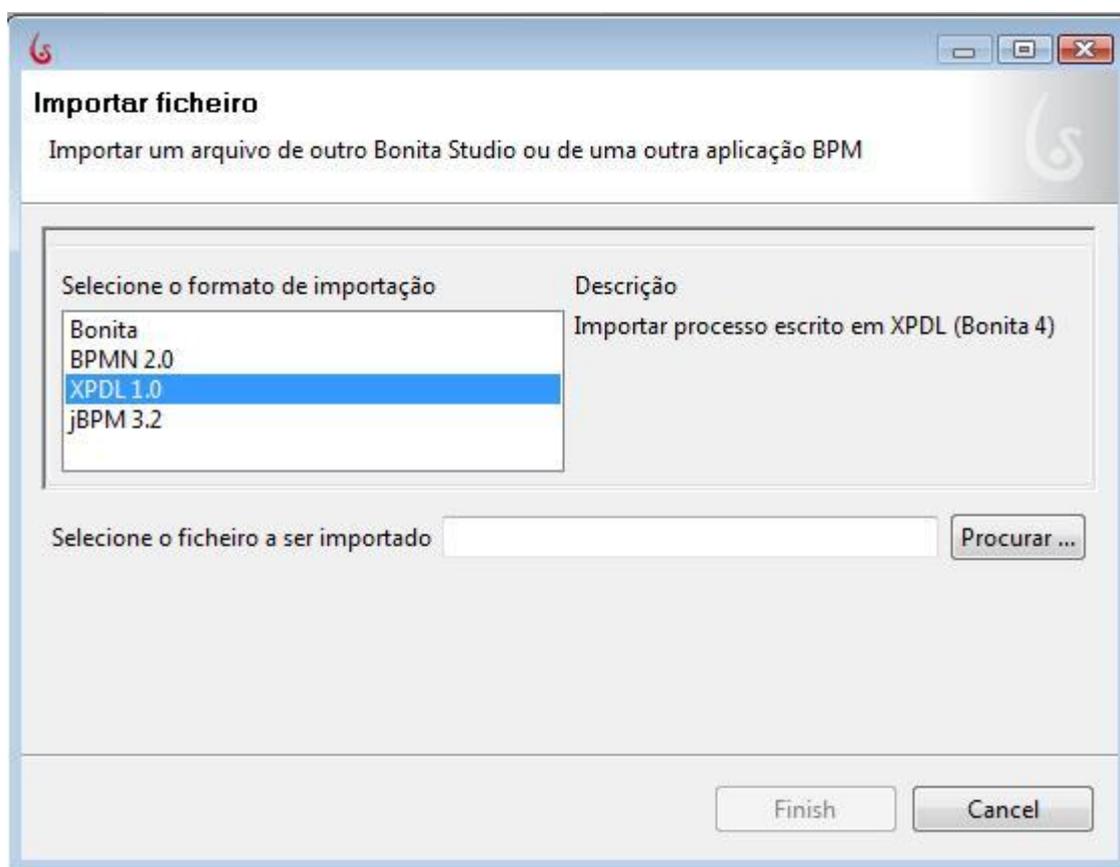


FIGURA 22 – IMPORTAÇÃO NO BONITA 5.5.1

Não foi possível verificar se o XPDL 1.0 é importado corretamente, visto que as ferramentas em estudo não suportam essa versão. No entanto, esta mensagem “Importar processo escrito em XPDL (Bonita 4)” parece fazer referência a uma especificação própria do XPDL numa versão anterior do produto.

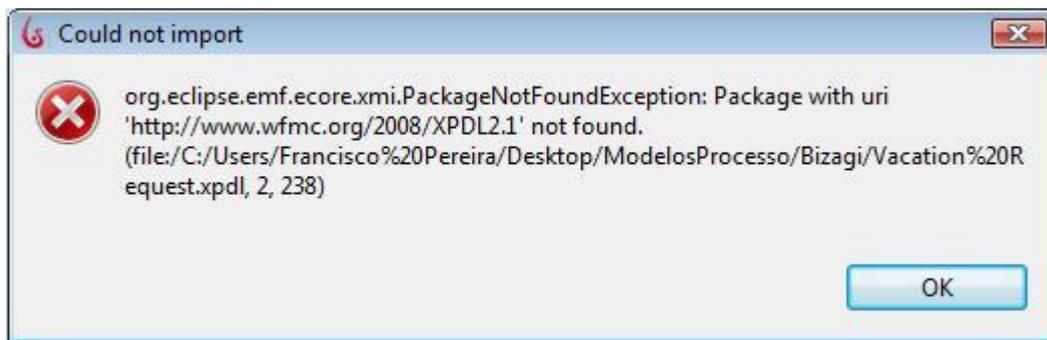


FIGURA 23 – FALHA IMPORTAÇÃO XPDL NO BONITA 5.5.1

Quando se procede à importação do processo no Bonita surge um erro, ver **figura 23**.

O Sketchpad importa com sucesso os modelos de processo criados nos BPMs em estudo, à exceção do modelo criado no Global 360, que por sinal pertence ao mesmo fornecedor de *software* Global 360, ver **figura 24**.

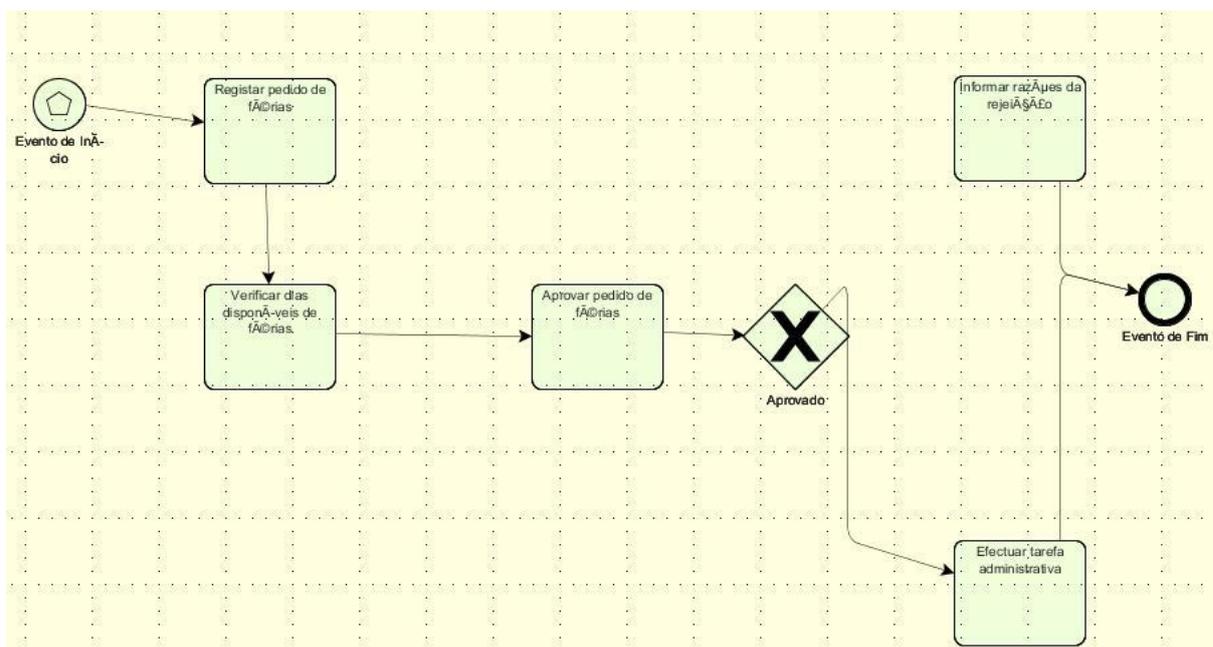


FIGURA 24 – IMPORTAÇÃO NO SKETCHPAD DO PROCESSO GLOBAL 360

A figura 24, demonstra corretamente todas as atividades, no entanto, tem em falta a ligação entre a decisão e a atividade de informar o funcionário. As *pools* e as *lanes* também não são apresentadas.

O *Together Workflow (Enhydra Shark)*, importa com limitações os modelos criados nos restantes BPMs. Em alguns casos não aparecem os fluxos e os intervenientes, ver **figura 25**, noutros casos aparece o processo todo construído em relação mas com limitações ao nível das *pools* e *lanes*, ver **figura 26**.

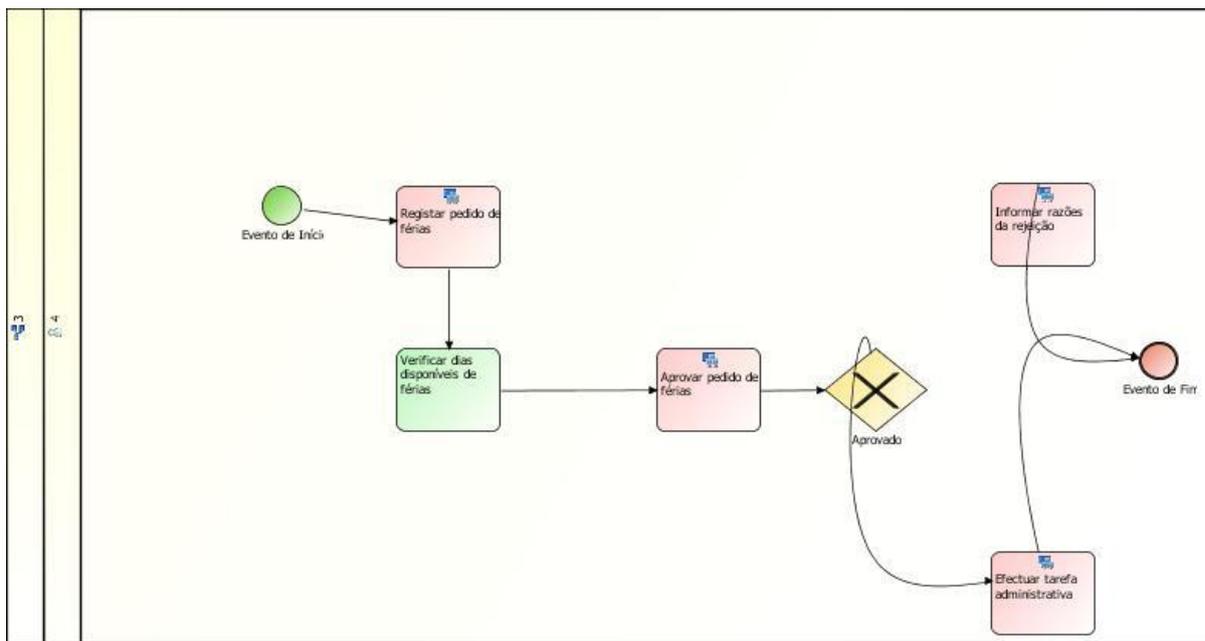


FIGURA 25 – LIMITAÇÕES IMPORTAÇÃO TOGETHER DO PROCESSO DO GLOBAL 360

Na figura 25, verificam-se todas as atividades, embora, o processo apresente algumas deficiências ao nível das *pools* e *lanes*, assim como, a ligação entre a atividade de informar o funcionário e a decisão aprovado.

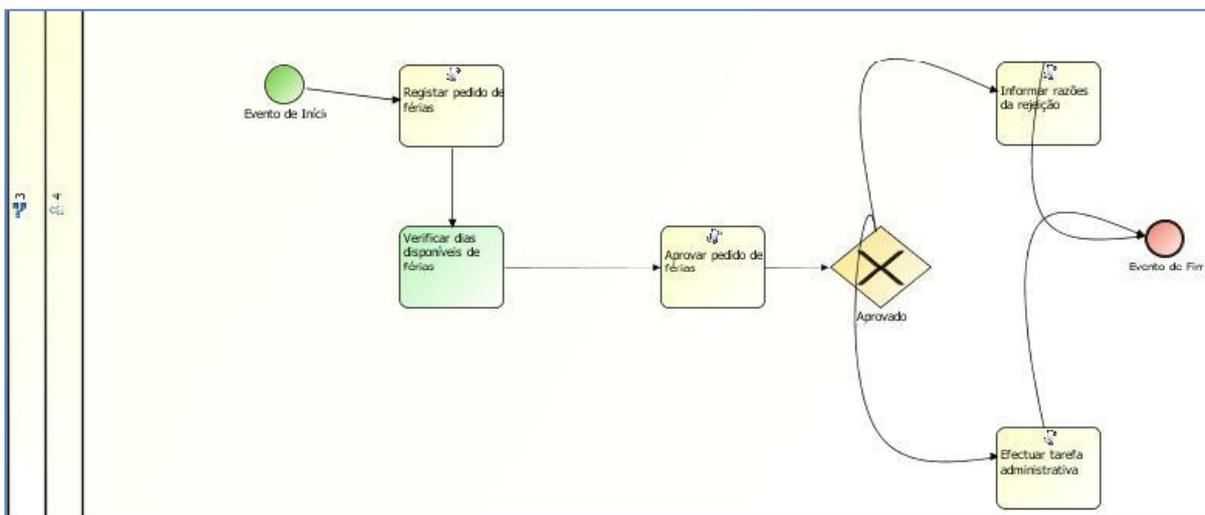


FIGURA 26 – LIMITAÇÕES IMPORTAÇÃO NO TOGETHER DO PROCESSO DO BIZAGI

Na figura 26, toda a sequência do processo é desenhado correctamente existindo somente limitações ao nível da apresentação das *pools* e *lanes*.

No Global 360 não é possível importar o modelo de processo nas ferramentas BizAgi, **ver figura 27**.

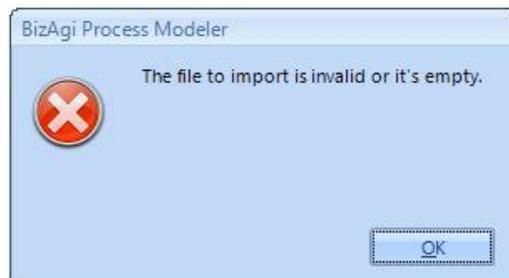


FIGURA 27 – FALHA IMPORTAÇÃO NO BIZAGI DO PROCESSO DO GLOBAL360

O modelo de processo é importado com limitações pelo Global360.

Importação no Bizagi do modelo criado no Sketchpad (Global360), também não apresenta os intervenientes no processo elaborado para o estudo, ver figura 28.

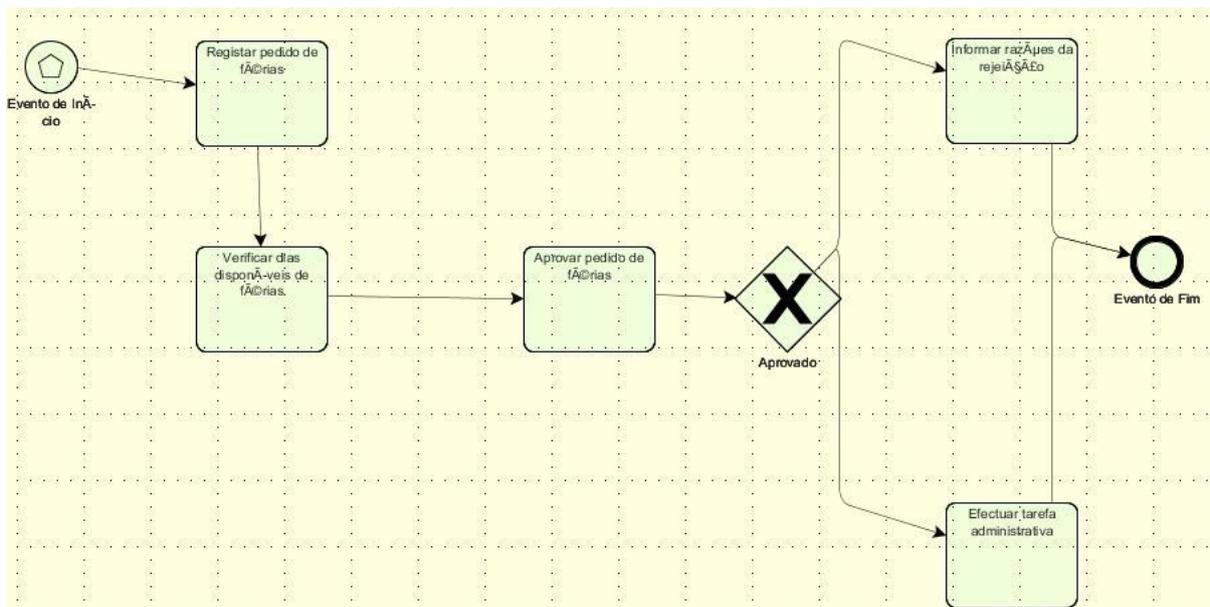


FIGURA 28 – FALHA IMPORTAÇÃO NO SKETCHPAD DO PROCESSO DO BIZAGI

A figura 29, descreve o resultado da importação do modelo de processo no Global360. Este modelo foi criado no próprio Global360. O modelo importado apresenta falhas de ligação entre algumas atividades e não apresenta *pools* e *lanes*.

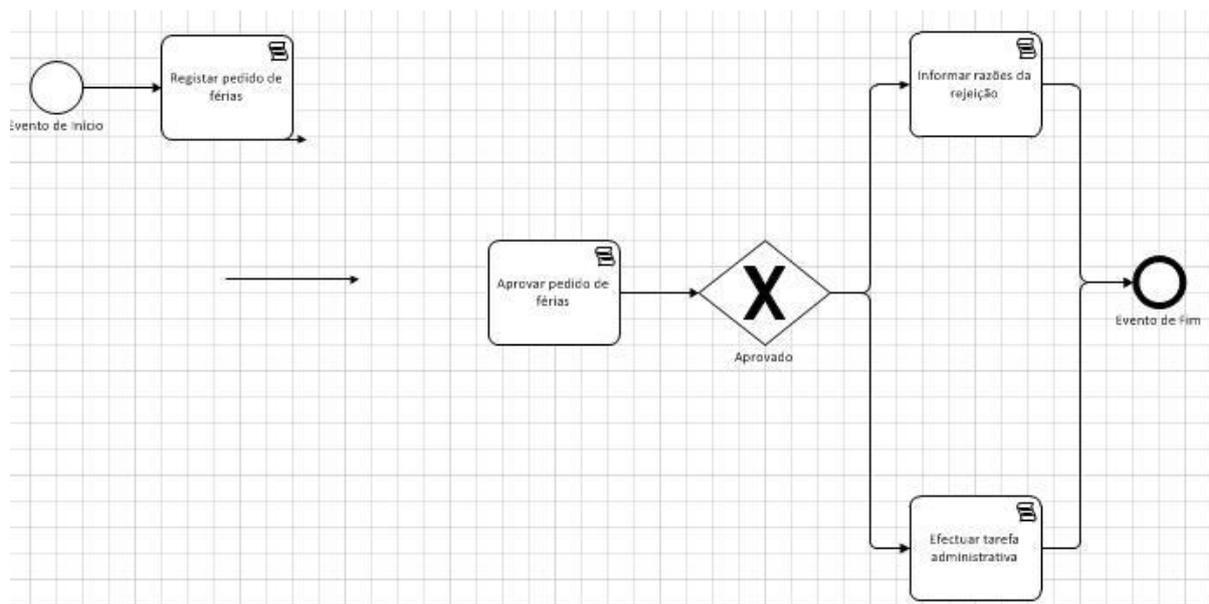


FIGURA 29 – FALHA IMPORTAÇÃO NO GLOBAL360 DO PROCESSO DO GLOBAL360

As ferramentas da BizAgi conseguiram importar com sucesso os modelos criados à exceção do modelo de processo criado no Global 360, ver **figura 30**

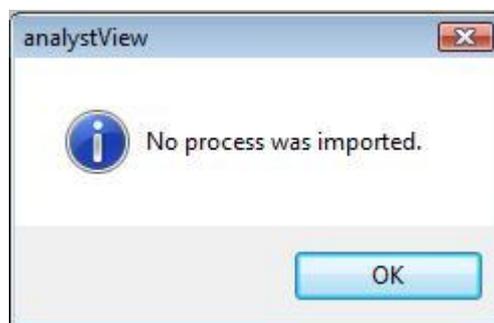


FIGURA 30 – FALHA IMPORTAÇÃO NO BIZAGI DO PROCESSO DO GLOBAL360

O sucesso de importação nas ferramentas BizAgi difere no Modeler. Este importa com limitações o modelo de processo criado no Sketchpad, ver **figura 31**.

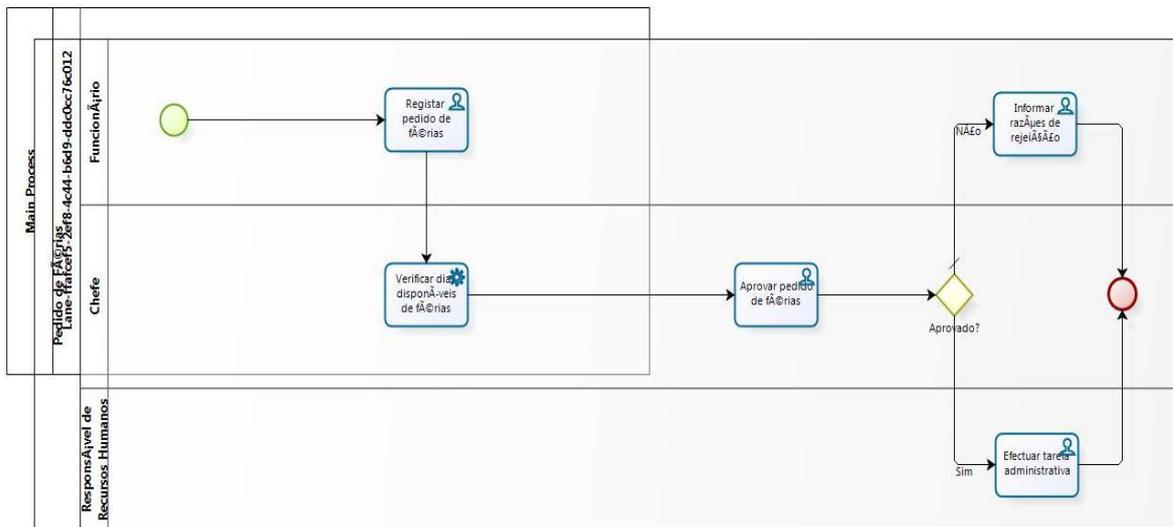


FIGURA 31 – FALHA IMPORTAÇÃO NO BIZAGI MODELER DO PROCESSO DO SKETCHPAD

A figura 31, documenta as limitações encontradas na importação no Bizagi Modeler do modelo de processo criado no Sketchpad. As atividades e os fluxos estão corretos, no entanto, existe um conjunto de *pools* e *lanes* sobrepostas sobre as originais.

5.6 CONCLUSÕES

Conclui-se ao nível do funcionamento e origem dos BPMS, que estes são desenhados em função de determinado tipo de modelos de processo de negócio ao qual pretendem dar resposta, por consequência, podem originar algumas limitações, destacando-se a abordagem a que o BPMS obriga. A abordagem de alguns BPMSs, centram-se nos processos, outros centram-se nas pessoas, uns permitem trabalho colaborativo, outros não. Evidencia-se também como limitações, a dificuldade em implementar determinados tipos de complexidade a que o processo obriga, isto, quando o processo se distancia da “natureza” do BPMS, por consequência dos BPMS não implementarem os mesmos padrões de *workflow*.

Ao nível dos resultados obtidos na interoperabilidade do modelo de processo criado nos BPMS e resultante troca do modelo entres os BPMSs, conclui-se, que os fornecedores não têm grande preocupação em manter a especificação XPDL atualizada, isto é, em conformidade com a mais recente especificação pro-

posta pela WfMC. Constatou-se que alguns BPMSs não possuem a última especificação implementada, por exemplo o Bonita.

Em BPMSs com a mesma versão da especificação XPD, não foi possível importar corretamente o modelo de processo, outros, não permitiram a importação, recorrendo à justificação que não possui a mesma versão. Concluiu-se que os BPMSs não importam corretamente o XPD e/ou não exportam corretamente.

As dificuldades de exportação podem ter razões estritamente comerciais. Já na importação podem ser limitações de implementação do padrão XPD, quer na definição do modelo exportado quer na leitura deste pela importação.

6 – FRAMEWORK SELEÇÃO DE BPMS

Este capítulo apresenta uma proposta inicial de um *framework* capaz de apoiar na seleção de um BPMS. O estudo para a proposta inicial deste *framework* surge da ausência de informação sobre de que forma e quais os fatores/recursos que podem influenciar a seleção de um BPMS. A origem deste estudo tem por base a experiência obtida na utilização dos BPMS descrita no caso de estudo do capítulo 5.

6.1 FASES DE SELEÇÃO DE UM BPMS

Esta *framework* inicial para apoiar a seleção de um BPMS contemplada 3 fases:

- identificação das necessidades e complexidade dos processos a implementar
- requisitos de um BPMS Vs necessidades identificadas
- análise ao prestador de serviços (vendedores) do *software*

1 – Identificação das necessidades e complexidade dos processos a implementar

A primeira fase deve incidir sobre uma análise/definição do que se pretende implementar, com o objetivo principal de levantar as necessidades e complexidade dos processos a implementar.

Devem ser definidos/analizados os seguintes pontos:

- Definição da abordagem pretendida, por exemplo, uma abordagem centrada nos processos, nas pessoas ou ambas;
- Identificar fatores de complexidade exigida nos processos a implementar, visto que nem todos os BPMS implementam de igual forma as diversas complexidades que constituem os processos,
- Identificar as diversas plataformas informáticas do sistema de informação que podem integrar os processos, bem como, as possibilidades de interação com as mesmas, por exemplo, recurso a *WebServices*, leitura/escrita em bases de dados, etc;
- Obter o número de processos a implementar;
- Necessidades de curto e longo prazo;
- Quantidade de locais a implementar e localização geográfica;

- Seleção de um conjunto de BPMSs para comparação com as necessidades e requisitos chave de um BPMS

Esta fase deverá dar origem a um documento onde é evidente uma visão estruturada do que se pretende obter com BPM.

2 – Requisitos de um BPMS Vs necessidades identificadas

Esta fase tem por objetivo apresentar um conjunto de requisitos chave de um BPMS, em comparação com as necessidades do cliente e funcionalidades disponíveis em vários BPMS previamente selecionados.

- **Qual a abordagem?** (centrada em processos, centrada nas pessoas ou ambas) Preferencialmente deve optar por um BPMS que permita as duas abordagens, tendo em conta que as duas estão muito presentes nos negócios.
- **Desenho e modelação dos processos ao nível gráfico?** (sim ou não)
O BPMS deve ter a funcionalidade de desenho do processo através de um ambiente gráfico, de preferência com possibilidade de utilizar a notação BPMN.
- **Cria formulários eletrónicos?** (sim ou não)
Possibilidade de criar formulários de interação com os utilizadores. Os formulários devem ser elaborados num módulo diferente do ambiente de desenho do processo.
- **Cria regras negócio?** (separado do desenho) (sim ou não)
Possibilidade de criar regras que definem o negócio num módulo diferente do ambiente de desenho do processo.
- **Possui uma arquitetura SOA?** (SOA visa facilitar a troca de informação de forma mais simples e fácil entre plataformas informáticas diferentes) (sim ou não)
Possuir uma arquitetura SOA permite a comunicação de diversas plataformas informáticas que podem integrar o modelo de processo.
- **BAM (*Business Activity Monitoring*) Monitorização das atividades de negócio** (sim ou não)
Saber em qualquer momento o estado do processo e em que actividade se encontra, bem como, obter informações do seu desempenho.
- **Relatório de apoio à tomada de decisão em melhorias do processo** (sim ou não)

Possibilidade de obter informações através de relatórios em tempo real para apoiar a tomada de decisão em melhorias de processo.

- **Possibilidades de acesso ao processo** (Portais *web*, email, dispositivos móveis, etc)
Identificar as formas de acesso ao processo.
- **Possibilidade de simulação do impacto de alterações no processo com dados reais** (sim ou não)
Possibilidade de simular com dados reais o impacto de alterações em determinado processo com o objetivo de melhorar o processo.
- **Possibilidade de manter o histórico das versões anteriores do processo e respetivos indicadores de desempenho?** (sim ou não)
Histórico de versões permitiria guardar o processo e indicadores de desempenho, com o objectivo de comparar ao longo do tempo as alterações no processo, podendo as versões anteriores voltarem ao ativo.
- **Modelação automática na melhoria de processos?** (sim ou não)
Possibilidade do BPMS propor uma melhoria no processo desejado.
- **Fácil colocar um processo em execução?** (sim ou não)
Determinar a facilidade de colocar um processo em execução. Em alguns BPMSs esta passagem é direta através de botões *deploy*, outros é necessário importar para o *engine* o modelo.
- **Possibilidade de alterações no processo sem consequências para as operações de negócio?** (sim ou não)
- **Possibilidade de definição de “perfis” que permite disponibilizar determinadas vistas sobre o processo ao utilizador?** (sim ou não)
Possibilidade de configurar níveis de acesso e permissões aos utilizadores ao longo do processo. Permitindo somente o acesso à sua área de atuação.
- **Avaliar o nível de configuração do *software*, nas seguintes áreas:**
 - **Definição do processo**
 - **Definição das regras de negócio;**
 - **Definição de indicadores (KPI's);**
 - **Definição das permissões dos utilizadores;**

(Níveis: fácil/intuitivo, intermédio, difícil)

Nesta fase pretende-se obter uma avaliação do nível de configuração das definições de processo, regras de negócio, indicadores de desempenho em cada atividade do processo e das definições das permissões de utilizador, com o intuito do cliente depois da implementação ser capaz de alterar o processo de forma autónoma.

- **Importação de modelos através de formatos padrão** (BPEL, XPDL ou nenhum)
- **Exportação de modelos através de formatos padrão** (BPEL, XPDL ou nenhum)

A importação e exportação de modelos através de formatos padrão é importante no sentido do cliente não ficar “preso” a determinado BPMS.

- **Identificar fatores de complexidade nos processos**

Nesta fase identifica-se fatores de complexidade presentes nos processos, nomeadamente, ao nível dos padrões de *workflow* (fluxos, recursividade, etc) visto que nem todos são implementados pelos BPMSs. Verificar se esses fatores são implementados pelo BPMS, caso contrário identificar como será possível implementar tais fatores.

Requisitos	Necessidade	BPMS
Qual a abordagem?	Centrada em processos, centrada nas pessoas ou ambas	Centrada em processos, centrada nas pessoas ou ambas
Desenho e modelação dos processos ao nível gráfico?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Cria formulários eletrónicos?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Cria regras negócio?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Possui uma arquitetura SOA?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
BAM (<i>Business Activity Monitoring</i>) Monitorização das atividades de negócio	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Relatório de apoio à tomada de	Sim ou Não	Tem ou Não tem

decisão em melhorias do processo		
Possibilidades de acesso ao processo	Portais <i>web</i> , email, dispositivos móveis, etc	Portais <i>web</i> , email, dispositivos móveis, etc
Possibilidade de simulação do impacto de alterações no processo com dados reais	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Possibilidade de manter o histórico das versões anteriores do processo e respetivos indicadores de desempenho?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Modelação automática na melhoria de processos?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Fácil colocar um processo em execução?	Sim ou Não	Sim ou Não
Possibilidade de alterações no processo sem consequências para as operações de negócio?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Possibilidade de definição de “perfis” que permite disponibilizar determinadas vistas sobre o processo ao utilizador?	Sim ou Não	Tem ou Não tem
Avaliar o nível de configuração do <i>software</i>	Avaliação	Avaliação
	Definição do processo	Fácil/intuitivo, Intermédio, Difícil

	Definição das regras de negócio	Fácil/intuitivo, Intermédio, Difícil
	Definição de indicadores (KPI's)	Fácil/intuitivo, Intermédio, Difícil
	Definição das permissões dos utilizadores	Fácil/intuitivo, Intermédio, Difícil
Importação de modelos através de formatos padrão	BPEL XPDL Nenhum	BPEL XPDL Nenhum
Exportação de modelos através de formatos padrão	BPEL XPDL Nenhum	BPEL XPDL Nenhum
Identificar fatores de complexidade nos processos	Fatores de complexidade	Implementa fatores complexidade
	Complexidade1	Implementa
	Complexidade2	Não implementa

TABELA 4 – TABELA COMPARATIVA DE REQUISITOS, NECESSIDADE E CARACTERÍSTICAS DO BPMS

A tabela 4 é um exemplo da tabela a utilizar na comparação entre os requisitos do BPMS e as necessidades identificadas.

A tabela 5, efetua uma descrição dos BPMSs utilizados no estudo quanto ao conjunto de requisitos de BPMS especificados.

6 – FRAMEWORK SELEÇÃO DE BPMS

Requisitos	BPMS	BizAgi	Intalio	Tibco	Together	Bonita	Global 360
Qual a abordagem?	Centrada em processos, centrada nas pessoas ou ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas
Desenho e modelação dos processos ao nível gráfico?	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem
Cria formulários eletrónicos?	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Não	Tem	Tem
Cria regras negócio?	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem
Possui uma arquitetura SOA?	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Não	Tem	Tem
BAM (Business Activity Monitoring) Monitorização das atividades de negócio	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Não	Tem	Tem
Relatório de apoio à tomada de decisão em melho-	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Não	Tem	Tem

6 – FRAMEWORK SELEÇÃO DE BPMS

rias do processo							
Possibilidades de acesso ao processo	Portais <i>web</i> , email, dispositivos móveis, etc	Portal web, email, Portais externos, interface blackberry (mobile)	Portal web, office, dispositivos móveis	Portal web	Portal web	Portal web, mail	Portal web, sharepoint, lync
Possibilidade de simulação do impacto de alterações no processo com dados reais	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Não tem	Tem	Tem
Possibilidade de manter o histórico das versões anteriores do processo e respectivos indicadores de desempenho?	Tem ou Não tem	Não tem	Não	Não	Não	Não	Não
Modelação automática na melhoria de processos?	Tem ou Não tem	Não tem	Não tem	Não tem	Não tem	Não Tem	Não tem

Fácil colocar um processo em execução?	Sim ou Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Possibilidade de alterações no processo sem consequências para as operações de negócio?	Tem ou Não tem	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Possibilidade de definição de “perfis” que permite disponibilizar determinadas vistas sobre o processo ao utilizador?	Tem ou Não tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem	Tem
Importação de modelos através de formatos padrão	BPEL XPDL Nenhum	XPDL	Nenhum	XPDL	XPDL	XPDL	XPDL
Exportação de modelos através de formatos padrão	BPEL XPDL Nenhum	XPDL	Nenhum	Nenhum	XPDL	Nenhum	XPDL

TABELA 5 – TABELA DE ANÁLISE DE SELEÇÃO BPMS – FASE 2

A análise presente na **tabela 5** foi elaborada em função dos *softwares* utilizados, que na sua maioria estão em versões trial na qual podem não apresentar todas as capacidades do *software* analisados. Alguns dos *softwares* analisados apresentam as funcionalidades chave de BPMS com recurso a *softwares* externos ou adição de novos componentes.

3 – Análise ao prestador de serviços (vendedores) do software

A análise ao prestador de serviços (vendedor) é de elevada importância, tão importante como as características do *software*. Esta análise permitirá obter dados de extrema importância em relação aos vendedores, que permitirá avaliar vários aspetos que se traduzem em fatores de sucesso na implementação de BPM.

Depois de identificado os BPMSs devem ser selecionados um conjunto de vendedores de *software*.

Devem ser avaliados os seguintes aspetos:

- **Identificação de clientes de referência e respetiva área de atuação;**
Identificar quais os clientes de referência e qual a sua área de negócio. O objetivo é identificar clientes da mesma área que o avaliador (cliente).
- **Nível de satisfação dos clientes;**
Identificar o nível de satisfação do cliente em relação ao *software*/vendedor.
- **Qualidade da documentação e formação no *software*;**
Avaliar a qualidade documentação e formação disponibilizada pelo prestador de serviços e fornecedor de *software*.
- **Qualidade da linha de suporte ao *software*;**
Esta avaliação pode ser feita em relação ao prestador de serviço, bem como, ao fornecedor do *software*.
- **Experiência ao nível da implementação de processos na área da organização;**
Avaliar o nível de experiência em implementações por parte do prestador de serviços na área de negócio em questão.
- **Avaliar o investimento Vs retorno investimento/benefícios**

Avaliar o investimento necessário em relação aos benefícios e respetivo retorno do investimento na implementação do *software*.

6.2 CONCLUSÕES

A *framework* proposta neste documento pretende ser um referencial na seleção de um BPMS para um projeto BPM.

Este referencial centrado em três fases de análise, visa na primeira fase caracterizar as necessidades da organização e analisar a complexidade dos processos. Na segunda fase é pretendido uma comparação entre requisitos chave de um BPMS e as necessidades identificadas, comparando as necessidades com as funcionalidades disponibilizadas pelos BPMS selecionados. A terceira fase será uma análise a um grupo mais restrito de BPMSs propostos nas fases anteriores, e abordará uma análise aos prestadores de serviços e aos fornecedores de *software*.

A importação e exportação de XPDL e BPEL estão presentes como requisitos a ter em conta no *framework*, no entanto, estes requisitos assumem um papel de elevada importância quando o cliente pretende garantir a interoperabilidade dos seus modelos de processos em diversos BPMSs, quer ao nível de desenho gráfico do modelo de processo através de XPDL, quer ao nível de execução do processo recorrendo ao BPEL. Conclui-se que XPDL e BPEL são fator de seleção de um BPMS se forem uma das necessidades identificadas, no entanto, mesmo que estejam incluídas no lote podem até não ser um fator decisivo na escolha final.

Conclui-se que os BPMSs presentes no *magic quadrant*, possuem características semelhantes que vão desde a modelação do processo, BAM até à simulação, desta forma a influência sobre a escolha de um BPMS será atribuída à experiência do vendedor em implementações de BPM em áreas de negócio iguais à do cliente, podendo também a escolha do BPMS incidir sobre a facilidade de manuseamento ao nível das configurações de KPIs, utilizadores, alterações ao processo, criação de relatórios, etc, por parte do cliente.

7 – CONCLUSÕES

Com o propósito de compreender melhor a área de BPM em particular XPDL e BPEL, o estudo desta tese centrou-se:

- diferenças e pontos comuns entre XPDL e BPEL
- interoperabilidade de XPDL entre os BPMSs
- proposta de *framework* para apoiar a seleção de um BPMS

Nas diferenças e pontos comuns destaca-se os objetivos de XPDL e BPEL. XPDL procura uma definição padrão do modelo de processos onde engloba todo o desenho gráfico do modelo, no BPEL existe uma definição do processo ao nível de execução e interação com outras plataformas. Conclui-se, que a definição dos modelos é constituída com elementos equivalentes nas duas tecnologias, no entanto, encontram-se separadas pelas diferenças dos meta-modelos que compõem a definição dos processos em XPDL e BPEL. Através dos meta-modelos podemos concluir que existe uma real aproximação de XPDL ao BPEL, tendo em conta a inclusão no seu meta-modelo da especificação de *WebServices*, no entanto, não é suficiente para um mapeamento direto entre XPDL e BPEL.

O caso de estudo veio trazer um conjunto de resultados interessantes ao nível da interoperabilidade de XPDL entre as diversas ferramentas de BPM, incluindo BPMSs e ferramentas de modelação. Conclui-se que embora os fornecedores se mostrem bastantes interessados em fazer parte da comissão de definição do padrão XPDL e inclui-lo nas suas ferramentas, estes acabam por não implementar corretamente ou não adaptar/atualizar a norma nos seus *softwares*.

A proposta do *framework* pretende ser um documento simples, constituído por três fases, que pretende apoiar a seleção de um BPMS. A fase dois pretende ser uma fase dinâmica onde poderão surgir novas funcionalidades interessantes nos BPMS e que podem ser colocadas nesse documento.

O estudo da proposta do *framework* peca por não englobar mais BPMSs do magic quadrant. Os pontos de avaliação dos BPMS presentes nesta proposta, em particular, os pontos-chave que constituem a segunda fase deste *framework*, são o resultado de um conjunto de experiencias com os *softwares* selecionados. A dificuldade no acesso a mais BPMS do *magic quadrant*, impediram um estudo mais aprofundado das características essenciais dos BPMSs.

O exemplo da aplicação da segunda fase aos BPMSs utilizados vem levantar novas questões, tais como, deve um BPMS ser um produto completo ou estruturado por módulos? Esta questão resulta que alguns BPMSs, por exemplo, não criam formulários, mas permitem a sua utilização no processo através de aplicações externas; já outros não disponibilizam relatórios mas consegue-se obtê-los recorrendo, também, a aplicações externas.

7.1 TRABALHO FUTURO

No capítulo 5 pode-se continuar o trabalho desenvolvido através da procura de soluções para minimizar as incompatibilidades na interoperabilidade dos modelos de processos em XPDL nos BPMSs. Por exemplo, alteração na definição do XPDL para uma versão mais actual, ou identificação de problemas na definição do XPDL e corrigir essa definição.

A ausência de artigos científicos que identifiquem fatores/recursos que influenciam a seleção de um BPMS fez com que a *framework* apresentada no capítulo 6, fosse obtida somente a partir de fatores/recursos identificados com base num reduzido número de BPMSs, o que demonstra que a proposta da *framework* apresentada está ainda numa fase inicial e que precisa de ser testada e validada. No entanto, a *framework* poderá servir de base para próximos trabalhos nesta área, os quais deverão ter como objetivos alargar o estudo a um conjunto mais amplo de BPMSs e proceder à sua aplicação e validação.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Dijkman, R. M., Dumas, M., & Ouyang, C. (2008). *Semantics and analysis of business process models in BPMN*. *Information and Software Technology*, 50(12), 1281-1294.
- [2] Elzinga, D.J., Horak, T., Chung-Yee, L., Bruner, C. (1995), "Business process management: survey and methodology", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 24 No.2, pp.119-28.
- [3] Hill, J.B., Cantara, M., Deitert, E., Kerremans, M. (2007b), *Magic quadrant for business process management suites*, *Gartner Research*, Stamford, CT, Vol. ID No. G001252906.
- [4] Hornung, T., Koschmider, A., and Mendling, J., *Integration of heterogeneous BPM Schemas The Case of XPD L and BPEL*, in CAiSE, 2006.
- [5] Karagiannis, D. (1995). *BPMS: business process management systems*. *ACM SIGOIS Bulletin*, 16(1) 10–13.
- [6] Lee, R.G., Dale, B.G. (1998), "Business process management: a review and evaluation", *Business Process Re-engineering & Management Journal*, Vol. 4 No.3, pp.214-25.
- [7] Mendling, J. and Simon, C. Business Process Design by View Integration. In Business Process Management Workshops, volume 4103 of LNCS, pages 55–64. Springer, 2006.
- [8] Netjes, M., Reijers, H.A., and van der Aalst, W.M.P.. *Supporting the BPM life-cycle with FileNet*. In T. Latour and M. Petit, editors, *Proceedings of the CAiSE'06 Workshops and Doctoral Consortium*, pages 497–508, Luxembourg, June 2006.
- [9] Noel, J. BPM and SOA: *Better Together*. IBMWebsite, *White Paper*, 2005.
- [10] Ouyang, C., Dumas, S., Breutel, S., and ter Hofstede, A.H.M.. *Translating standard process models to BPEL*. *Technical Report BPM-05-27*, BPMcenter.org, Novembro 2005. Disponível em <http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/BPMcenter/reports/2005/BPM-05-27.pdf>.
- [11] Ouyang, C., Dumas, M., van der Aalst, W.M.P., and ter Hofstede, A.H.M. From business process models to process-oriented software systems: The BPMN to BPEL way. *Technical Report BPM-06-27*, BPMcenter.org, 2006. Disponível em: <http://eprints.qut.edu.au/5266/1/5266.pdf> (acedido em Agosto 2011)

-
- [12] OMG (1989), *Object Management Group* (OMG), Disponível em: www.omg.org/ (acedido em Novembro 2010).
- [13] OASIS (1993), *Organization for the Advancement of Structured Information Standards* (OASIS), Disponível em: <http://www.oasis-open.org> (acedido em Novembro 2010).
- [14] Russel, N., ter Hofstede, A.H.M., van der Aalst, W.M.P., and N. Mulyar. *Workflow Control-Flow Patterns: A Revised View*. BPM Center Report BPM-06-22, BPMcenter.org, 2006.
- [15] Sinur, J., Hill, J.B. (2010) *Magic Quadrant for Business Process Management Suites*, 2010. Stamford, CT: *Gartner Research*.
- [16] Shapiro, R.M. *XPDL 2.1 Integrating Process Interchange & BPMN, WhitePaper*, Janeiro 2008.
- [17] Shuai, G., & Jinhua, X. (2009, 21-25 Sept. 2009). *Interaction Mismatch Discovery Based Transformation from BPMN to BPEL. Paper presented at the Services Computing, 2009. SCC '09. IEEE International Conference on*.
- [18] TIBCOcommunity (2010), *Conversation TIBCOcommunity*, Disponível em: <https://ssl.tibcommunity.com/thread/10712> (acedido em Agosto 2011)
- [19] Van der Aalst W.M.P., ter Hofstede, A.H.M., Weske, M. (Eds.), *BPM, Lecture Notes in Computer Science*, vol. 2678, Springer-Verlag, Berlin, 2003.
- [20] Van der Aalst, W.M.P., Lassen, K.B.: *Translating unstructured workflow processes to readable BPEL: Theory and implementation. Information and Software Technology* 50(3): 131-159 (2008)
- [21] White, S. A. *Introduction to BPMN*. em BPTrends, Julho 2004.
- [22] White, S. A. *Using BPMN to Model a BPEL Process*. BPTrends, 3(3):1-18, Março (2005).
- [23] WfMC (1995), *The Workflow Management Coalition* (WfMC), Disponível em: www.wfmc.org/ (acedido em Novembro 2010).

- [24] Wohed, P., van der Aalst, W.M., Dumas, M., ter Hofstede, A., Russell, N. *On the Suitability of BPMN for Business Process Modelling*. In Dustdar, S., Fiadeiro, J.L., Sheth, A.P. (eds.) BPM 2006. LNCS, vol. 4102, Springer, Heidelberg (2006).
- [25] Workflow Management Coalition. Workflow Process Definition Interface - XML Process Definition Language (XPDL), WFMC-TC-1025, Version 2.1a Final Approved, 2008.
- [26] Xiao, Y., Chen, D., & Chen, M. (2004, 10-13 Oct. 2004). *Research of Web services workflow and its key technology based on XPDL*. Paper presented at the *Systems, Man and Cybernetics, 2004 IEEE International Conference on*.

ANEXOS

ANEXO I – DESCRIÇÃO DO PROCESSO EM XPD

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Package xmlns="http://www.wfmc.org/2008/XPDL2.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" Id="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2"
Name="Vacation Request" OnlyOneProcess="false">
  <PackageHeader>
    <XPDLVersion>2.1</XPDLVersion>
    <Vendor>BizAgi Process Modeler.</Vendor>
    <Created>2011-05-05T01:54:52.201268+01:00</Created>
    <Description>Vacation Request</Description>
    <Documentation />
    <Modifications />
  </PackageHeader>
  <RedefinableHeader>
    <Author />
    <Version />
    <Countrykey>CO</Countrykey>
  </RedefinableHeader>
  <ExternalPackages />
  <Participants />
  <Pools>
    <Pool Id="ffafcef5-2ef8-4c44-b6d9-ddc0cc76c012" Name="Main Process" Process="7e2cf56b-56bc-
42ce-9c34-1a500ece58a4" BoundaryVisible="false">
      <Lanes />
      <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="350" Width="700" BorderCol-
or="-16777216" BorderVisible="false" FillColor="-1">
          <Coordinates XCoordinate="0" YCoordinate="0" />
        </NodeGraphicsInfo>
      </NodeGraphicsInfos>
    </Pool>
    <Pool Id="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2" Name="Pedido de Férias" Process="4ac59f61-
0b9c-4207-alb8-db411d2f9afc" BoundaryVisible="true">
      <Lanes>
        <Lane Id="142b537e-e888-47ac-abc6-50a6f831bef5" Name="Funcionário" ParentPool="efc14d68-
fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="158.15789794921875"
Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="0" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <Documentation />
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
        <Lane Id="fe65835d-36bc-4518-b9c3-4bf774250967" Name="Chefe" ParentPool="efc14d68-fe42-
4214-8f97-21e045f0dcd2">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="174.85786437988281"
Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="158.15789794921875" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <Documentation />
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
        <Lane Id="31369990-9cfe-48f1-a9ff-82e8a22c4901" Name="Responsável de Recursos Humanos"
ParentPool="efc14d68-fe42-4214-8f97-21e045f0dcd2">
          <NodeGraphicsInfos>
            <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="136.9842529296875"
Width="1197" BorderColor="-11513776" BorderVisible="false" FillColor="-1315861">
              <Coordinates XCoordinate="50" YCoordinate="333.0157470703125" />
            </NodeGraphicsInfo>
          </NodeGraphicsInfos>
          <Documentation />
          <ExtendedAttributes />
        </Lane>
      </Lanes>
    </Pool>
  </Pools>
</Package>
```

```

    </Lane>
  </Lanes>
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="470" Width="1247" BorderCol-
or="-16777216" BorderVisible="false" FillColor="-1">
      <Coordinates XCoordinate="30" YCoordinate="30" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Pool>
</Pools>
<MessageFlows />
<Associations />
<Artifacts />
<WorkflowProcesses>
  <WorkflowProcess Id="7e2cf56b-56bc-42ce-9c34-1a500ece58a4" Name="Main Process">
    <ProcessHeader>
      <Created>2011-09-27T01:03:25.2306553+01:00</Created>
      <Description />
    </ProcessHeader>
    <RedefinableHeader>
      <Author />
      <Version />
      <Countrykey>CO</Countrykey>
    </RedefinableHeader>
    <ActivitySets />
    <Activities />
    <Transitions />
    <ExtendedAttributes />
  </WorkflowProcess>
  <WorkflowProcess Id="4ac59f61-0b9c-4207-alb8-db411d2f9afc" Name="Pedido de Férias">
    <ProcessHeader>
      <Created>2011-09-27T01:03:25.2306553+01:00</Created>
      <Description />
    </ProcessHeader>
    <RedefinableHeader>
      <Author />
      <Version />
      <Countrykey>CO</Countrykey>
    </RedefinableHeader>
    <ActivitySets />
    <Activities>
      <Activity Id="fb48995f-b6f5-4c45-a4f3-709f096931c8" Name="">
        <Description />
        <Event>
          <StartEvent Trigger="None" />
        </Event>
        <Documentation />
        <ExtendedAttributes />
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30" BorderCol-
or="-10311914" BorderVisible="false" FillColor="-1638505">
            <Coordinates XCoordinate="167" YCoordinate="92" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
      </Activity>
      <Activity Id="f701alef-d9fd-47ac-af05-5bd2ed8c5216" Name="Registrar pedido de férias">
        <Description />
        <Implementation>
          <Task>
            <TaskUser />
          </Task>
        </Implementation>
        <Performers />
        <Documentation />
        <ExtendedAttributes />
        <NodeGraphicsInfos>
          <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
            <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="77" />
          </NodeGraphicsInfo>
        </NodeGraphicsInfos>
      </Activity>
      <Activity Id="61fdc3ad-bc0e-4c8c-9f5c-14460c71f618" Name="Verificar dias disponiveis de
férias">

```

```

<Description />
<Implementation>
  <Task>
    <TaskService />
  </Task>
</Implementation>
<Performers />
<Documentation />
<ExtendedAttributes />
<NodeGraphicsInfos>
  <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
    <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="244" />
  </NodeGraphicsInfo>
</NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="fd546b04-3f21-46e3-95f1-bffaa473a9ac" Name="Aprovar pedido de férias">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
      <TaskUser />
    </Task>
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
      <Coordinates XCoordinate="793" YCoordinate="244" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="ceb1c448-dc55-429c-aa6b-1cb1494a1576" Name="Efectuar tarefa administrati-
va">
  <Description />
  <Implementation>
    <Task>
      <TaskUser />
    </Task>
  </Implementation>
  <Performers />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderCol-
or="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
      <Coordinates XCoordinate="1077" YCoordinate="406.38421630859375" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="3c16dce4-dd6e-4e20-908e-0a87ba4c5201" Name="Aprovado?">
  <Description />
  <Route />
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="40" Width="40" BorderCol-
or="-5855715" BorderVisible="false" FillColor="-52">
      <Coordinates XCoordinate="1012" YCoordinate="254" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="fbad3ba6-a44a-44fd-ad41-75c76161330c" Name="">
  <Description />
  <Event>
    <EndEvent />
  </Event>
  <Documentation />
  <ExtendedAttributes />
  <NodeGraphicsInfos>
    <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="30" Width="30" BorderCol-
or="-6750208" BorderVisible="false" FillColor="-1135958">
      <Coordinates XCoordinate="1200" YCoordinate="258" />
    </NodeGraphicsInfo>
  </NodeGraphicsInfos>

```

```

        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
<Activity Id="1fa97510-d97a-441f-9806-148c1edc0705" Name="Informar razões de rejeição">
    <Description />
    <Implementation>
        <Task>
            <TaskUser />
        </Task>
    </Implementation>
    <Performers />
    <Documentation />
    <ExtendedAttributes />
    <NodeGraphicsInfos>
        <NodeGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" Height="60" Width="90" BorderColor="-16553830" BorderVisible="false" FillColor="-1249281">
            <Coordinates XCoordinate="1075" YCoordinate="81" />
        </NodeGraphicsInfo>
    </NodeGraphicsInfos>
</Activity>
</Activities>
<Transitions>
    <Transition Id="58c34d87-6ff2-418c-a22d-d4b5be51af25" From="fb48995f-b6f5-4c45-a4f3-709f096931c8" To="f701alef-d9fd-47ac-af05-5bd2ed8c5216" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ExtendedAttributes />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
                <Coordinates XCoordinate="197" YCoordinate="107" />
                <Coordinates XCoordinate="412" YCoordinate="107" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>
    <Transition Id="f73eb599-5677-44a1-b758-32f4b6c4edaa" From="f701alef-d9fd-47ac-af05-5bd2ed8c5216" To="61fdc3ad-bc0e-4c8c-9f5c-14460c71f618" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ExtendedAttributes />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
                <Coordinates XCoordinate="457" YCoordinate="137" />
                <Coordinates XCoordinate="457" YCoordinate="244" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>
    <Transition Id="39f078a8-7f49-44e6-888c-e207d5b314d3" From="61fdc3ad-bc0e-4c8c-9f5c-14460c71f618" To="fd546b04-3f21-46e3-95f1-bffaa473a9ac" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ExtendedAttributes />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
                <Coordinates XCoordinate="502" YCoordinate="274" />
                <Coordinates XCoordinate="793" YCoordinate="274" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>
    <Transition Id="7acec32a-b1c3-48dc-90b3-ce46a440c376" From="fd546b04-3f21-46e3-95f1-bffaa473a9ac" To="3c16dce4-dd6e-4e20-908e-0a87ba4c5201" Name="">
        <Condition />
        <Description />
        <ExtendedAttributes />
        <ConnectorGraphicsInfos>
            <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
                <Coordinates XCoordinate="883" YCoordinate="274" />
                <Coordinates XCoordinate="1012" YCoordinate="274" />
            </ConnectorGraphicsInfo>
        </ConnectorGraphicsInfos>
    </Transition>
    <Transition Id="d39f5c39-de09-4e22-ac4c-a4a1c0db677f" From="3c16dce4-dd6e-4e20-908e-0a87ba4c5201" To="ceb1c448-dc55-429c-aa6b-1cb1494a1576" Name="Sim">
        <Condition Type="CONDITION">
            <Expression />
        </Condition>
    </Transition>

```

```

</Condition>
<Description />
<ExtendedAttributes />
<ConnectorGraphicsInfos>
  <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
    <Coordinates XCoordinate="1032" YCoordinate="294" />
    <Coordinates XCoordinate="1032" YCoordinate="436" />
    <Coordinates XCoordinate="1077" YCoordinate="436" />
  </ConnectorGraphicsInfo>
</ConnectorGraphicsInfos>
</Transition>
<Transition Id="abbb9349-f9ae-4f7d-894b-62fa24ae6c89" From="1fa97510-d97a-441f-9806-148c1edc0705" To="fbad3ba6-a44a-44fd-ad41-75c76161330c" Name="">
  <Condition />
  <Description />
  <ExtendedAttributes />
  <ConnectorGraphicsInfos>
    <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0" FromPort="4" ToPort="1">
      <Coordinates XCoordinate="1165" YCoordinate="111" />
      <Coordinates XCoordinate="1215" YCoordinate="111" />
      <Coordinates XCoordinate="1215" YCoordinate="258" />
    </ConnectorGraphicsInfo>
  </ConnectorGraphicsInfos>
</Transition>
<Transition Id="95fa4901-cafa-4ea0-8639-40b5107d74df" From="ceb1c448-dc55-429c-aa6b-1cb1494a1576" To="fbad3ba6-a44a-44fd-ad41-75c76161330c" Name="">
  <Condition />
  <Description />
  <ExtendedAttributes />
  <ConnectorGraphicsInfos>
    <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0">
      <Coordinates XCoordinate="1167" YCoordinate="436" />
      <Coordinates XCoordinate="1215" YCoordinate="436" />
      <Coordinates XCoordinate="1215" YCoordinate="288" />
    </ConnectorGraphicsInfo>
  </ConnectorGraphicsInfos>
</Transition>
<Transition Id="f42ce21e-fe14-47fc-8004-1a01e24562f6" From="3c16dce4-dd6e-4e20-908e-0a87ba4c5201" To="1fa97510-d97a-441f-9806-148c1edc0705" Name="Não">
  <Condition Type="OTHERWISE" />
  <Description />
  <ExtendedAttributes />
  <ConnectorGraphicsInfos>
    <ConnectorGraphicsInfo ToolId="BizAgi_Process_Modeler" BorderColor="0" FromPort="1">
      <Coordinates XCoordinate="1032" YCoordinate="254" />
      <Coordinates XCoordinate="1032" YCoordinate="111" />
      <Coordinates XCoordinate="1075" YCoordinate="111" />
    </ConnectorGraphicsInfo>
  </ConnectorGraphicsInfos>
</Transition>
</Transitions>
<ExtendedAttributes />
</WorkflowProcess>
</WorkflowProcesses>
<ExtendedAttributes />
</Package>

```