



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Carlos André Vasconcelos Silva Guerreiro

Tendências do BPM

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de
Informação

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor Jorge Oliveira e Sá

Outubro de 2016

DECLARAÇÃO

Nome: Carlos André Vasconcelos Silva Guerreiro

Endereço eletrónico: carlosvasconcel@hotmail.com Telefone: 918928214

Número do Bilhete de Identidade: 13551721

Título da dissertação: Tendências do BPM

Orientador(es): Professor Doutor Jorge Oliveira e Sá

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Quando finalmente parei para pensar a quem deveria agradecer todo o apoio na realização desta Dissertação, muitas pessoas me vieram à cabeça. Contudo tenho de agradecer em primeiro lugar ao meu orientador, Professor Doutor Jorge Oliveira e Sá por toda a disponibilidade e apoio demonstrado ao longo de todo o desenvolvimento desta investigação. Em segundo lugar aos meus pais, por toda confiança, dedicação e carinho que tiveram comigo ao longo destes anos. Agradeço também à minha namorada Agata Bednarek por toda a força, coragem e confiança que depositou em mim. Por fim a todos os envolvidos de uma forma indireta neste trabalho.

A todos o meu muito Obrigado!

RESUMO

Atualmente, as organizações encontram-se inseridas em ambientes de mercado cada vez mais competitivos, deparando-se com várias dificuldades, em que face a estas, necessitam de encontrar soluções. Por essa razão, viram o BPM como uma solução para melhorar o seu negócio.

Um dos objetivos do BPM é ter a capacidade de identificar, monitorar e otimizar processos de negócio cujo resultado final é um conjunto de atividades realizadas. Com base nesta monitorização e otimização, as organizações tornam-se capazes de identificar possíveis lacunas nos seus processos e com isto melhorá-los.

Com isto, verificou-se a falta de informação existente cientificamente em relação à identificação de novas tendências para o BPM. Neste sentido, com este trabalho propomos realizar uma investigação seguindo a metodologia de pesquisa em *Design Science Research*, em que iniciamos uma pesquisa de levantamento de tendência seguindo a abordagem proposta por Webster e Watson (2002), com base em duas conferências internacionais em BPM de ranking elevado, em que se identificou os tópicos mais abordados como também problemas e soluções desde 2013 até 2015.

Posteriormente, com informação recolhida ao longo de três anos, através da criação de um *framework* identificamos algumas tendências para o BPM, de forma a melhorá-lo.

Para garantir a credibilidade dos resultados, através da criação de um inquérito por questionário realizou-se a avaliação dos resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVE: Tendências BPM, BPM

ABSTRACT

Nowadays, the market gets more and more competitive, thus companies need to learn how to manage and find the right solutions for their business when facing challenges. For that reason, they saw BPM as a great tool to expand their business.

One of the features of BPM is the capacity to identify, monetize and optimize processes within the business which ultimately allow for an aggregation of performed activities. Thanks to these features, the business have been capable of identifying possible gaps in their processes and how to improve them.

With this, it was verified the lack of scientific information regarding the identification of new trends for BPM. Therefore, with this work we propose to conduct an investigation that follows the searching methodology in Design Science Research, where we initiate a search of lifting trends as proposed by Webster and Watson (2002). This is based on two international conferences on BPM, in which it identified the most discussed topics and also the problems and solutions since 2013 until 2015.

After this investigation, with collected information over 3 years, through the creation of framework we identify some BPM trends.

To approve this results, we created a survey that was held an evaluation of the final results.

KEYWORDS: BPM Trends, BPM

Índice de Conteúdos

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	viii
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas	xiii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xv
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivos e Resultados Esperados	2
1.3. Abordagem Metodológica	3
1.4. Organização do Documento	3
2. Abordagem Metodológica	5
2.1. Design Science Research	5
2.1.1. Pontos de entrada.....	8
2.1.2. Resultados Finais (Outputs).....	9
2.2. Conclusão da Metodologia	13
3. Fase 1 - Identificação do Problema e Motivação.....	15
4. Fase 2 - Definição dos objetivos de solução	17
5. Fase 3 - Desenho e Desenvolvimento	19
5.1. Contextualização BPM.....	19
5.1.1. Ciclo de vida do BPM	20
5.1.2. Notação (BPMN)	22
5.1.2.1. Objetos de Fluxo	22
5.1.2.2. Objetos de Ligação	23
5.1.2.3. SwinLanes	24
5.1.2.4. Artefactos	25
5.1.3. Exemplo de um Processo Real	25

5.2. Identificação de Tendências	27
5.2.1. International Conference on Business Process Management	29
5.2.1.1. 11th International Conference on Business Process Management (2013)	29
5.2.1.2. 12th International Conference on Business Process Management (2014)	35
5.2.1.3. 13th International Conference on Business Process Management (2015)	40
5.2.1.4. Conclusão International Conference on BPM	46
5.2.2. International Workshop on Business Process Modelling, Development and Support	48
5.2.2.1. 14th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'13	48
5.2.2.2. 15th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'14	54
5.2.2.3. 16th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'15	62
6. Fase 4 - Demonstração e Discussão de Resultados	69
6.1. Instanciação dos resultados obtidos	69
6.2. Descrição e Conclusão dos Resultados	74
7. Fase 5 - Avaliação	77
7.1. Inquérito por Questionário	77
7.1.1. Preparação e Desenvolvimento	78
7.1.2. Análise dos Resultados	82
8. Fase 6 - Comunicação	89
9. Conclusão	91
9.1. Discussão do trabalho Realizado	91
9.2. Trabalho Futuro	92
Referências	93
Lista de Artigos Analisados	99
Anexos	117
Anexo 1 - Questionário	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Design Science Research Methodology (DSRM) Process Model. Retirado de (Peffer et al. 2007)	7
Figura 2 – Ciclo de Vida. Adaptado de (Weske 2012)	21
Figura 3 – Processo de envio de um revendedor de hardware (BPMN 2.0 by example 2010)	26
Figura 4. Análise tópicos 11th International Conference on BPM (2013)	32
Figura 5 Análise tópicos 12th International Conference on BPM (2014)	37
Figura 6 - Análise dos tópicos 13th International Conference on BPM (2015)	44
Figura 7 Progressão Top3 dos Tópicos na International Conference on BPM	47
Figura 8 Análise dos tópicos 14th BPMDS Workshop Conference (2013)	52
Figura 9 Análise dos tópicos 15th BPMDS Workshop Conference (2014)	58
Figura 10 Análise dos tópicos 16th BPMDS Workshop Conference (2015)	65
Figura 11 – Linha de vida Tópicos BPM.....	71
Figura 12 – Aplicação Móvel	75
Figura 13 – Inquérito por Questionário – Categoria Profissional	83
Figura 14 – Inquérito por Questionário relação entre questão 2.1 e 2.1.1	84
Figura 15 – Inquérito por Questionário. Relação entre categoria profissional e respostas certas ou erradas	84
Figura 16 – Inquéritos por Questionário – Relação entre Tópicos e respostas dos inquiridos	85
Figura 17 – Inquérito por Questionário – Total de Respostas dadas (Parte 3)	88

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Modelos VS Fases DSR	6
Tabela 2 Pontos de entrada, modelo de processo (Peffer et al. 2007).....	9
Tabela 3 Resultados Finais Design Science Research . Adaptado de: (Hevner, March, et al. 2004)	10
Tabela 4 DSR Knowledge Contribution Framework. Adaptado de: (Gregor e Hevner, 2013)	11
Tabela 5 Instanciação da Metodologia	13
Tabela 6 Problema e Motivação.....	15
Tabela 7 Objetivos Solução.....	17
Tabela 8 – Objeto de Fluxo. Adaptado (von Rosing et al. 2015)	23
Tabela 9 – Objetos de Ligação. Adaptado (von Rosing et al. 2015).....	24
Tabela 10 – Tipos de Swimlanes: Adaptado (von Rosing et al. 2015)	25
Tabela 11. Artigos 11th International Conference on BPM (2013)	30
Tabela 12. Go forward 11th International Conference on BPM (2013)	33
Tabela 13 Artigos 12th International Conference on BPM (2014)	36
Tabela 14 Go backward 12th International Conference on BPM (2014).....	38
Tabela 15 Go forward 12th International Conference on BPM (2014).....	39
Tabela 16 Artigos 13th International Conference on BPM (2015)	41
Tabela 17 Go backward 13th International Conference on BPM (2015).....	44
Tabela 18 Artigos 14th BPMDS Workshop Conference (2013)	49
Tabela 19 Go Forward 14th BPMDS Workshop Conference (2013)	52
Tabela 20 Artigos 15th BPMDS Workshop Conference (2014)	55
Tabela 21 Go backward 15th BPMDS Workshop Conference (2014)	59
Tabela 22 Go Forward 15th BPMDS Workshop Conference (2014)	59
Tabela 23 Artigos 16th BPMDS Workshop Conference (2015)	62
Tabela 24 Go backward 16th BPMDS Workshop Conference (2015)	66
Tabela 25 Número de Tópicos por ano	69
Tabela 26 – Relação entre Tópicos, Problemas e Soluções	72
Tabela 27 – Etapas e Objetivos Inquiridos por Questionário	79
Tabela 28 – Inquérito por Questionário – Tabela de Resultados (Escala de Likert)	86

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

BPD	Business Process Diagram
BPM	Business Process Management
BPMLS	Business Process Modelling Languages
BPMN	Business Process Model and Notation
CFP	Call for Papers
DSR	Design Science Research
SC	Steering Committee
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia de Informação

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Numa sociedade em constante e rápida evolução caracterizada por ambientes de mercado cada vez mais competitivos, o sucesso de uma organização está relacionado com a sua capacidade de adaptação e de transformação do modo como o negócio é realizado.

Desta forma é fundamental que as organizações criem modelos de gestão baseados em processos.

Com isto, surge o *Business Process Management (BPM)*, que fortalece a gestão de negócios e tecnologia da informação com o intuito da automatização dos resultados através da melhoria e integração dos processos (Zoet et al. 2011).

Por essa razão, as organizações começam a dar uma maior importância ao BPM, vendo-o como uma tendência futura através da implementação de medidas e utilização de novas e inovadoras ferramentas para a simplificação e aumento da efetividade do seu negócio (Pereira e Sousa 2004).

Sendo assim, por este conceito estar em crescimento, a escolha deste tema tornou-se bastante interessante, sendo este um tema direcionado para uma questão de investigação muito específica em que vamos falar no próximo subcapítulo. Por várias pesquisas que foram realizadas, nos vários motores de busca existentes, foi encontrada alguma informação relativa às tendências do BPM, mas em nenhum momento os artigos encontrados conseguiram identificar dois ou mais conceitos relativamente às tendências futuras do BPM.

1.2. Objetivos e Resultados Esperados

O objetivo principal deste trabalho consiste em dar resposta à questão de investigação: “Quais são as tendências futuras do BPM?”.

Com a aplicação da metodologia apresentada no capítulo 2, pretende-se realizar um estudo que possa responder ao problema de investigação em questão, com o intuito de mostrar o resultado esperado.

Pretende-se com este trabalho identificar várias tendências futuras para o BPM, e a resposta a esta questão será determinada através da realização de uma investigação que abarque trabalhos científicos publicados a partir do ano 2013 até ao ano de 2015, e posteriormente o desenvolvimento de uma *framework* que visa responder à questão de investigação.

Numa primeira fase, através da abordagem metodológica, pretende-se realizar uma investigação pelas conferências mais prestigiadas a nível Mundial, assim como iniciar uma pesquisa sobre os vários conceitos nas principais plataformas de apoio à investigação. Quando essa pesquisa se encontrar finalizada, o objetivo para a segunda fase da investigação será analisar os pontos marcantes de cada conferência, centrada nos artigos e conceitos nela abordados, e começar a encontrar algumas respostas que possam vir a dar apoio à criação de um *framework* de forma a responder à questão de investigação definida anteriormente.

Para a conclusão do estudo espera-se, através da aplicação do modelo referido na metodologia definida para esta dissertação no capítulo 2, validar o artefacto proposto e reforçar o processo de recolha e organização dos dados para que, através de uma análise desses dados, se possa identificar um conjunto de recomendações para a comunidade científica e identificar possíveis conceitos para uma conclusão final.

1.3. Abordagem Metodológica

Para o desenvolvimento de uma pesquisa científica é importante seguir alguns procedimentos para garantir a confiabilidade dos resultados. No próximo capítulo, serão abordados aspetos importantes tais como: o tipo de metodologia, o tipo de modelo, o método de pesquisa, as técnicas de recolha de dados e de avaliação, entre outros. Esta metodologia tem como finalidade tornar o mais transparente possível esta investigação a fim de atingir uma alta validade e confiabilidade.

1.4. Organização do Documento

Este documento está estruturado em nove capítulos.

O presente capítulo é composto pelo Enquadramento, Objetivos e Resultados Esperados, Introdução à Abordagem Metodológica e por este subcapítulo. A sua finalidade é descrever o enquadramento na área de investigação, o problema de investigação, a motivação, a questão de investigação e os objetivos esperados.

No segundo capítulo descreve-se a abordagem metodológica utilizada para a realização da investigação, referindo também os seus pontos de entrada e saída e as fases que foram implementadas, através do modelo da metodologia apresentado.

Os seis próximos capítulos dizem respeito às seis fases da abordagem metodológica apresentada no segundo capítulo, onde se descreve todo o trabalho de investigação realizado. Esta investigação utilizou uma pesquisa exploratória em duas conferências internacionais de BPM prestigiadas. Com isto foi criado um *framework* identificando as tendências do BPM. Nas duas últimas fases, foi feita a avaliação para validar o *framework* e a sua comunicação.

Por último, o nono capítulo que diz respeito às conclusões do presente trabalho, onde se respondeu à questão de investigação que irá ser proposta no capítulo 3, como também a descrição do trabalho futuro a realizar.

2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo pretende-se descrever a abordagem metodológica utilizada nesta dissertação. Tendo em conta o tipo de investigação a realizar, foi adotada a metodologia de Investigação *Design Science Research* (DSR). Esta metodologia está ligada à área de SI, com a finalidade de construir artefactos com o objetivo de os aplicar e resolver o problema inicialmente proposto (Hevner e Chatterjee 2010).

2.1. Design Science Research

O *Design Science Research* surgiu para unir e ajustar as diferentes abordagens utilizadas na condução de projetos como este (Peppers et al. 2007).

A escolha desta metodologia para abordagem metodológica deveu-se também a três aspetos:

1. Tempo disponível para a realização do projeto
2. Simplicidade na implementação de projetos de SI;
3. Conivência para o objetivo da investigação.

De acordo com Peppers et al. (2007), esta é uma abordagem de investigação que através da construção de artefactos inovadores, dá resposta a questões relevantes e um contributo à investigação. Os mesmos autores referem ainda que a essência desta metodologia é a forma de descoberta do conhecimento para compreensão e resolução do problema. Esta forma de abordagem resulta da criação e aplicação de artefactos, que podem ser novos, versões melhoradas, métodos, teorias ou modelos já existentes.

Sem um modelo devidamente especificado, não se seria capaz de avaliar corretamente a validade dos artefactos. Com isto, Peppers et al. (2006) criaram um processo de *Design Science Research* para área de SI, no sentido de criar um processo representativo para a realização deste tipo de investigação. Este processo promove uma espécie de auxílio ao investigador no desenvolvimento do artefacto de *Design Science*

Research no sentido de os ajudar numa realização adequada do artefacto e um conhecimento aprofundado para a sua apresentação.

Porém, existem vários outros modelos de *Design Science Research*, como por exemplo: Puraó (2002); Jones et al. (2007) e Nunamaker e Chen (1990).

A Tabela 1, resume todos estes modelos, no que refere à sua caracterização.

Tabela 1 Modelos VS Fases DSR

Fases de Processos de Pesquisa no <i>Design Science Research</i>								
Modelos	Identificação do Problema e Motivação	Definição dos Objetivos e Solução	Sugestões de Soluções	Design e Desenvolvimento	Demonstração	Avaliação	Reflexão	Comunicação
Peffer, et al	x	x		x	x	x		x
Jones et al	x		x	x		x		
Nunamaker e Chen	x		x	x		x		
Puraó	x		x	x		x	x	

O que diferencia o modelo de Peffer et al. (2007) dos restantes é a sua estruturação em quatro aspetos essenciais:

1. Dividir a fase do "Problema" em duas partes: identificar o problema e motivar e definir objetivos para uma solução;
2. Unir as fases "Sugestão" e "Desenvolvimento" numa única fase: "Conceção e Desenvolvimento";
3. Subdividir a fase de "Avaliação" em duas partes: Demonstração e Avaliação;
4. Alterar a fase de Conclusão para Comunicação.

Para além dos aspetos referidos este modelo pressupõe um processo de sintetização com base na seleção prévia de literatura sobre o tema.

Tendo em consideração que o objetivo desta dissertação é a criação de uma *framework* para descrever as tendências futuras do BPM, optou-se por seguir os passos deste modelo com o intuito de aplicar a melhor abordagem metodológica.

Este modelo apresenta seis atividades (que se designam por passos) e quatro pontos de entrada, ver Figura 1.

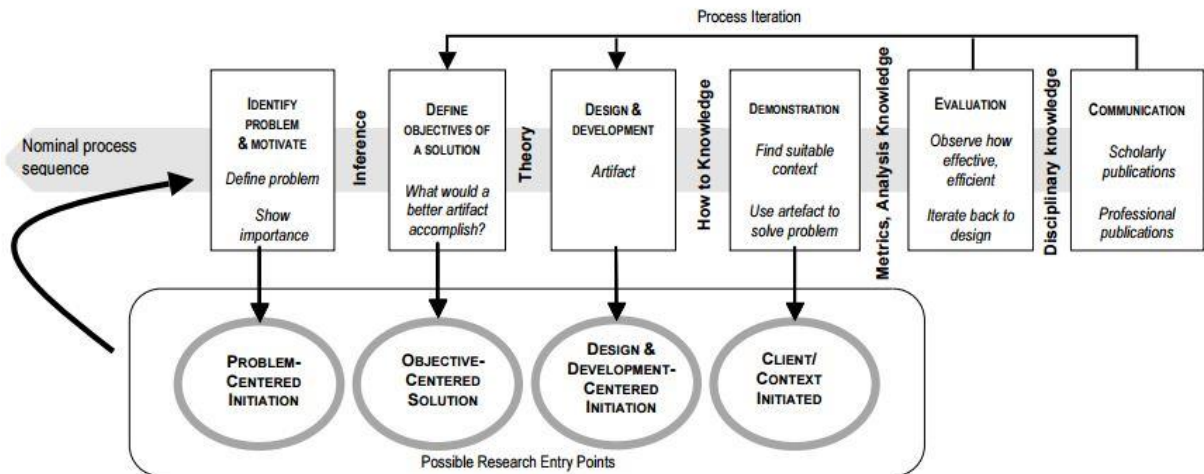


Figura 1 Design Science Research Methodology (DSRM) Process Model. Retirado de (Peffers et al. 2007)

De acordo com a Figura 1, na primeira fase é realizada a identificação do prolema, ou seja, a identificação da questão de investigação, sendo também demonstrado a importância do estudo do tema de trabalho.

A segunda fase refere-se à definição dos objetivos pretendidos. Estes objetivos serão determinados através do problema de investigação identificado no capítulo de trabalho realizado.

Na terceira fase inicia-se o processo, ou seja, é iniciado o processo da construção da solução do *framework*. Esta fase propõe determinar a utilidade do artefacto, que engloba a definição dos requisitos a implementar e a estrutura da arquitetura. Esta fase de investigação será concretizada no capítulo "Trabalho Realizado"

A quarta fase diz respeito à demonstração da utilidade da solução, isto é, verifica-se se o artefacto consegue resolver uma, ou mais instâncias do problema identificado. Esta verificação é feita através da criação de um *framework*.

Na quinta fase será avaliada a qualidade do artefacto. Esta avaliação será feita com base na solução obtida na fase anterior. No final desta atividade, se os resultados não forem os esperados pode-se optar por duas soluções: voltar à atividade *Design Development* para procurar melhorar o artefacto, ou seja, realizar uma nova instanciação ou prosseguir para a próxima e última fase e deixar eventuais melhorias para trabalho futuro.

A sexta e última fase deste modelo, diz respeito à comunicação do artefacto, isto é, a apresentação da resposta ao problema inicial, através da divulgação do artefacto e sua importância, utilidade, rigor e eficácia para todos os profissionais, investigadores e interessados nesta área.

2.1.1. Pontos de entrada

Tal como foi referido anteriormente esta metodologia pressupõe a existência de quatro pontos de entrada no modelo, podendo a pesquisa ser iniciada a partir de qualquer um deles.

Uma das características deste modelo é o facto de a pesquisa poder ser iniciada a partir de qualquer ponto de entrada. Muito embora o processo seja estruturado numa ordem sequencial o investigador poderá optar pela fase em que vai começar a aplicação do método. De acordo com o tipo de problema e objetivo de investigação que está a ser estudada, o método de pesquisa poderá ser utilizado numa diferente forma. A escolha do ponto de entrada deverá ter em conta o objetivo da investigação e poderá ser modificado em função dos objetivos do investigador (Peffer et al. 2007).

Para os diferentes pontos de entrada existentes Peffer et al. (2007) indicaram quatro objetivos diferentes para iniciar cada fase.

Tabela 2 Pontos de entrada, modelo de processo (Peppers et al. 2007)

Ponto de entrada	Objetivos
Iniciação centrada no problema	Resposta a um problema existente
Solução centrada no objetivo	Solução centrada no objetivo. Resposta a uma necessidade da indústria.
Iniciação centrada no Design&Development	Execução de um artefacto existente a outro domínio de aplicação.
Iniciação contexto/cliente	Reengenharia do processo. Este ponto funciona no sentido inverso aos outros pontos. Com isto, este processo iniciará na quarta fase e terminará na primeira

2.1.2. Resultados Finais (Outputs)

Concluída a descrição das fases e os pontos de entrada essenciais para a investigação, é importante conhecer e compreender os resultados finais do *Design Science Research*.

A. R. Hevner et al. (2004) sugerem quatro tipos de resultados finais: Constructos; Modelos; Métodos; Instâncias.

Constructos, também conhecidos por conceitos são o vocabulário de domínio, termos usados para descrever problemas e soluções específicas. Estes são necessários para descrever certos aspetos de um domínio de problemas e permitir o desenvolvimento da tecnologia do projeto de investigação (Schermann, Böhmman, e Krcmar 2009). Por outras palavras, estes fornecem a linguagem na qual o problema e a solução são definidas e comunicadas, e podem ser notações formais para a modelação dos dados ou texto informal (Schön 1983).

Modelos são formas ou representações onde os constructos são combinados para mostrar as relações, por exemplo, entre diagramas de entidades e relacionamentos. Por outras palavras, os modelos são constructos para representar uma situação real, o problema do projeto e o espaço da solução. Os modelos são úteis no processo de conceção de uma aplicação (Simon 1981).

Métodos são as formas de realizar atividades dirigidas a objetos, em que na maioria das vezes envolvem um conjunto de medidas, como por exemplo um artefacto. Os métodos baseiam-se nos constructos e nos modelos. Estes transformam um modelo no próximo processo de resolução de problemas de desenvolvimento de sistemas.

Por fim, a instância. Esta realiza a execução dos constructos, modelos e métodos, com a finalidade de demonstrar a eficácia e oportunidade dos modelos e métodos que nela cooperam. Este artefacto consiste num conjunto coerente de regras que orientam a utilização dos artefactos anteriores num determinado ambiente real. Na Tabela 3, apresentam-se de uma forma resumida, resultados possíveis de investigação no DSR.

Tabela 3 Resultados Finais Design Science Research . Adaptado de: (Hevner, March, et al. 2004)

Resultado	Descrição
Constructos	O vocabulário é centrado num domínio.
Modelos	Conjunto de proposições ou declarações exprimindo relação entre os constructos
Métodos	Conjunto de passos para desempenhar uma tarefa
Instanciações	Operacionalização dos Constructos, Modelos e Métodos

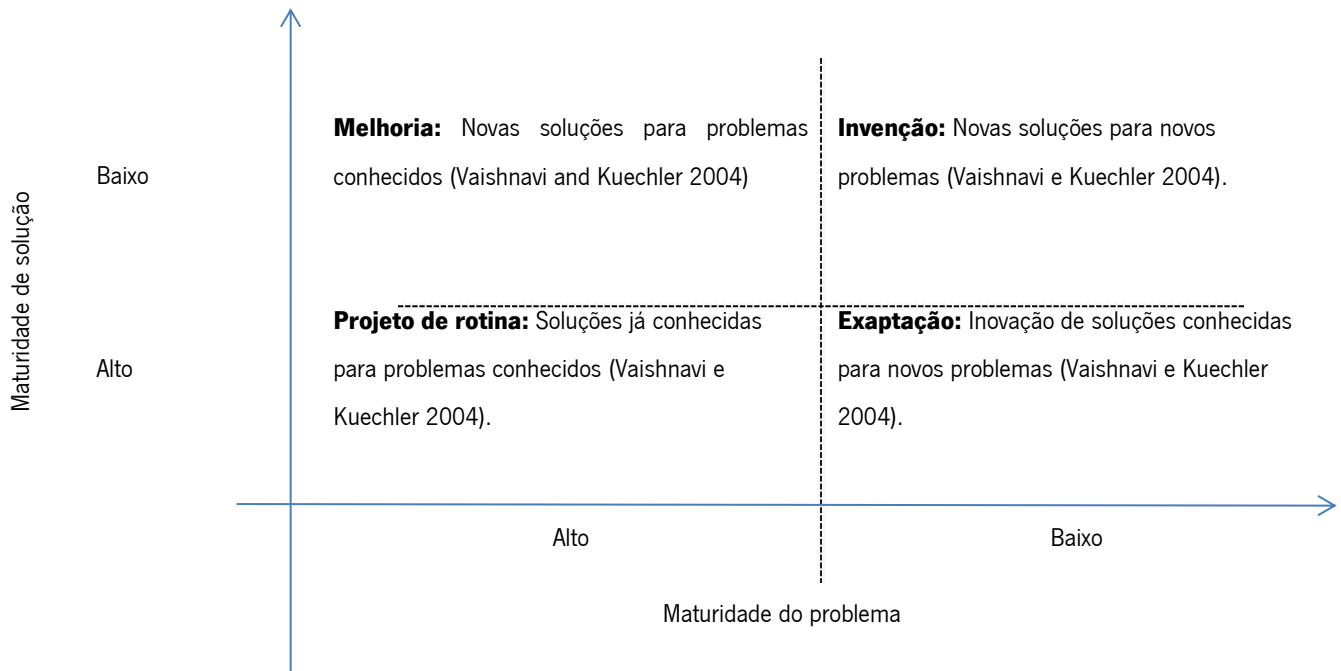
Rossi e Sein (2003) e Puroo (2002) adicionaram mais um *output* à lista anterior, teorias, mas segundo March e Smith (1995) mais tarde este *output* foi discutido como uma fase separada do projeto. Por essa razão decidiu-se não o incluir neste trabalho.

Os artefactos nesta metodologia definem as ideias, tecnologias, práticas, produtos e serviços por meio dos quais as concepções, análises, codificações e utilização dos SI podem ser efetuadas para a criação de valor. Estes são inovações que proporcionam uma descoberta, ou seja, proporcionam um grau de novidade num contexto de aplicação.

De acordo com Gregor e Hevner (2013), um projeto de *Design Science Research* tem potencial para diferentes tipos de contribuições, dependendo dos pontos de entrada em termos de maturidade de espaço de problemas e de maturidade de espaço de solução. Com isto, sugeriram uma nova abordagem: Matriz de pesquisa e de contribuições para o método de *Design Science Reserach*. Para esta abordagem (Tabela 4),

o eixo dos x diz respeito à maturidade de espaço do problema enquanto o eixo dos y representa a maturidade atual dos artefactos existentes como um excelente ponto de partida para dar resposta à questão de investigação.

Tabela 4 DSR Knowledge Contribution Framework. Adaptado de: (Gregor e Hevner, 2013)



Com a abordagem identificada na Tabela 4 é possível verificar a posição do *framework* em relação às contribuições do conhecimento. Esta tabela é dividida em quatro quadrantes:

Invenção: O processo de invenção poderá ser descrito como uma pesquisa exploratória sobre um problema de espaço complexo que requer habilidades cognitivas de curiosidade, imaginação, criatividade, etc., para encontrar uma solução viável. Os projetos dentro deste quadrante implicam uma pesquisa em novas aplicações onde existe pouco conhecimento do problema e onde não existem artefactos eficazes que possam responder da melhor maneira ao problema de investigação. Nesta categoria aparecem novos artefactos, com novas ideias. A maioria das investigações que se encontram nesta categoria são do nível do artefacto de instanciação falado anteriormente (Tabela 2) (Gregor e Hevner 2013).

Melhorias: O objetivo do *Design Science Research* neste quadrante é criar melhores soluções sob a forma de produtos mais eficazes e eficientes, processos, serviços, tecnologias ou ideias. Os investigadores vão adquirir conhecimento dos problemas em geral para construir artefactos inovadores como solução para de alto nível. O principal desafio neste quadrante é provar que a solução melhorada encontrada está de acordo com o conhecimento anterior. Neste quadrante como no descrito anteriormente, o artefacto é do tipo de instanciação. Artefactos n forma de constructos, métodos e modelos são propostas para realizar melhorias (Gregor e Hevner 2013).

Exaptação: O objetivo deste quadrante é contribuir com soluções que já existem para novos problemas, ou seja usar artefactos que já existem numa outra área de investigação, em que o problema não é bem conhecido (Gregor e Hevner 2013).

Projeto de rotina: Este quadrante ocorre quando o conhecimento existente para uma determinada área é bem compreendido e quando existem artefactos que são utilizados para responder a uma oportunidade ou a um determinado problema. As oportunidades de investigação são menos óbvias, e estas situações raramente requerem métodos de pesquisa para resolver um problema inicial. O trabalho neste quadrante não é considerado um contributo para a investigação pois, o conhecimento existente é aplicado em áreas conhecidas. No entanto poderá haver surpresas e descobertas, mas tais descobertas poderão mover a pesquisa para outros quadrantes (Gregor e Hevner 2013).

2.2. Conclusão da Metodologia

Com esta análise, conclui-se que o *framework* que se pretende criar nesta dissertação irá ser de invenção em relação às contribuições do conhecimento. Esta escolha teve em conta com o problema de investigação definido anteriormente. Para este problema, a pesquisa que está a ser feita é de nível exploratório, isto porque existe pouca informação em relação ao problema que está a ser abordado.

Nos próximos capítulos irão ser apresentados o trabalho realizado, de acordo com o método de investigação proposto anteriormente por Peffers et al. (2007). Na Tabela 5 encontram-se as seis diferentes fases descritas neste método.

Na primeira fase, foi definido o problema e a motivação de investigação, assim como a questão de investigação, que se tornaram fundamentais no decorrer da mesma para chegar à solução final.

Numa segunda fase, foram definidos os objetivos para a solução do problema proposto na fase descrita anteriormente.

A terceira fase é constituída por duas partes: em primeiro lugar foi efetuada uma contextualização do tema por forma a elucidar o leitor do que é realmente o BPM; na segunda parte iniciou-se a investigação para identificação das tendências.

Na quarta fase foram discutidos os resultados, ou seja, foi nesta fase que se criou o *framework* que virá a dar resposta à questão de investigação que se irá propor no capítulo 3. A próxima fase será a fase de avaliação. Nesta, através de um inquérito por questionário ir-se-á avaliar o *framework* criado no capítulo 7 (Fase 4).

Por fim a fase seis, designada de comunicação onde ficará para trabalho de Pós-Dissertação, onde se pretende divulgar este trabalho em alguma conferência da área.

Tabela 5 Instanciação da Metodologia

Pré-Dissertação		Dissertação			Pós-Dissertação
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6

3. FASE 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA E MOTIVAÇÃO

Esta fase corresponde à primeira fase da Metodologia definida anteriormente. Esta é importante, pois permite mostrar a importância que a solução deste trabalho poderá ter.

Inicialmente, de forma a identificar da melhor forma o problema e a questão de investigação, foi realizado uma pequena pesquisa nas plataformas *online* de apoio à investigação, para verificar a existência de uma pesquisa científica semelhante.

Após esta pesquisa, verificou-se que muita informação existente em relação ao tema não se encontra disponível gratuitamente. Com isto, este trabalho torna-se bastante motivador, pois poderá oferecer novos problemas/soluções, podendo criar novos temas de investigação, bem como, definir quais as tendências do BPM em relação às conferências analisadas.

Tabela 6 Problema e Motivação

Fase 1	Descrição	Localização
Motivação/Problema	Pouca informação sobre tendências do BPM, como se pôde confirmar na pesquisa inicial realizada bem como na investigação de tendências.	1.1 - <u>Enquadramento</u>
Questão de Investigação	Quais as tendências do BPM?	1.2 - <u>Objetivos e Resultados Esperados</u>

4. FASE 2 - DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE SOLUÇÃO

Depois de descrito os problemas e motivações de investigação foi definido o objetivo de solução, de acordo com o que foi descrito no capítulo anterior.

Como dito anteriormente, existe pouca informação disponível gratuitamente em relação a novos problemas/soluções do BPM, bem como, em relação às suas tendências. O Objetivo de solução como descrito na Tabela 7 é construir um *framework* que dê resposta à questão de investigação proposta, bem como novos problemas e soluções apresentados pelos autores nas duas conferências internacionais analisadas.

Tabela 7 Objetivos Solução

Fase 2	Descrição	Localização
Objetivo de Solução	Propor um <i>framework</i> que consiga identificar tendências e novos problemas/soluções do BPM.	1.2 - <u>Objetivos e Resultados Esperados</u>

5. FASE 3 - DESENHO E DESENVOLVIMENTO

Nesta fase pretende-se iniciar o estudo da identificação de tendências, através de uma pesquisa exploratória, de modo a ser possível a sua instanciação para a criação na fase 4 de um *framework* que possa vir a responder à questão de investigação proposta.

A pesquisa exploratória é realizada, normalmente, sobre uma questão de investigação cujo conteúdo está sustentado em poucos, ou mesmo nenhum estudo anterior. Um dos textos que melhor descreve este assunto é o de Babbie (2010) que diz o seguinte:

"Much of social research is conducted to explore a topic, to provide a beginning familiarity with that topic. This purpose is typical when a researcher is examining a new interest or when the subject of study is itself relatively new and unstudied."

Inicialmente fez-se questão de contextualizar o leitor em relação ao contexto desta investigação. A recolha de informação foi realizada através de uma revisão de literatura, como se poderá verificar na secção 5.1. Posteriormente, na secção 5.2, foi feita uma investigação para identificar novas tendências através de duas conferências Internacionais.

5.1. Contextualização BPM

Neste subcapítulo pretende-se abordar o conceito BPM, com a finalidade de situar o leitor no contexto desta investigação.

A revisão de literatura é uma parte bastante importante numa dissertação pois ajuda a definir o caminho a seguir para a pesquisa que desejamos desenvolver, considerando uma perspectiva científica. Para que esta seja bem sucedida, é necessário definir os conceitos chaves, os autores a estudar, períodos e as fontes de dados preliminares (Dane 1990).

O BPM ganhou muita popularidade nas últimas duas décadas, ao identificar e coordenar processos de negócio fazendo com que as empresas começassem a obter uma nova visão, descobrindo partes do processo em que se pudesse realizar uma automatização por forma a otimizar o processo.

O objetivo do BPM é oferecer às organizações a capacidade de identificar, monitorar e otimizar os seus processos de negócio, baseada na observação do produto que cada organização oferece ao mercado.

Estas atividades poderão ser executadas por seres humanos, por sistemas ou por uma combinação de ambos. Ao monitorar e analisar esses processos, as organizações são capazes de identificar eventuais problemas dentro dos seus processos e com isto conseguir melhorá-los (Weske 2012; Rudden 2007).

Segundo *Jim Rudden*, no seu artigo "*Making the case for BPM*", onde afirma que em 2006 e em 2007 o BPM se tornou uma prioridade para as empresas e que o principal investimento identificado pela sua empresa foi a melhoria de processos de negócio.

A melhoria dos processos de negócio pode levar a uma diminuição significativa dos custos, melhor satisfação do cliente ou processos mais otimizados para a criação de novos produtos a um menor custo (Rudden 2007).

A partir do ano 2000 e pelo menos até ao ano de 2010, o *BPM* começou a trabalhar com competências em TI, focando-se na compreensão e melhoria de processos (Gilbert 2010). Segundo Gilbert (2010), as duas próximas mudanças será a representação em *work-flow centric* realçando operações de negócio, transparência e medição, e em segundo lugar, realça que quanto mais avançamos a partir de sistemas independentes de *middleware* baseado na *cloud* a participação do *BPM* vai se expandir por toda a organização originando uma participação mais ágil de todos os recursos humanos.

5.1.1. Ciclo de vida do BPM

O ciclo de vida do BPM é uma abordagem iterativa e continua para a gestão de atividades de negócio, com o objetivo de arranjar soluções para as mudanças organizacionais através do redesenho de processos (Kannengiesser 2008).

Existem várias formas de representar este ciclo que permite verificar as várias fases de um sistema.

Para Weske (2012), este ciclo é composto por quatro fases: Desenho e Análise; Configuração; Execução; Avaliação.

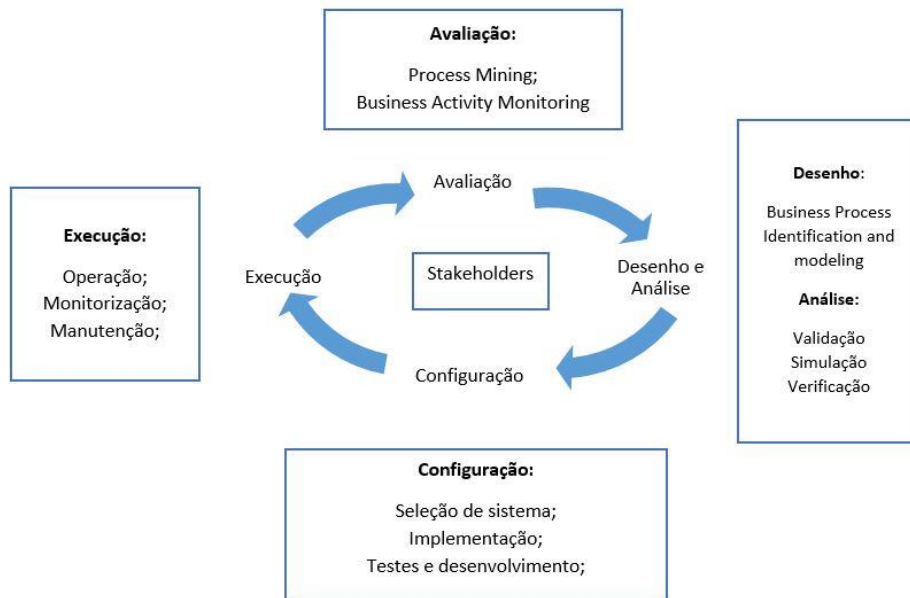


Figura 2 – Ciclo de Vida. Adaptado de (Weske 2012)

Desenho e Análise – Esta é a fase onde se inicia o processo, através da sua identificação e representação através de modelos de notação gráfica. Após esta etapa de desenho é realizado uma validação do processo, ou seja, verifica-se se o processo se identifica com o modelo.

Configuração – É a fase de implementação em que o sistema necessita de ser testado de acordo com o modelo organizacional da empresa. Depois de configurado, o sistema necessita de ser testado de forma a aferir se corresponde ao comportamento esperado.

Execução – Na fase de execução do processo podem ser usadas ferramentas de monitorização do mesmo, assim como técnicas de visualização para identificar processos ativos e inativos.

Avaliação – Nesta fase é feita a avaliação dos modelos e das suas implementações, de forma a verificar a possibilidade de introduzir melhorias. Para concretizar este objetivo, pode ser utilizado o *Business Activity Monitoring*, com intuito de avaliar o tempo de cada atividade de forma a identificar anomalias.

5.1.2. Notação (BPMN)

O *BPMN* é uma notação para definir modelos de processos de negócios, desenvolvida pela *Business Process Management Initiative* (von Rosing et al. 2015).

A primeira versão desta notação, foi criada em 2004 e foi projetada para ser facilmente compreendida por todos os utilizadores que têm que lidar com diagramas de processos (von Rosing et al. 2015).

Segundo von Rosing et al. (2015), o BPMN funciona como uma ponte padronizada para suprir a lacuna existente entre o processo de negócio, e sua conceção e implementação. De acordo com o mesmo autor, o BPMN define ainda um BPD que é baseado numa técnica de fluxograma adaptado para a criação de modelos gráficos de operações de processos de negócio. Assim, o modelo de processo de negócio funciona como uma rede de objetos gráficos e de atividades, enquanto que os fluxos de controlo definem a sua ordem de desempenho.




Existem quatro categorias básicas de elementos de um *BPD* (von Rosing et al. 2015).

- Objetos de Fluxo (*flow objects*)
- Objetos de Ligação (*connecting objects*)
- *Swimlanes*
- Artefactos

5.1.2.1. Objetos de Fluxo

Para a representação dos objetos de fluxo foi criado, na Tabela 8, um conjunto de três elementos essenciais, com o intuito de poupar tempo na compreensão de um grande conjunto de elementos (von Rosing et al. 2015).




Tabela 8 – Objeto de Fluxo. Adaptado (von Rosing et al. 2015)

Nome Elemento	Desenho	Descrição
Evento	 <p>Evento de Início</p> <p>Evento Intermediário</p> <p>Evento de Término</p>	<p>É representado por um círculo e como o nome indica é algo que “acontece” ao longo do percurso do processo de negócio. Existe três tipos de evento que são definidos em BPMN dependendo da fase, em que este afete o fluxo do processo, nomeadamente início, intermédio e fim.</p>
Atividade	 <p>Atividade</p>	<p>É representada por um retângulo, e pode ser descrita como o trabalho realizado. Esta pode ser atômica ou não atômica. Existem dois tipos de atividades: atividade de tarefas e subprocesso.</p>
Gateway	 <p>Exclusive</p> <p>Event</p> <p>Parallel</p> <p>Inclusive</p> <p>Complex</p>	<p>É representada por um losango e são utilizados para controlar o fluxo do processo.</p> <p>Caminhos, condições/decisões são exemplos de situações que podem ser modeladas por um Gateway.</p>

5.1.2.2. Objetos de Ligação

Os objetos de conexão são responsáveis por criar a estrutura do processo de negócio, ordenando os objetos de fluxo de uma forma significativa. Existem três categorias de elementos representativos que realizam esta função (von Rosing et al. 2015).


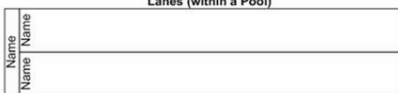
Tabela 9 – Objetos de Ligação. Adaptado (von Rosing et al. 2015)

Nome objeto	Desenho	Descrição
Fluxo de Sequência		É representado por uma linha com uma seta na ponta e é utilizada para ordenar os elementos de fluxo, como também para mostrar a sequência de atividades que são executadas num processo.
Fluxo de Mensagem		É representado por uma linha em tracejado com uma seta aberta na ponta e são elementos que indicam o fluxo de mensagens de um participante para outro participante. Os fluxos de mensagens são usados para modelar a comunicação entre dois processos distintos.
Associação		É representado por uma linha de pontos com uma seta na ponta também de pontos. Esta é usada para a associação de dados, texto e outros artefactos com os objetos de fluxo, como também para determinar entradas e saídas das atividades.

5.1.2.3. SwimLanes

As *SwimLanes* servem para visualizar um processo do seu início até ao seu final. Serve também para dividir essas etapas em categorias de forma a contribuir para a distinção dos departamentos ou dos funcionários que são responsáveis por cada conjunto de ações O *BPMN* suporta dois tipos de *swimlanes* (von Rosing et al. 2015):

Tabela 10 – Tipos de Swimlanes: Adaptado (von Rosing et al. 2015)

Tipo Swimlane	Desenho	Descrição
Pool		<p>Representa um participante num processo de negócio. Todas as atividades que estão relacionadas poderão ser agrupadas em uma “Pool”, ou seja, permite isolar um conjunto de atividades de outras “Pools”.</p>
Lane		<p>Lanes são partições dentro de uma “Pool”. Estas podem ser utilizadas para organizar e categorizar atividades.</p>

5.1.2.4. Artefactos

Existem três tipos principais de artefactos no BPMN: Objeto de dados, Grupos e Anotações. Os primeiros podem representar dados ou notas que descrevem o processo e os restantes podem ser usados para organizar tarefas ou processos (von Rosing et al. 2015).

5.1.3. Exemplo de um Processo Real

Depois de observarmos o ciclo de vida do BPM e a sua notação, a Figura 3, apresenta um pequeno exemplo real onde é apresentado os conceitos básicos da modelagem de processos com BPMN. Neste processo, podemos encontrar os passos necessários que um revendedor de hardware precisa de realizar antes que os produtos possam ser enviados para o cliente.

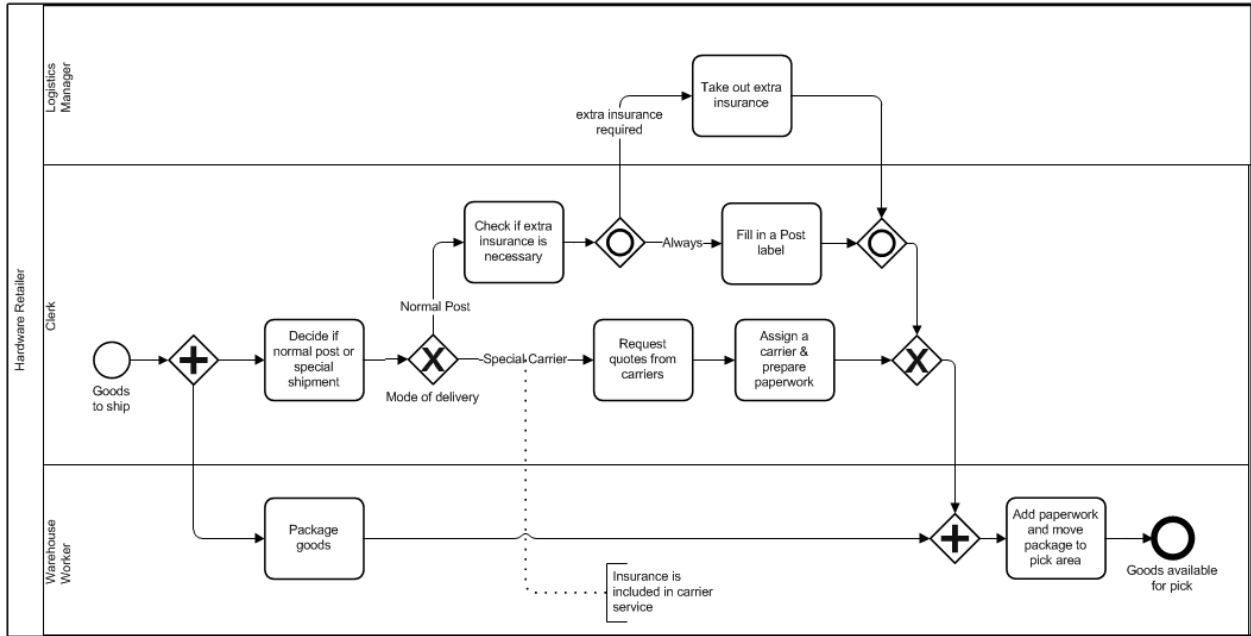


Figura 3 – Processo de envio de um revendedor de hardware (BPMN 2.0 by example 2010)

5.2. Identificação de Tendências

Nesta investigação iremos seguir a abordagem proposta por Webster e Watson (2002). Esta abordagem pressupõe que uma revisão de literatura é considerada um passo importante para qualquer pesquisa científica e, para que esta seja de qualidade, deverá ser completa e focada em conceitos. Uma pesquisa organizada deve assegurar a acumulação de um *census* completo da literatura mais relevante. Os autores acima referidos recomendam alguns passos para a obtenção do material bibliográfico:

1. Identificação de artigos relevantes que visam responder à questão de investigação;
2. *Go backward*, referências em artigos identificados no ponto anterior para determinar artigos que possam ser relevantes;
3. *Go forward*, artigos chave identificados nas etapas anteriores.

A pesquisa que foi realizada neste projeto de dissertação seguiu as fases recomendadas por Webster e Watson (2002).

Foi necessário realizar um levantamento das conferências relevantes nesta área. Assim, realizou-se nos motores de pesquisa genéricos uma procura pelo termo “*Conference Ranking*” e como resultado relevante obteve-se o *website* da *Core* (Computing Research & Education 2016). Através da pesquisa por “BPM” dentro deste *website* foram encontradas 2 conferências em que o título refere “BPM”: *International Conference in Business Process Management* (Rank A) e *International Workshop on Business Process Modelling, and support* (Rank C). Partindo destas duas conferências e limitando o período temporal aos anos de 2013 a 2015, identificaram-se todos os artigos aceites e para cada artigo identificado aplicaram-se os passos 1, 2 e 3 propostos por Webster e Watson (2002). Este trabalho está discrito na próxima secção.

A pesquisa dos vários artigos encontrados nas duas conferências referidas anteriormente foi feita através das principais plataformas *online* de apoio à investigação, nomeadamente no *Scopus*, *RepositoriUM* e no *Google Scholar*. Com o resultado desta pesquisa pretende-se efetuar uma análise de toda a informação útil para o desenvolvimento desta investigação. Verificou-se, contudo, um obstáculo a esta realização, nomeadamente o facto de na maioria dos artigos encontrados apenas ser disponibilizado o acesso gratuito aos *abstracts* e introduções dos artigos encontrados. Esta situação acontece porque os protocolos existentes

entre a Universidade do Minho e os diversos repositórios científicos não incluem todas as bases de dados destes locais de pesquisa científica online, criando muitas dificuldades na recolha da informação para um estudo pormenorizado de todas as referências que possam ser consideradas relevantes para o presente trabalho.

Nesta dissertação, foi considerado como primeiro passo de estudo, a *International Conference in Business Process Management*, seguido da *International Workshop on Business Process Modelling, and support*, abordada na secção seguinte deste subcapítulo. Este passo diz respeito ao início do estudo de toda a informação encontrada, dentro dos artigos mencionados anteriormente.

Após a conclusão deste estudo realizou-se uma análise de todos os dados encontrados tendo-se chegado a alguns conceitos, que se consideraram ser da maior relevância para a implementação de um estudo mais profundo, direcionado para alguns temas específicos. Este foi o ponto de partida para a realização de um *framework* com a finalidade de encontrar conceitos que possam dar resposta à pergunta de investigação.

5.2.1. International Conference on Business Process Management

Desde 2003, a *International Conference on Business Process Management* é a principal conferência para investigadores e profissionais na área do BPM (Rank A). Esta conferência abrange todos os aspetos de BPM, incluindo teoria, modelos, técnicas, arquiteturas, sistemas e estudos empíricos, e envolve os representantes mais ilustres da comunidade BPM Mundial em palestras, tutoriais e discussões científicas. A série de conferências é gerida por um Comité Diretivo (Steering Committee - SC), presidido por Wil van der Aalst (Conferences on BPM 2012).

Esta conferência acontece todos os anos, geralmente na última semana de agosto ou na primeira semana de setembro. O local para a realização da mesma é decidido pelos membros do SC. Geralmente esta conferência tem a duração de 4 dias e contém um *website* profissional onde se pode encontrar *Call for Papers*, um programa final (incluindo o registo e o alojamento), conferências realizadas anteriormente, etc. (International Conference on BPM 2012).

A próxima conferência organizada por esta SC vai se realizar no Rio de Janeiro no Brasil de 18 a 22 de setembro do ano corrente.

5.2.1.1. 11th International Conference on Business Process Management (2013)

A conferência internacional em BPM 2013 é a décima primeira edição desta conferência para investigadores e profissionais na área de Gestão de Processos de Negócios. Nesta edição procuram-se contribuições em todas as áreas tradicionais do BPM, assim como em áreas mais emergentes, práticas industriais e aplicações. Nesta conferência, os tópicos gerais inicialmente pedidos para os *Call For Papers* (CFP) foram: *Process modeling and theory; Process model management; Process architectures and platforms; Management of Process execution data; Process flexibility and evolution; Human-centric BPM; Non-traditional BPM scenarios; Management issues and empirical studies.*

Estes tópicos repetem-se para os CFP, tanto da área de investigação como da indústria, mas como refere o *website* da conferência os artigos não estão limitados apenas a estes tópicos.

Esta conferência realizou-se em Pequim, capital da China de 26 a 30 de agosto de 2013 e foi a primeira edição da série de conferências BPM na Ásia. Pequim afirma-se cada vez mais como uma cidade de

criatividade e inovação, concentrando tecnologia de ponta, laboratórios de investigação industrial e instituições académicas de todo o mundo.

A Tabela 11 apresenta todos os artigos encontrados nesta conferência de acordo com a primeira fase de obtenção de material bibliográfico.

As tabelas apresentadas descrevem todos os artigos aceites e apresentados nestas conferências. Nelas está incluído o artigo, o título, o número de citações e os seus tópicos. Neste caso, os tópicos do artigo referem-se aos conceitos mais citados, ou seja, aos seus conceitos chave.

Tabela 11. Artigos 11th International Conference on BPM (2013)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	Baier e Mendling (2013)	Bridging Abstraction Layers in Process Mining by Automated Matching of Events and Activities	19	<i>Process Mining</i>
2	Buijs, Dongen e Aalst (2013)	Mining Configurable Process Models from Collections of Event Logs	25	Process Mining Process Model
3	Ekanayake, et al. (2013)	Slice, Mine and Dice: Complexity-Aware Automated Discovery of Business Process Models	21	Process Mining Process Model
4	Poggi, et al. (2013)	Business Process Mining from E-Commerce Web Logs	15	Process Mining Process Models Business Process Insight
5	Maggi, et al. (2013)	Discovering Data-Aware Declarative Process Models from Event Logs	19	Process Discovery Process Mining
6	Bose, Maggi e Aalst (2013)	Enhancing Declare Maps Based on Event Correlations	16	Process Mining Process Discovery BPMN
7	Leoni e Aalst (2013)	Aligning Event Logs and Process Models for Multi-perspective Conformance Checking: An Approach Based on Integer Linear Programming	22	Process Models

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
8	Munoz-Gama, Carmona e Aalst (2013)	Conformance Checking in the Large: Partitioning and Topology	21	Process Mining Process Diagnosis
9	Knuplesch, et al. (2013)	On Enabling Compliance of Cross-Organizational Business Processes	20	Process Compliance BPMN
10	Razniewski, Montali e Nutt (2013)	Verification of Query Completeness over Processes	2	Process Data BPMN
11	Meyer, et al. (2013)	Modeling and Enacting Complex Data Dependencies in Business Processes	36	Process Data Process Models BPMN Process Enactment
12	Appel, et al. (2013)	Event Stream Processing Units in Business Processes	14	Internet of Things
13	Weidlich, et al. (2013)	Predicting the Quality of Process Model Matching	11	Process Models Process Models Matching
14	Klinkmüller, et al. (2013)	Increasing Recall of Process Model Matching by Improved Activity Label Matching	32	Process Models Process Models Matching
15	Kriglstein, Wallner e Rinderle-Ma (2013)	A Visualization Approach for Difference Analysis of Process Models and Instance Traffic	15	Control Flow Analysis BPMN
16	Eid-Sabbagh, Hewelt e Weske(2013)	Business Process Architectures with Multiplicities: Transformation and Correctness	4	Business Process Architectures
17	Kumar, Dijkman e Song (2013)	Optimal Resource Assignment in Workflows for Maximizing Cooperation	20	Workflow Process
18	Eshuis, et al. (2013)	Splitting GSM Schemas: A <i>Framework</i> for Outsourcing of Declarative Artifact Systems	7	Cloud Computing Business Process Outsourcing
19	Aa, Reijers e Vanderfeesten (2013)	Composing Workflow Activities on the Basis of Data-Flow Structures	4	Process Data Model Workflow Process

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
20	Westergaard e Slaats (2013)	Mixing Paradigms for More Comprehensible Models	16	Não foi possível obter a informação

Depois de ter sido efetuada uma análise geral, conseguiram-se identificar alguns tópicos por ela abordados. Desde logo, estes artigos base foram o ponto de partida para a investigação desta dissertação. Na Figura 4, pode-se observar os tópicos mais referenciados na *11th International Conference on Business Process Management (2013)*, em que a análise destes foi relevante para a identificação dos passos seguintes.

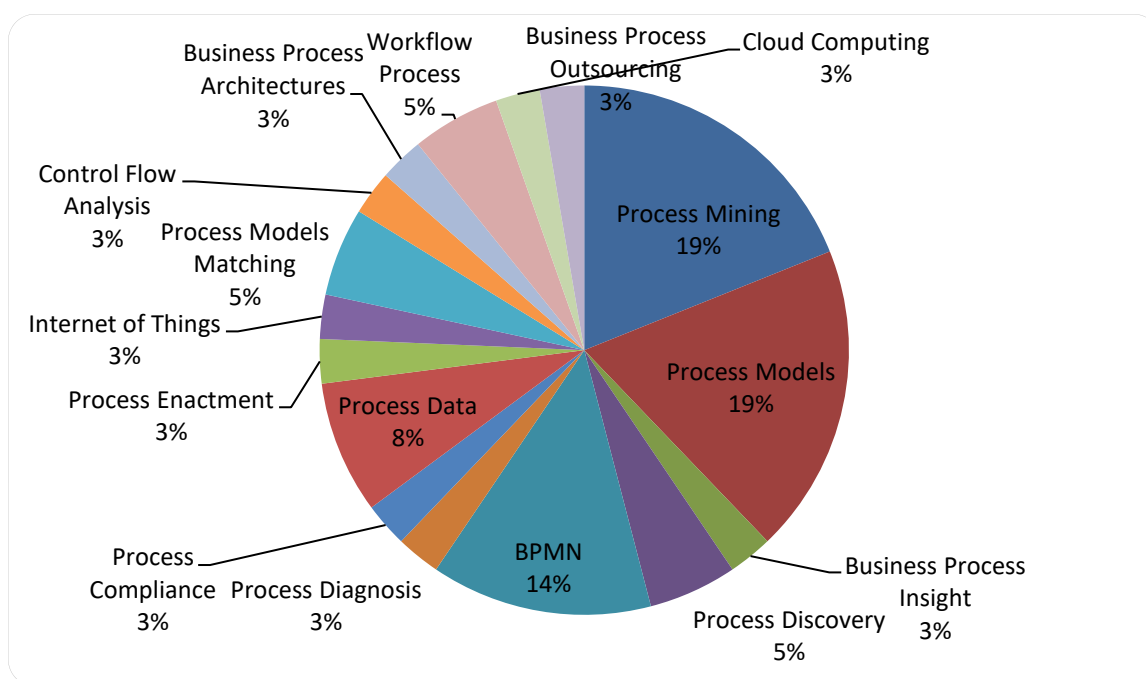


Figura 4. Análise tópicos 11th International Conference on BPM (2013)

Após esta análise, *Process Mining* e *Process Models* foram os conceitos de destaque nesta conferência de 2013, embora o artigo mais citado até ao presente ano seja o artigo nº 11, com 36 citações, em que fala sobre os conceitos de *Process Data*, *Process Models*, *BPMN* e *Process Enactment*.

O passo número dois, Go backward, ou seja, ir para trás revendo as referências dos artigos identificados no primeiro passo para determinar artigos anteriores, recomendado por Webster e Watson (2002) não foi realizado para esta conferência. Esta decisão está relacionada com as metas definidas para o presente trabalho de investigação, 2013 a 2015.

Com isto, prosseguiu-se para o terceiro e último passo, Go forward, referenciado por Webster e Watson (2002). Estes referem para ir em frente, ou seja, identificar artigos citando os artigos chave identificados que, neste caso, foram os artigos encontrados no primeiro passo.

Esta pesquisa foi efetuada através de duas plataformas que permitem realizar este tipo de pesquisa científica: *Scopus* e *Google Scholar*.

Na Tabela 12, pode-se encontrar mais sete novos artigos, úteis para incluir na revisão bibliográfica.

Tabela 12. Go forward 11th International Conference on BPM (2013)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	Fdhila, Rinderle-Ma e Indiono (2014)	Memetic Algorithms for Mining Change Logs in Process Choreographies	12th <i>International Conference, ICSOC</i> 2014, Paris, França, Novembro 3-6, 2014	5	Process Mining Change Mining Process Choreographies
2	Chan, et al. (2014)	Mining Event Logs to Assist the Development of Executable Process Variants	26th International Conference, CAiSE 2014, Thessaloniki, Grécia, Junho 16-20,	4	Process Mining Business Process Design
3	Fdhila, Indiono, et al. (2015)	Dealing with change in process choreographies: Design and implementation of propagation algorithms	Elsevier Information System April 2015	18	Process Choreography Process Change Process aware information system
4	Leemans, Fahland e Aalst (2014)	Process and Deviation Exploration with Inductive visual Miner	Eindhoven University of Technology, the Netherlands	4	Process Mining Process Exploration
5	Baier, Mendling e Weske (2014)	Bridging abstraction layers in process mining	Elsevier Information System 2014	10	Process Mining Event Mapping

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
6	Zhao e Zhao (2014)	Process Mining from the Organizational Perspective	Proceedings of the Eighth International Conference on Intelligent Systems and Knowledge Engineering, Shenzhen, China	4	Process Mining Social Network analysis

Ao longo deste passo, foram encontrados artigos referentes à conferência internacional em BPM de 2014 que irá ser investigado no próximo sub-capítulo. Como tal, estes não foram incluídos nesta fase.

Como já se referiu anteriormente nesta conferência (BPM 2013) os tópicos mais abordados pelos autores foram *Process Mining e Process Models*. Uma ideia abordada por Ekanayake et al. (2013) está relacionado com a tentativa de reduzir o tamanho e complexidade dos modelos de processos. O objetivo seria encontrar uma coleção de modelos de processos em que cada um pudesse representar uma variante do processo.

Um problema explorado por Poggi et al. (2013) teve em consideração a natureza dinâmica da web. Para estes, o grande problema é a falta de novos métodos e ferramentas para um negócio eficiente. As atuais ferramentas analíticas da Web não têm a capacidade de fornecer a visão necessária dos processos de clientes subjacentes. Nesse ano de 2013, a maioria das técnicas de mineração de processos tinham como objetivo desvendar modelos de processos processuais a partir de dados de eventos (Bose, Maggi, e Van Der Aalst 2013). Um dos problemas detetados estava relacionado com a variabilidade presente em processos flexíveis menos estruturados, dificultando a descoberta de modelos processuais.

Bose, Maggi, e Van Der Aalst (2013), falam de um “Mundo aberto” usado pelos modelos declarativos, tornando mais fácil lidar com a sua irregularidade.

No entanto, como os outros autores indicam, as tentativas iniciais de deteção automática de modelos de processos declarativos poderá resultar em diagramas com falhas, mostrando resultados enganosos. Estes ainda têm em conta que os atributos de dados adicionais nos logs de eventos não são usados para descobrir problemas significativos. Com o intuito de melhorar estes problemas, o resultado final proposto por estes autores mostra apenas as restrições mais importantes nos mapas de processo descobertos, conseguindo resolver o problema inicialmente levantado (Bose, Maggi e Aalst 2013).

Para Munoz-Gama, Carmona, e Van Der Aalst (2013), um dos problemas principais sentidos neste ano de 2013 tem a ver com o tamanho e a variabilidade dos logs de eventos. Para estes, este problema é um desafio para as técnicas de mineração de processos. Uma das soluções, como Ekanayake, et al. (2013) propôs, seria dividir processos maiores em sub-processos para que estes possam ser analisados com uma maior clareza.

Baier and Mendling (2013), identificam alguns problemas de diferentes níveis de abstração em projetos de *process mining*, na medida do seu aumento e com o aparecimento de mais ferramentas a entrar no mercado a esse respeito, quando se compara os eventos com *modeled business activities*. Para estes autores, as abordagens através da captação de eventos log tentam atrair os eventos de forma automatizada e não realizam a captação do conhecimento do domínio necessário para caber com atividades empresariais.

5.2.1.2. 12th International Conference on Business Process Management (2014)

Durante a última década, esta conferência internacional tem vindo a criar a sua reputação apresentando pesquisas de artigos de alta qualidade, em conjunto com palestras, tutoriais e discussões pelos autores mais prestigiados e inovadores na área. Estas conferências, como foi dito anteriormente são realizadas ano após ano e englobam a maior diversidade e riqueza ao nível do conceito BPM. Estas funcionam como um “*meeting point*” para os especialistas.

A realização desta conferência estava prevista para Haifa em Israel, mas devido à instabilidade vivida naquele momento no Sul do País, foi realizada em Eindhoven na Holanda entre os dias 7 e 11 de Setembro de 2014.

Os tópicos gerais pedidos para o CFP foram: *-Process Modeling and theory; -Process model management; -Process architectures and platforms; -Management of Process execution data; -Process flexibility and evolution; -Human-centric BPM; -Non-traditional BPM scenarios; -Management issues & empirical studies.*

Na Tabela 13, tal como foi feito para a conferência anterior, encontram-se todos os artigos de acordo com a primeira fase de obtenção de material bibliográfico definido por Webster e Watson (2002).

Tabela 13 Artigos 12th International Conference on BPM (2014)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	Giacomo, et al. (2014)	Monitoring Business Metaconstraints Based on LTL and LDL for Finite Traces	10	Monitoring Process Runtime Monitoring
2	Debois, Hildebrandt e Slaats (2014)	Hierarchical Declarative Modelling with Refinement and Sub-processes	8	Business Process Design BPMN Flow oriented Process
3	Ciccio, Maggi e Mendling (2014)	Discovering Target-Branched Declare Constraints	6	Process Mining Process Discovery
4	Rodríguez, Daniel e Casati (2014)	Crowd-Based Mining of Reusable Process Model Patterns	4	Process Mining Process Modeling : Data Mashups
5	Ribeiro, et al. (2014)	A Recommender System for Process Discovery	5	Process Mining Monitoring Process
6	Klinkmüller, Leopold, et al. (2014)	Listen to Me: Improving Process Model Matching through User Feedback	7	Process Model Matching
7	Conforti, et al. (2014)	Beyond Tasks and Gateways: Discovering BPMN Models with Subprocesses, Boundary Events and Activity Markers	12	Process Mining Process Discovery BPMN
8	Vázquez-Barreiros, Mucientes e Lama (2014)	A Genetic Algorithm for Process Discovery Guided by Completeness, Precision and Simplicity	1	Process Mining Process Discovery
9	Redlich, et al. (2014)	Constructs Competition Miner: Process Control-Flow Discovery of BP-Domain Constructs	6	Process Models Process Discovery
10	Lehnert, Linhart e Röglinger (2014)	Chopping Down Trees vs. Sharpening the Axe – Balancing the Development of BPM Capabilities with Process Improvement	6	BPM Integration
11	Mondéjar, et al. (2014)	Implicit BPM: A Business Process Platform for Transparent Workflow Weaving	1	BPM Integration Workflows

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
12	Schultz e Radloff (2014)	Modeling Concepts for Internal Controls in Business Processes – An Empirically Grounded Extension of BPMN	4	Process Modeling Language Assuring Compliance of Business Process
13	Senderovich, et al. (2014)	Mining Resource Scheduling Protocols	8	Service Process BPMN
14	Lanz e with (2014)	Dealing with Changes of Time-Aware Processes	5	Process-aware Information System
15	Rogge-Solti e Kasneci (2014)	Temporal Anomaly Detection in Business Processes	7	Analysis of Business Process BPM
16	Massimiliano de Leoni e Dees (2014)	A General <i>Framework</i> for Correlating Business Process Characteristics	13	Process Mining Process Discovery
17	Armas-Cervantes, et al. (2014)	Behavioral Comparison of Process Models Based on Canonically Reduced Event Structures	15	Process Models
18	Lohmann e Fahland(2014)	Where Did I Go Wrong?	5	Process Modeling

Recorrendo ao mesmo método usado anteriormente, fez-se uma organização de todos os tópicos, fazendo destaque aos dois mais abordados nesta conferência, que são *Process mining e Process Discovery*. Poderá observar-se estes resultados na Figura 5.

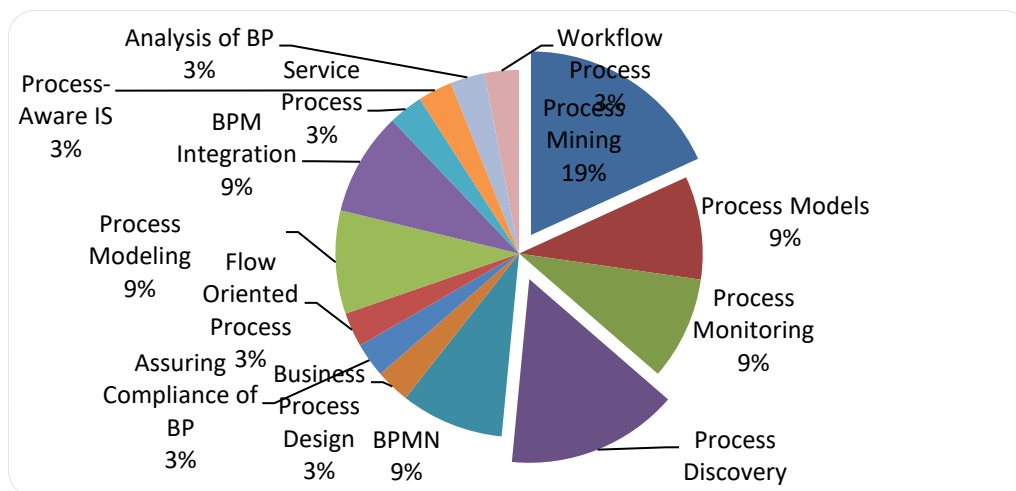


Figura 5 Análise tópicos 12th International Conference on BPM (2014)

O que se pretende explorar nesta revisão de literatura são todos os conceitos que possam vir a responder à questão de investigação referida no subcapítulo anterior. Para tal, foi feita uma análise às citações dos artigos. Os temas mais citados foram *Process Model*, *Process Mining* e *Process Discovery*.

Tal como recomendado por Webster e Watson (2002) no segundo passo, foi feita uma outra análise de todos os artigos base e foram considerados relevantes os artigos que se encontram na Tabela 14. Estes artigos, têm em consideração a lista de referências dos artigos analisadas no passo número 1.

Tabela 14 Go backward 12th International Conference on BPM (2014)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	Dumas, et al. (2013)	Fundamentals of Business Process Management	Springer Berlin Heidelberg 2103	321	Process Identification Process Modeling Process Discovery Process Analysis Process Redesign Process Intelligence
2	Favre, Fahland e Völzer (2014)	The relationship between workflow graphs and free-choice workflow nets	Elsevier Information System 2015	13	Workflows
3	Buijs, Dongen e Aalst (2014)	Quality Dimensions in Process Discovery: The Importance of Fitness, Precision, Generalization and Simplicity	International Journal of Cooperative Information Systems 2014	10	Process Mining Process Discovery Process Models
4	Leemans, Fahland e Aalst (2013)	Discovering Block-Structured Process Models from Event Logs - A Constructive Approach	34th International Conference, PETRI NETS 2013, Milão, Itália, Junho 24-28, 2013	58	Process Discovery Process Models
5	Masellis, Maggi e Montali (2014)	Monitoring data-aware business constraints with finite state automata	2014 International Conference on Software and System Process	6	Compliance Monitoring
6	Leoni, Maggi e Aalst (2014)	An alignment-based <i>framework</i> to check the conformance of declarative process models and to preprocess event-log data	Elsevier Information System 2015	11	Process Mining

Foram encontrados vários artigos considerados relevantes para este estudo, mas não foram incluídos porque não estavam disponíveis na sua totalidade ou por serem anteriores a 2013. Destes artigos, foram apenas selecionados seis a incluir nesta revisão bibliográfica.

Posteriormente, prosseguiu-se como na conferência anterior para o terceiro e último passo recomendado por Webster e Watson (2002). Esta pesquisa foi efetuada como na anterior, através de duas plataformas (Scoopus e Google Scholar), que permitem realizar este tipo de pesquisa.

Na Tabela 15, podem-se encontrar mais sete artigos a incluir nesta revisão bibliográfica.

Tabela 15 Go forward 12th International Conference on BPM (2014)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	Schönig, et al. (2015)	Mining the Organisational Perspective in Agile Business Processes	16th International Conference, BPMDS 2015, 20th International Conference,	4	Declarative Process Mining
2	Ciccio, Maggi e Mendling (2016)	Efficient discovery of Target-Branched Declare constraints	Elsevier Information System 2016	0	Process Mining Process Discovery
3	Eck, et al. (2015)	PM2: A Process Mining Project Methodology	27th International Conference, CAiSE 2015, Stockholm, Sweden, Junho 8-12	4	Process Mining
4	Bolt, Leoni e Aalst (2015)	Scientific workflows for process mining: building blocks, scenarios, and implementation	International Journal on Software Tools for Technology Transfer 2015	1	Scientific Workflows Process Mining
5	Mendling, Leopold e Pittke (2014)	25 Challenges of Semantic Process Modeling	International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies: IJISEBC 2014	4	Process Modeling

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
6	Dumas e Garcia (2015)	Process Mining Reloaded: Event Structures as a Unified Representation of Process Models and Event Logs	36th International Conference, PETRI NETS 2015, Brussels, Belgium, Junho 21-26, 2015	4	Process Mining BPMN
7	Leemans, Fahland e Aalst (2015)	Scalable Process Discovery with Guarantees	16th International Conference, BPMDS 2015, 20th International Conference,	3	Process Mining Workflows Big Data

Tal como já aconteceu anteriormente foram encontrados muitos artigos interessantes para o tema, mas não foi possível a sua visualização por completo. Assim, foram apenas escolhidos artigos com acesso gratuito e disponíveis digitalmente.

Como no ano anterior, mas em maior escala os autores apresentaram problemas a respeito de processos de mineração. Para Di Ciccio, Maggi, e Mendling (2014), isto é um desafio porque, segundo estes, um dos problemas encontrados está relacionado com o facto de vários algoritmos produzirem “*Spaghetti-like-modals*”. Isto ocorre quando os modelos processuais são gerados. Como uma solução para este tipo problemas, estes autores propõem, como uma direcção promissora, o uso de linguagens de modelação de processos declarativos que resumem o comportamento complexo num conjunto compacto de restrições comportamentais.

Nesta conferência também se falou em algoritmos de descoberta de processos. Ribeiro et al. (2014), referem que estes poderão apresentar pequenos problemas e que não existe nenhum algoritmo dominante. Mesmo assim, existe um segundo problema, em que estes algoritmos poderão ser difíceis de obter uma solução com sucesso.

5.2.1.3. 13th International Conference on Business Process Management (2015)

Esta conferência foi até à data de hoje a última conferência Internacional de uma série que se iniciou em 2003. Desde esta data que é a principal conferência para investigadores e profissionais na área do BPM.

Esta série foi organizada pela Universidade de Innsbruck e pela BPM Research Cluster e teve lugar em Innsbruck entre 31 de agosto a 3 de setembro de 2015, cidade também chamada de “A capital dos Alpes” na Áustria.

Ao contrário das conferências anteriores, nesta conferência na secção CFP foram disponibilizados alguns conceitos emergentes até à data do BPM. Estes foram: *-BPM in and for the Cloud; -BPM with and for the Crowd; -Social BPM; -User-centric aspects of BPM; -Human-centric processes and knowledge-intensive processes; -Processes in the Internet of Things and Wearable Devices; -Mobile Processes; -Collective adaptive processes.*

Na Tabela 16, tal como foi feito nas conferências anteriores, encontram-se todos os artigos relacionados com a primeira fase de obtenção de material bibliográfico definido por Webster e Watson (2002).

Tabela 16 Artigos 13th International Conference on BPM (2015)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	Vanwersch, et al. (2015)	Improving Business Processes: Does Anybody have an Idea?	0	Process Redesign
2	Manderscheid, Reißner e Röglinger (2015)	Inspection Coming Due! How to Determine the Service Interval of Your Processes!	0	BPM Process Decision
3	Senderovich, Rogge-Solti, et al. (2015)	Data-Driven Performance Analysis of Scheduled Processes	1	Data Model Scheduled Process
4	Kheldoun, Barkaoui e Ioualalen (2015)	Specification and Verification of Complex Business Processes - A High-Level Petri Net-Based Approach	0	Business Process Modeling BPMN
5	Debois, Hildebrandt e Slaats (2015)	Concurrency and Asynchrony in Declarative Workflows	1	Workflows BPMN
6	Aa, Leopold e Reijers (2015)	Detecting Inconsistencies Between Process Models and Textual Descriptions	0	Process Models

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
7	Qinlong Guo, et al. (2015)	Mining Invisible Tasks in Non-free-choice Constructs	0	Process Mining
8	Ponce-de-León, Carmona e Broucke (2015)	Incorporating Negative Information in Process Discovery	0	Process Mining Process Discovery
9	Ciccio, Maggi e Montali, et al. (2015)	Ensuring Model Consistency in Declarative Process Discovery	0	Data Mining Process Discovery Declarative Process
10	Zelst, Dongen e Aalst (2015)	Avoiding Over-Fitting in ILP-Based Process Discovery	0	Process Mining Process Discovery
11	Nogayama e Takahashi (2015)	Estimation of Average Latent Waiting and Service Times of Activities from Event Logs	0	Process Mining Performance Analysis
12	Schunselaar, et al. (2015)	A Structural Model Comparison for Finding the Best Performing Models in a Collection	1	Performance Analysis
13	Pittke, et al. (2015)	Context-Sensitive Textual Recommendations for Incomplete Process Model Elements	1	Process Models
14	Assy e Gaaloul (2015)	Extracting Configuration Guidance Models from Business Process Repositories	1	Process Models: Configurable
15	Knuplesch, Reichert e Kumar (2015)	Visually Monitoring Multiple Perspectives of Business Process Compliance	1	Process Compliance Compliance Monitoring
16	(Kumar, Sabbella e Barton (2015)	Managing Controlled Violation of Temporal Process Constraints	0	Workflows Temporal Workflows
17	Leontjeva, et al. (2015)	Complex Symbolic Sequence Encodings for Predictive Monitoring of Business Processes	2	Data Mining Predictive Monitoring
18	Lohmann e Muehlen (2015)	Business Process Management Skills and Roles: An Investigation of	0	BPM

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
		the Demand and Supply Side of BPM Professionals		
19	Tranquillini, et al. (2015)	BPMN Task Instance Streaming for Efficient Micro-task Crowdsourcing Processes	1	BPM Crowdsourcing Processes
20	Ponnalagu, et al. (2015)	Goal-Aligned Categorization of Instance Variants in Knowledge-Intensive Processes	0	Process Mining Knowledge-intensive Process
21	Murillas, Aalst e Reijers (2015)	Process Mining on Databases: Unearthing Historical Data from Redo Logs	0	Data Mining Data Model
22	Beest, et al. (2015)	Log Delta Analysis: Interpretable Differencing of Business Process Event Logs	4	Process Mining
23	Maaradji, et al. (2015)	Fast and Accurate Business Process Drift Detection	3	Data Mining Process drift detection
24	Bala, et al. (2015)	Mining Project-Oriented Business Processes	1	Process Mining BPM plays
25	Veronica Liesaputra e Chaisiri (2015)	Efficient Process Model Discovery Using Maximal Pattern Mining	0	Process Mining
26	Pedro, Carmona e Cortadella (2015)	Log-Based Simplification of Process Models	0	Process Mining Visualization of models

Seguindo a metodologia utilizada anteriormente e com o objetivo de identificar os conceitos mais falados nesta conferência foi efetuada uma contagem de todos estes conceitos, cujo resultado se encontra indicado na Figura 6.

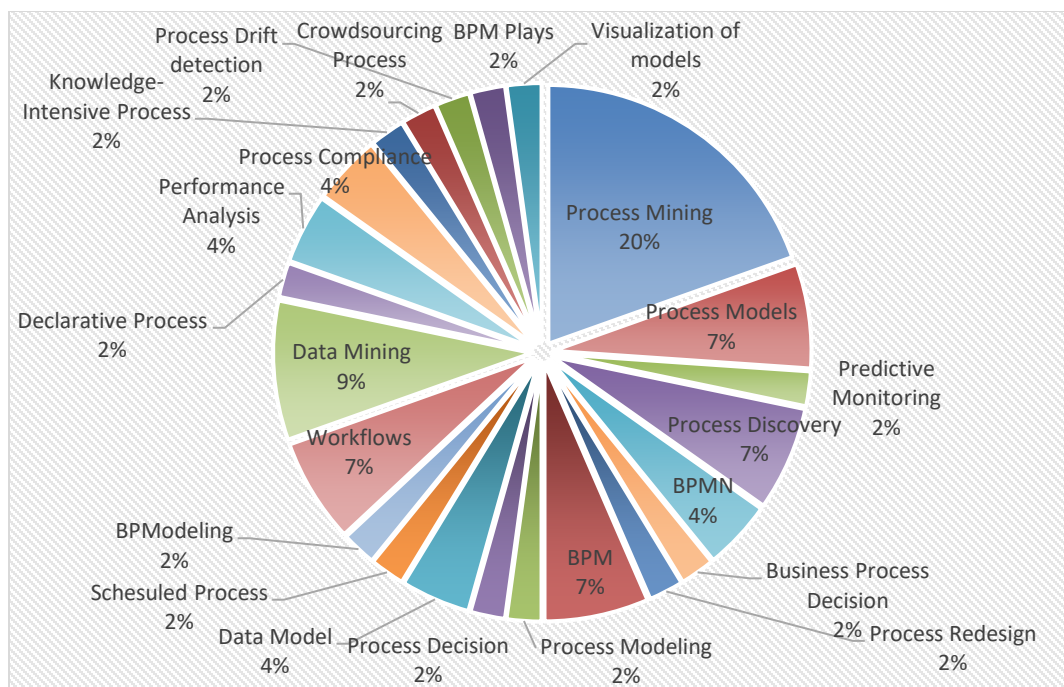


Figura 6 - Análise dos tópicos 13th International Conference on BPM (2015)

Após análise, verificou-se que o *Process Mining* foi o conceito mais explorado nesta conferência de 2015.

De seguida passamos à aplicação do passo número dois a esta conferência, que poderá ser visualizado na Tabela 17.

Tabela 17 Go backward 13th International Conference on BPM (2015)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	Adriansyah, et al. (2014)	Measuring precision of modeled behavior	Information Systems and e-Business Management vol 11 2015	11	Process Models Process Mining
2	Becker, et al. (2014)	Semantic Business Process Modelling and Analysis	Introduction, Methods, and Information Systems (2015)	6	Process Modeling

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
3	Nguyen, et al. (2014)	Mining Business Process Deviance: A Quest for Accuracy	Confederated International Conferences: CoopIS, and ODBASE 2014, Amantea, Italy, Outubro 27-31, 2014	7	Process Mining
4	Burattin, Sperduti e van der Aalst (2014)	Control-flow discovery from event streams	Evolutionary Computation (CEC), 2014 IEEE Congress on	11	Process Mining Process Discovery
5	Assy e Gaaloul (2014)	Configuration Rule Mining for Variability Analysis in Configurable Process Models	12th International Conference, ICSOC 2014, Paris, France, Novembro 3-6, 2014	5	Process Models
6	(Guo, et al. 2014)	A Universal Significant Reference Model Set for Process Mining Evaluation <i>Framework</i>	Second Asia Pacific Conference, AP- BPM 2014, Brisbane, QLD, Austrália, Julho 3- 4, 2014	1	Data Mining

Concluído este passo, foram identificados mais seis artigos relevantes a considerar nesta revisão de literatura, derivados de citações dos artigos identificados no primeiro passo. Ao longo deste passo foram encontrados bastantes artigos citados, consequentes das conferências anteriores e, por esse motivo não foram identificados neste ponto.

Para esta conferência, optou-se por não realizar o passo número três, devido a ser um ano muito atual e por não se ter encontrado citações que possam acrescentar algum valor a esta investigação.

Como tem sido habitual nesta conferência, desde 2013 até 2015 o *Process Mining* foi o tópico mais falado. Este foi crescendo e espera-se que continue em crescimento para os próximos anos. Como em anos anteriores, os autores falam no seu crescimento, mas também se deparam com algumas limitações. Segundo a opinião de muitos destes autores uma melhoria nos processos torna-se fundamental para “combater” estas limitações.

Um dos problemas descrito por Guo et al. (2015), está relacionado com fortes limitações de várias dimensões em algoritmos relativos à descoberta de processos. Para estes, o desafio futuro será a mineração de tarefas invisíveis, envolvidas em construções de *non-free-choise*.

Para Ponce-de-León, Carmona e Broucke (2015), a descoberta de um modelo de processos formal de logs de eventos, em que estes descrevem as execuções de processos reais será um desafio para o futuro. Um dos problemas apresentado por estes autores para este tipo de algoritmos está relacionado com a capacidade deste desvendar estruturas de processos complexos mas, segundo van Zelst, van Dongen, e van der Aalst (2015), serem incapazes de lidar com comportamento excepcional presente em logs de eventos.

Outra questão levantada em relação aos *logs* está relacionado com o seu tempo de execução. Para Nogayama e Takahashi (2015), a análise de desempenho é fundamental na fase de alterar os processos de negócio, onde pequenos erros podem ser identificados a partir de tempos de espera e tempos de serviço de actividades e recursos em processos de negócio.

A interação entre o homem e a máquina durante a mineração dos processos torna-se essencial. Como refere De San Pedro, Carmona, e Cortadella (2015) no seu artigo, uma representação gráfica simples ajuda a obter informações intuitivas sobre um comportamento de um sistema.

5.2.1.4. Conclusão International Conference on BPM

Após a análise desta conferência desde o ano de 2013 até 2015, verificou-se que os tópicos mais abordados ao longo destes anos foram: *Process Mining, Process Discovery e Process Models*.

Um das possíveis tendências do *BPM*, e como conclusão desta conferência, poderá ser o aumento de interesse das organizações em melhorar os seus processos. Também se verificou que o *BPM* neste momento se encontra em crescimento, mas não de uma forma elevada, já que se tem falado sobre este assunto desde o início deste estudo, 2013 até ao ano presente.

Na Figura 7 verifica-se a progressão destes conceitos ao longo destes três anos.

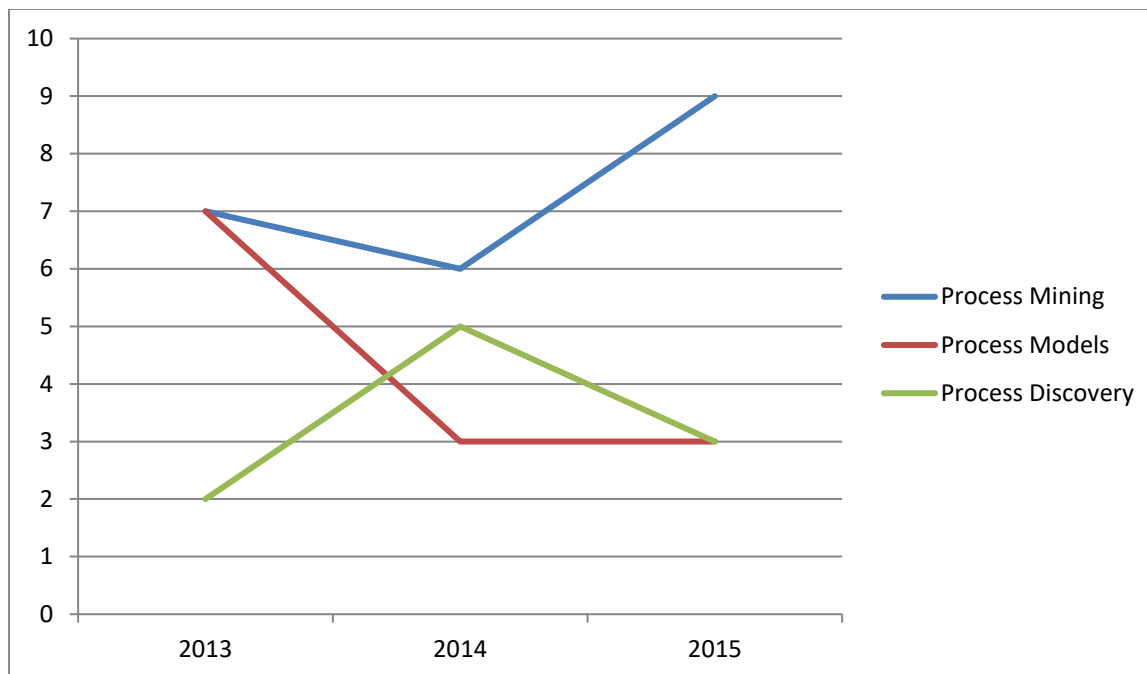


Figura 7 Progressão Top3 dos Tópicos na International Conference on BPM

Como se pode confirmar, *Process Mining* foi ao longo dos 3 anos o conceito mais falado pelos artigos aceites nesta conferência, embora se tenha registado uma igualdade com *Process Models* em 2013 e uma queda em 2014. Atualmente, é o tópico mais falado, visto que a conferência de 2016 no presente momento ainda não se tenha realizado.

5.2.2. International Workshop on Business Process Modelling, Development and Support

A International Workshop on Business Process Modelling, Development and Support, (ranking C) existe desde 1998 e até aos dias de hoje já realizou 16 eventos em diferentes partes do Mundo. Esta tornou-se uma conferência de trabalho de 2 dias ligado à CAISE (Conferência sobre Engenharia Avançada de Sistemas de Informação). Os temas por ela abordados são focados em processos de negócio pelo seu suporte ligado às TI.

Segundo o *site* desta conferência, o contínuo interesse nesta área reflete ao sucesso dos seus últimos eventos, e por ser um tema em desenvolvimento contínuo. Os vários eventos ligados a esta conferência têm como principal objetivo criar discussões de trabalho ao invés de apresentações. Cada evento conta com um tema obrigatório

5.2.2.1. 14th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'13

A 14 th BPMDS Workshop Conference decorreu em valência, Espanha de 25 a 26 de junho de 2013. Esta foi realizada em conjunto com a CAISE.

A CAISE é uma série de conferências bastante reconhecidas na área de Sistemas de Informação. Esta engloba metodologias e abordagens relevantes para a engenharia, plataformas inovadoras, Arquiteturas e Tecnologias. Estes eventos do tipo de Workshops incidem sobre temas bastante específicos e fornecem um amplo espaço de discussão e descoberta de novos desenvolvimentos.

Neste ano os temas abordados nesta conferência foram *Business Process Modeling, Business Process Support e requirements on Business Processes* como poderemos verificar na investigação feita no próximo subcapítulo. A Tabela 18, apresenta todos os artigos aceites e discutidos nesta conferência. Como foi realizado na conferência anterior, a investigação seguiu as fases recomendadas por Webster e Watson (2002).

Tabela 18 Artigos 14th BPMS Workshop Conference (2013)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	(Haisjackl, Zugal, et al. 2013)	Making Sense of Declarative Process Models: Common Strategies and Typical Pitfalls	14	Business Process Models Declarative Process Models
2	(Alexopoulou, Nikolaidou e Stary 2013)	Blending BPMS with Social Software for Knowledge-Intense Work: Research Issues	3	BPMS
3	(Rychkova, Kirsch-Pinheiro e Grand 2013)	Context-Aware Agile Business Process Engine: Foundations and Architecture	4	Declarative Process Models Workflow based processes
4	(Outmazgin e Soffer, Business Process Workarounds: What Can and Cannot Be Detected by Process Mining 2013)	Business Process Workarounds: What Can and Cannot Be Detected by Process Mining	5	Process Mining Business Process workarounds
5	(Bider, Perjons e Dar, Using Data-Centric Business Process Modeling for Discovering Requirements for Business Process Support Systems: Experience Report 2013)	Using Data-Centric Business Process Modeling for Discovering Requirements for Business Process Support Systems: Experience Report	2	Process Models
6	(Adam, Riegel e Koch 2013)	A Methodological Framework with Lessons Learned for Introducing Business Process Management	1	BPM - Framework
7	(Fernández-Ropero, et al. 2013)	Repairing Business Process Models as Retrieved from Source Code	5	Process Models Business process archeology
8	(Baier e Mendling 2013)	Bridging Abstraction Layers in Process Mining: Event to Activity Mapping	4	Process Mining
9	(Szimanski, et al. 2013)	Improving Business Process Models with Agent-Based Simulation and Process Mining	7	Business Process Models BPMN

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
10	(Boubaker, et al. 2013)	Towards a Framework for Modeling Business Compensation Processes	5	BPMN (Specifically example about Amazon warehouse process)
11	(Aysolmaz, İren e Demirörs 2013)	An Effort Prediction Model Based on BPM Measures for Process Automation	4	Business Process automation Business Process Models
12	(Vara, Sánchez e Pastor 2013)	On the Use of Goal Models and Business Process Models for Elicitation of System Requirements	5	Business Process Modeling
13	(Oliveira, et al. 2013)	Multi-level Autonomic Business Process Management	3	Process models (Automatic)
14	(Jalali e Johannesson 2013)	Multi-perspective Business Process Monitoring	4	bank case study. Business Activity Monitoring
15	(Baresi, et al. 2013)	Corrective Evolution of Adaptable Process Models	3	Business Process Modeling Process Models
16	(Lohmann e Reichert 2013)	Demonstrating the Effectiveness of Process Improvement Patterns	4	Process Mining; Business Process Optimization ; Business process optimization ;
17	(Ayora, et al. 2013)	Enhancing Modeling and Change Support for Process Families through Change Patterns	20	Process-aware information system; Process Modeling
18	(Weber, Pinggera, et al., Change Patterns in Use: A Critical Evaluation 2013)	Change Patterns in Use: A Critical Evaluation	14	Process Modeling
19	(Marrella e Lespérance 2013)	Synthesizing a Library of Process Templates through Partial-Order Planning Algorithms	8	Process Models
20	(Pitke, Leopold e Mendling, Spotting Terminology Deficiencies in Process Model Repositories 2013)	Spotting Terminology Deficiencies in Process Model Repositories	9	Process Models
21	(Halpin 2013)	Modeling of Reference Schemes	5	Process Modeling
22	(Sindre, Krogstie e Gopalakrishnan 2013)	Visually Capturing Usage Context in BPMN by Small Adaptations of Diagram Notation	0	BPMN

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
23	(Plataniotis, Kinderen e Proper 20113)	Capturing Decision Making Strategies in Enterprise Architecture – A Viewpoint	13	Process Modeling
24	(Wulf-Hadash e Reinhartz-Berger 2013)	Constructing Domain Knowledge through Cross Product Line Analysis	4	Não se conseguiu ter acesso
25	(Vlaanderen, et al. 2013)	Incremental Method Enactment for Computer Aided Software Engineering Tools	2	Engineering tools
26	(Oldenhave, et al. 2013)	Gamification to Support the Run Time Planning Process in Adaptive Case Management	0	Adaptive Case Management
27	(Krogstie 2013)	A Semiotic Approach to Data Quality	1	Não se conseguiu ter acesso
28	(Sedrakyan e Snoeck 2013)	Feedback-Enabled MDA-Prototyping Effects on Modeling Knowledge	4	Process Modeling
29	(Idani, Ledru e Anwar 2013)	A Rigorous Reasoning about Model Transformations Using the B Method	2	Meta Models
30	(Lotz, et al. 2013)	Managing Run-Time Variability in Robotics Software by Modeling Functional and Non-functional Behavior	6	Service Robots / Modeling Run-Time Variability
31	(Petersen e Krogstie 2013)	The World Out There: From Systems Modelling to Enterprise Modelling	1	Process Modeling (study case)
32	(G. Khodabandelou, C. Hug, et al., Process Mining Versus Intention Mining 2013)	Process Mining Versus Intention Mining	15	Process Mining

No seguimento da metodologia estabelecida poderá ser observado na Figura 8 a quantificação dos conceitos mais abordados nesta conferência.

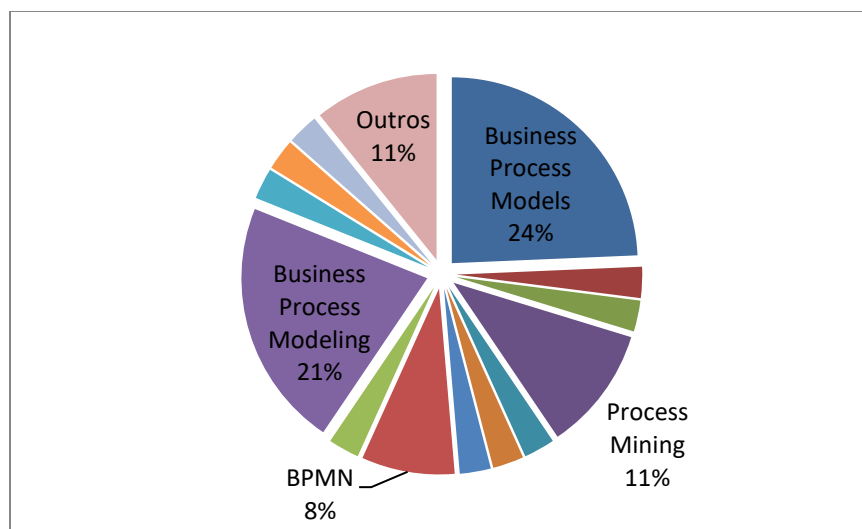


Figura 8 Análise dos tópicos 14th BPMDS Workshop Conference (2013)

Em conclusão, e como se pode verificar na Figura 8 os tópicos mais abordados nesta conferência foram o *Business Process Models* e o *Business Process Modeling*.

O passo número dois, *Go backward* não foi realizado, tal como aconteceu com a análise da conferência que antecede, tendo em consideração que as metas definidas para a presente investigação colidem com este conceito devido à data em que foi realizada a conferência.

A próxima tabela (Tabela 19), diz respeito ao passo número três, *Go forward*, ou seja, ir para a frente, identificando artigos que citaram os artigos discutidos nesta conferência analisados na tabela anterior.

Tabela 19 Go Forward 14th BPMDS Workshop Conference (2013)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	(AFANDI 2016)	SOCIAL BUSINESS PROCESS MODELING: OPPORTUNITES AND CHALLENGES	2016 HAWAII UNIVERSITY INTERNATIONAL CONFERENCES	0	BPMS BPMN Process modeling
2	(Shitkova 2014)	On the Usability of Business Process Modelling Tools – a Review and Future Research Directions	University of Münster - ERCIS	0	Process Modeling (tools)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
3	(Ferreira, Szimansky e G.Ralha 2014)	Improving process models by mining mappings of low-level events to high-level activities	Journal of intelligent Information Systems	2	Process Modeling Process Mining
4	(Martin e Benoît Depaire 2016)	The Use of Process Mining in Business Process Simulation Model Construction	Business & Information system Engineering	2	Process Simulation Process mining
5	(G. Khodabandelou, C. Hug e R. Deneckère, et al. 2013)	Supervised intentional process models discovery using Hidden Markov models	IEEE 7th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)	18	Data Mining
6	(Claes, et al. 2014)	A visual analysis of the process of process modeling	Information Systems and e-business Management	15	Process Modeling
7	(Weber, Pinggera, et al. 2013)	Change Patterns for Model Creation: Investigating the Role of Nesting Depth	Advanced Information Systems Engineering Workshops	3	Process Modeling

De acordo com o estudo desta conferência e dentro dos tópicos descritos anteriormente foram identificados alguns problemas encontrados pelos autores.

De acordo com Vara, Sánchez e Pastor (2013), a *goal modeling* e o *business process modeling* são 2 técnicas bastante importantes que podem ser usadas para descrever os requisitos de sistemas de um sistema de informação. De acordo com estes autores, uma abordagem com base em metas tem como propósito apoiar os objetivos de uma organização, enquanto que uma abordagem baseada em processos de negócio tem como objetivo dar apoio a atividade de uma organização. Um dos problemas mais identificados, refere que estas duas abordagens representam duas perspectivas com visões diferentes para a descrição dos requisitos de um sistema. Vara, Sánchez e Pastor (2013), começaram por demonstrar que

poderá existir uma correspondência entre estas duas perspectivas e que poderão ser consideradas equivalentes em determinados aspetos operacionais.

Outro destaque nesta conferência está relacionada com os modelos de processos. O objectivo da evolução corretiva, para a sua atualização, com a finalidade de que o modelo resultante satisfaça a meta do modelo original (Baresi et al. 2013).

A qualidade do modelo de processo foi bastante debatida entre os vários artigos nas tabelas anteriores, em que estes defendem as maneiras de criar e alterar impondo uma forma de modelação mais estruturada.

Neste ano, foi o ano em que se começou a falar numa maneira mais evoluída *no Process of Process Modeling (PPM)*, com base numa mudança de premissas que segundo Weber et al. (2013), tem sido bastante investigado, mas que neste momento ainda pouco se sabe.

Nesta conferência, e ao longo de todos os artigos, dentro dos tópicos mais falados, o tema principal está relacionado com o processo de qualidade do modelo. Neste contexto, a correção e a construção de padrões de mudança para a criação dos modelos impõe uma forma mais elaborada da modelagem, e que por sua vez fornece perspectivas promissoras para o futuro.

5.2.2.2. 15th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'14

Como tem sido habitual nesta conferência, a *BPMD Workshop Conference* foi realizada em conjunto com a CAiSE, este ano na Grécia em Thessaloniki entre os dias 16 e 20 de junho de 2014.

Esta conferência solicitou documentos relacionados com a Modelação de Processos de Negócio, Desenvolvimento e Suporte (BPMDS). O grande objetivo na fase dos *call papers* foi atrair artigos que descrevessem uma pesquisa madura com o objetivo de descobrir documentos com ideias visionárias.

Neste ano ao contrário dos anteriores, os trabalhos submetidos foram obrigados a ir ao encontro de um "tema foco" proporcionando o aparecimento de novas ideias em torno de uma área de pesquisa relativamente pequena. O "tema foco" desta conferência foi "*The human perspective in Business Processes*", em português, a perspectiva humana em Processos de Negócio.

A Tabela 20 encontra-se todos os artigos por ela abordados.

Tabela 20 Artigos 15th BPMS Workshop Conference (2014)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	(Pinggera, Zugal, et al. 2014)	The Modeling Mind: Behavior Patterns in Process Modeling	5	Process Modeling
2	(Weber, Zeitelhofer, et al. 2014)	How Advanced Change Patterns Impact the Process of Process Modeling	8	Process Modeling
3	(Front, Rieu e Santorum 2014)	A Participative End-User Modeling Approach for Business Process Requirements	1	Process Modeling BPMN
4	(Semmelrodt, Knuplesch e Reichert 2014)	Modeling the Resource Perspective of Business Process Compliance Rules with the Extended Compliance Rule Graph	10	Process-aware Information Systems
5	(Mavaddat e Stewart 2014)	Addressing the Paradigmatic Limitation of Conventional Business Process Management Concepts by Proposing New Definitions	0	Business process Realisation
6	(Cabanillas, et al. 2014)	Towards Process-Aware Cross-Organizational Human Resource Management	5	Business Process as a Service Cloud Computing
7	(Hatzi, et al. 2014)	Extending the Social Network Interaction Model to Facilitate Collaboration through Service Provision	2	Social BPM
8	(Bider e Kowalski 2014)	A Framework for Synchronizing Human Behavior, Processes and Support Systems Using a Socio-technical Approach	5	Business process support
9	(Baumann, Baumann, et al., Enhancing Feasibility of Human-Driven Processes by Transforming Process Models to Process Checklists 2014)	Enhancing Feasibility of Human-Driven Processes by Transforming Process Models to Process Checklists	2	Process Modeling

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
10	(Baumann, Baumann, et al. 2014)	Enhancing Feasibility of Human-Driven Processes by Transforming Process Models to Process Checklists	2	Process Modeling Workflow Management System
11	(Buijs e Reijers 2014)	Comparing Business Process Variants Using Models and Event Logs	9	Process models
12	(Saidani e Nurcan 2014)	Business Process Modeling: A Multi-perspective Approach Integrating Variability	8	Business Process Modeling
13	(Oliveira, et al. 2014)	A Model-Driven Approach for Accountability in Business Processes	1	BPMN Business Process Composer
14	(Salnitri, Dalpiaz e Giorgini, Modeling and Verifying Security Policies in Business Processes 2014)	Modeling and Verifying Security Policies in Business Processes	16	BPMN
15	(G. Khodabandelou, C. Hug e R. Deneckère, et al. 2014)	Supervised vs. Unsupervised Learning for Intentional Process Model Discovery	2	Process Modeling
16	(Crick e Chew 2014)	Towards a Consistent Cross-Disciplinary Ontology for Business Process	2	Não foi possível retirar informação
17	(Bazhenova e Weske 2014)	A Data-Centric Approach for Business Process Improvement Based on Decision Theory	1	Process data Process Improvement
18	(Becker e Klingner 2014)	A Criteria Catalogue for Evaluating Business Process Pattern Approaches	2	Process Modeling
19	(Alves, Valença e Santana 2014)	Understanding the Factors That Influence the Adoption of BPM in Two Brazilian Public Organizations	2	BPM
20	(Elias, Bider e Johannesson 2014)	Using Fractal Process-Asset Model to Design the Process Architecture of an Enterprise: Experience Report	3	Fractal Process-Asset (FPA)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
21	(Guerson, Almeida e Guizzardi 2014)	Support for Domain Constraints in the Validation of Ontologically Well-Founded Conceptual Models	2	Process Modeling
22	(Linden e Proper 2014)	Category Structure of Language Types Common to Conceptual Modeling Languages	0	Conceptual Modeling
23	(Matulevičius 2014)	Model Comprehension and Stakeholder Appropriateness of Security Risk-Oriented Modelling Languages	0	Security Engineering
24	(Hasan, Loucopoulos e Nikolaidou 2014)	Classification and Qualitative Analysis of Non-Functional Requirements Approaches	9	Requirements Engineering
25	(Tealeb, Awad e Galal-Edeen 2014)	Context-Based Variant Generation of Business Process Models	6	Não foi possível obter informação
26	(Mechrez e Reinhartz-Berger 2014)	Modeling Design-Time Variability in Business Processes: Existing Support and Deficiencies	4	Process Modeling (language)
27	(Pittke, Nagel, et al. 2014)	Linguistic Consistency of Goal Models	1	Goal Models
28	(Aveiro e Pinto 2014)	Devising DEMO Guidelines and Process Patterns and Validating Comprehensiveness and Conciseness	1	Study case Demo Models
29	(Giannoulis e Zdravkovic 2014)	A Design Science Perspective on Business Strategy Modeling	0	Process Modeling
30	(Ramos, et al. 2014)	Automated Enterprise-Level Analysis of ArchiMate Models	6	Enterprise modeling language
31	(Karlsson, Linander e Schéele 2014)	A Conceptual Framework for Time Distortion Analysis in Method Components	1	System Engineering Method
32	(Weigand 2014)	E3value Network Quality Properties	0	E3value modeling

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
33	(Fenning, Dogan e Phalp 2014)	Applicability of SSM and UML for Designing a Search Application for the British Broadcasting Corporation (BBC)	0	UML Practical Study

A análise efetuada permitiu identificar o tópico mais abordado nesta conferência e que se encontra explicitado na Figura 9.

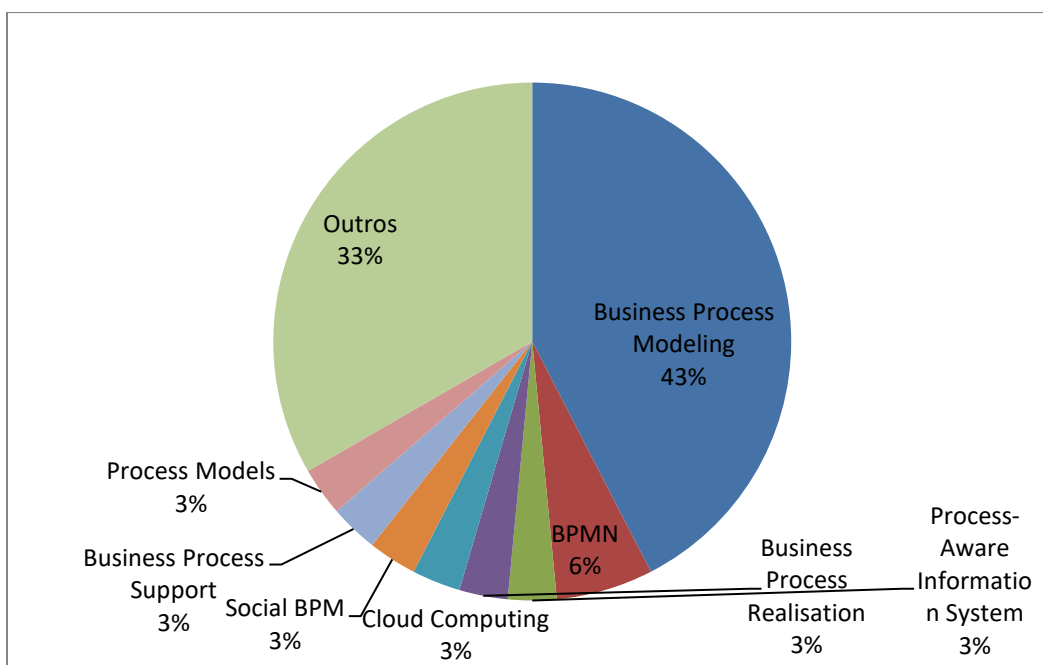


Figura 9 Análise dos tópicos 15th BPMDS Workshop Conference (2014)

Após a análise de todos os artigos abordados nesta conferência, comprovou-se que o tópico mais falado foi o *Business Process Modeling*. Comparativamente com o ano anterior, este tópico manteve-se em destaque ao contrário do *Business Models*, que no ano de 2013 foi bastante falado e que neste ano foi pouco abordado.

Dentro do tópico *Business Modeling*, os assuntos bastante abordados foram o *Business Process languages, notation and methods*, as múltiplas perspetivas em *Business Process Modelinge* a representação dos processos de negócio.

A tabela seguinte (Tabela 21), diz respeito ao passo número 2, *Go backward*, que se tornou bastante importante para o estudo desta conferência, na perspetiva de recolha de mais informação. Os artigos apresentados têm em conta a lista de referências dos artigos analisados no ponto anterior.

Tabela 21 Go backward 15th BPMDS Workshop Conference (2014)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	(Pinggera, Soffer, et al. 2013)	Styles in business process modeling: an exploration and a model	Software & Systems Modeling	30	Business Process Modeling
2	(Cunha, Garis e Riesco 2013)	Translating between Alloy specifications and UML class diagrams annotated with OCL	Software & Systems Modeling	20	Model-driven engineering UML

Na tabela anterior (Tabela 21), apenas se conseguiu apresentar três conferências. Isto deve-se ao facto de muitos artigos encontrados serem referentes a anos anteriores a 2013, e por isto não tiveram interesse para esta pesquisa.

Seguidamente, no próximo ponto, tal como nas conferências anteriores realizou-se o terceiro e último passo recomendado por Webster e Watson (2002). Esta pesquisa, de forma idêntica à abordagem realizada nas conferências anteriores foi efetuada através de duas plataformas (Scopus e Google Scholar). Este ponto refere-se a artigos que citaram os artigos apresentados nesta conferência.

Tabela 22 Go Forward 15th BPMDS Workshop Conference (2014)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	(Sunkle, Kholkar e Kulkarni 2015)	Model-driven regulatory compliance: A case study of "Know Your Customer" regulations	Model Driven Engineering Languages and Systems (MODELS), 2015 ACM/IEEE 18th International Conference on	1	Industry governance, risk, and compliance

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
2	(Norta 2015)	Creation of Smart-Contracting Collaborations for Decentralized Autonomous Organizations	Perspectives in Business Informatics Research	5	Decentralized autonomous organizations Open cloud ecosystem
3	(Hassen, Turki e Gargouri 2016)	A Business Process Meta-Model for Knowledge Identification Based on a Core Ontology	Business Modeling and Software Design	0	Business Process Modeling
4	(Gómez-López 2016)	Validation, Diagnosis and Decision-Making Support of Data in Business Processes	Business Process Management Workshops	0	Data Validation
5	(Naranjo, Sánchez e Villalobos 2014)	Towards a Unified and Modular Approach for Visual Analysis of Enterprise Models	Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops and Demonstrations (EDOCW), 2014 IEEE 18th International	4	Analytical Models
6	(Heinrich e Schön 2015)	AUTOMATED PLANNING OF CONTEXT-AWARE PROCESS MODELS	Twenty-Third European Conference on Information Systems (ECIS)	6	Business Process Modeling
7	(Salnitri, Paja e Giorgini 2014)	Preserving Compliance with Security Requirements in Socio-Technical Systems	Cyber Security and Privacy	6	Business Process Security policies
8	(Argyropoulos, Mouratidis e Fish 2015)	Towards the Derivation of Secure Business Process Designs	Advances in Conceptual Modeling		Business Process Security BPMN

Como foi descrito na abordagem aos artigos desta conferência, o tópico mais utilizado foi o *Business Process Modeling*.

Os sistemas de *Workflow* com base em *TI (WfMS)* foi um dos assuntos em destaque.

Segundo Baumann et al. (2014), um dos principais benefícios na aplicação de um *WfMS* é a coordenação das tarefas, ou seja, discussão passo a passo através de execução de processos e questões de conformidade de rastreabilidade de apoio. Um dos problemas explorados nesta conferência esteve relacionado com a envolvimento com fluxos de trabalho orientados por humanos.

Um outro problema reportado nesta conferência está relacionado com as mudanças de diferentes tipos que afetam as organizações. Mudanças num contexto económico, tecnológico, em que estas causam efeitos negativos nos processos destas organizações. Com isto, neste ano foi abordado a eficiência e compatibilidade das organizações, que são obrigadas a adaptar aos seus processos de forma contínua a essas mudanças (Saidani e Nurcan 2014).

Recentemente, segundo Mechrez e Reinhartz-Berger (2014), o interesse na gestão de famílias de processos de negócio ao invés de processos individuais aumentou, segundo os autores, devido à necessidade de manter diferentes variantes de um mesmo processo de negócio ou processos de negócios semelhantes na mesma organização. Isto, resultou com a extensão das diferentes linguagens de modelagem de processos de negócios (*BPMLS*), que resultou na conceção de processos de negócio específicos.

Em conclusão, nesta conferência os autores deram mais destaque à forma de aplicação da Modelação de Processo de Negócio.

5.2.2.3. 16th BPMDS Workshop Conference in conjunction with CAiSE'15

A última conferência realizada até à data realizou-se em Estocolmo na Suécia nos dias de 8 a 12 de junho de 2015. Mais uma vez, como tem sido recorrente, esta conferência realizou-se em conjunto com a CAiSE, uma conferência Internacional sobre Informação Avançada em Engenharia de Sistemas. Esta, neste ano recebeu 236 submissões de todo o Mundo, Países Europeus, Argélia, Brasil, Austrália, Canadá, China, Colômbia, Egito, Índia, Irão, Israel, Japão, Nova Zelândia, Paquistão, Arábia Saudita, Singapura, Tunísia, Emirados Árabes Unidos, EUA e Vietnam. Nestas submissões foram abordados diferentes temas, modelos, métodos, técnicas, plataformas, etc.

Considerada umas das melhores conferências Mundiais, neste ano apenas foram aceites 31 artigos, o que reflete a alta qualidade destes artigos entregues.

Na tabela seguinte (Tabela 23), foi feita uma análise dos 31 artigos aceites nesta conferência, em que os principais temas abordados foram: *Business Process Modeling, Value Creation and BPMDS, Business Process Support e Requirements on Business Processes*.

Tabela 23 Artigos 16th BPMDS Workshop Conference (2015)

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
1	(Aa, Leopold e Mannhardt, et al. 2015)	On the Fragmentation of Process Information: Challenges, Solutions, and Outlook	8	Business Process *
2	(Bider, Jalali e Söderström 2015)	Creating Self-managed Cross-Professional Teams with Metaphoric Business Process Support Systems	0	BPM Business Process <u>Support</u>
3	(Schönig, Cabanillas, et al. 2015)	Mining the Organisational Perspective in Agile Business Processes	12	Process Mining Process Intermediate Language
4	(Delgado e Clegari 2015)	Changing the Focus of an Organization: From Information Systems to Process Aware Information Systems	0	BPMN 2.0 BPMS

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
5	(Rangiha, Comuzzi e Karakostas 2015)	Role and Task Recommendation and Social Tagging to Enable Social Business Process Management	2	BPM Social BPM
6	(Leemans, Fahland e Aalst 2015)	Scalable Process Discovery with Guarantees	7	Big Data Process Mining Process Discovery Workflows
7	(Bolt e Aalst (2015)	Multidimensional Process Mining Using Process Cubes	7	Process Mining OLAP
8	(Baier, Ciccio, et al. 2015)	Matching of Events and Activities - An Approach Using Declarative Modeling Constraints	4	Process Mining Business process intelligence
9	(Kammerer, Kolb e Reichert 2015)	PQL - A Descriptive Language for Querying, Abstracting and Changing Process Models	2	Process-aware information
10	(Mertens, Gailly e Poels 2015)	Enhancing Declarative Process Models with DMN Decision Logic	4	BPMN Process Modeling
11	(Josefsson, Widman e Bider 2015)	Using the Process-Assets Framework for Creating a Holistic View over Process Documentation	2	BPM Business Process
12	(Pourmasoumi, et al. 2015)	Process Fragmentation: An Ontological Perspective	1	Business Process fragmentation Generic Process Model
13	(Bernstein e Soffer 2015)	Identifying and Quantifying Visual Layout Features of Business Process Models	1	Process Modeling
14	(Haisjackl, Pinggera, et al. 2015)	Identifying Quality Issues in BPMN Models: an Exploratory Study	0	BPMN Process Model Quality
15	(Gharib e Giorgini 2015)	Modeling and Reasoning about Information Quality Requirements in Business Processes	2	Workflow Business Process Information Quality Goal-oriented

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
16	(Salnitri, Brucker e Giorgini 2015)	From Secure Business Process Models to Secure Artifact-Centric Specifications	3	BPMN 2.0 Business Process Execution Language
17	(Seiger, Huber e Schlegel 2015)	PROTEUS: An Integrated System for Process Execution in Cyber-Physical Systems	6	Workflow Cyber-physical systems Process execution
18	(Bianchi, Pizzutilo e Vessio 2015)	Applying Predicate Abstraction to Abstract State Machines	3	Abstract State Machines
19	(Andersson e Krogstie 2015)	Implementation and First Evaluation of a Molecular Modeling Language	0	Não foi possível obter informação
20	(Reinhartz-Berger, Zamansky e Kemelman 2015):	Analyzing Variability of Cloned Artifacts: Formal Framework and Its Application to Requirements	0	Software Product Line Engineering
21	Sunkle, Kholkar e Kulkarni (2015)	Solving Semantic Disparity and Explanation Problems in Regulatory Compliance- A Research-In-Progress Report with Design Science Research Perspective	2	Business Process Design science research
22	(Ramos, et al. 2015)	On the Support of Automated Analysis Chains on Enterprise Models	0	Enterprise architecture
23	(Sadi e Yu 2015)	Designing Software Ecosystems: How Can Modeling Techniques Help?	1	Design Modeling
24	(Gharib e Giorgini 2015)	Dealing with Information Quality Requirements	1	Information Quality
25	(Heggset, Krogstie e Wesenberg 2015)	Understanding Model Quality Concerns When Using Process Models in an Industrial Company	3	Process Modeling Model Quality
26	(Živković e Karagiannis 2015)	Towards Metamodelling-In-The-Large: Interface-Based Composition for Modular Metamodel Development	6	Metamodelling

Nº	Nome	Título	Citações	Tópico/s
27	(Mohammadi e Barforoush 2015)	Towards Static Analysis of Executable DSMLs Using Model Typing	0	Domain specific modeling language
28	(Magdich, et al. 2015)	Real-Time Design Patterns: Architectural Designs for Automatic Semi-Partitioned and Global Scheduling	0	Não foi possível obter informação
29	(Laghouaouta, Anwar e Nassar, et al. 2015)	A Generic Traceability Framework for Model Composition Operation	0	Modal Driven Engineering Process modeling
30	(Alter 2015)	A Workaround Design System for Anticipating, Designing, and/or Preventing Workarounds	4	Process Modeling Workarounds
31	(Guo, et al. 2015)	An Evaluation of an Enhanced Model Driven Approach for Computer Game Creation	3	Model driven development

A Figura 10 apresenta a contagem de todos os tópicos apresentados nesta conferência.

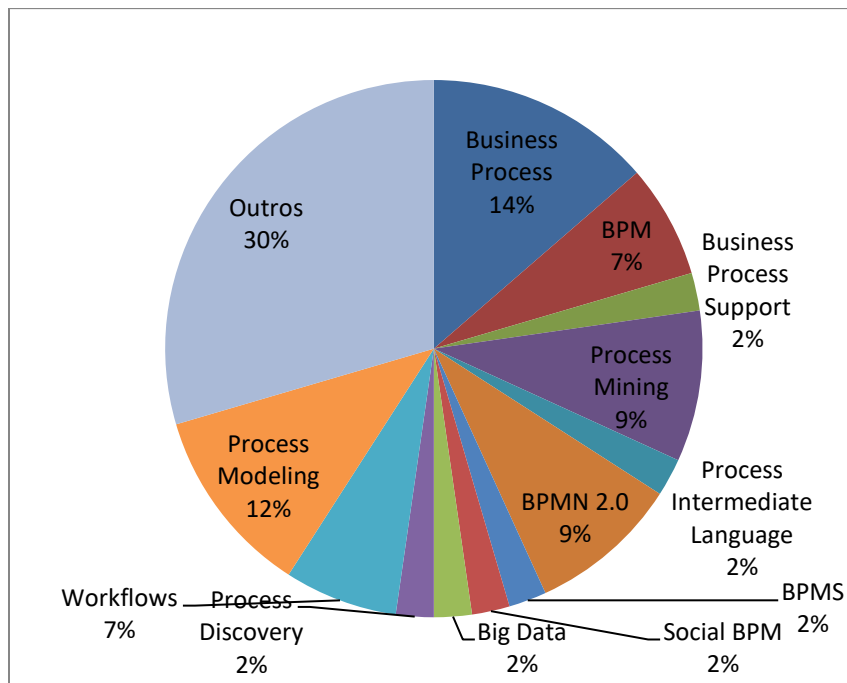


Figura 10 Análise dos tópicos 16th BPMDS Workshop Conference (2015)

Ao contrário do que ocorreu em conferências anteriores, nesta conferência foram abordados bastantes tópicos, do modo que não houve nenhum tópico que tivesse mais destaque. Ainda assim, após uma análise completa, como se pode verificar na imagem anterior, *Process Modeling* e *Business Process* foram os tópicos mais explorados.

Como se tem verificado ao longo do estudo desta conferência, desde o ano de 2013 até ao ano presente, Process Modeling foi o tópico mais abordado. Neste ano de 2015 os autores deram destaque a questões envolvendo *Business Process languages, notation and methods, Multi-perspective on business process modeling, Integrating Value in Business Process Modeling, BPMDS in the cloud, Verification, validation, variability e adaptability of Business Process Models*.

Como foi efetuado nas conferências anteriores, o próximo passo diz respeito às referências dos artigos abordados anteriormente, passo número 2, *Go backward* de acordo com Webster e Watson (2002).

Tabela 24 Go backward 16th BPMDS Workshop Conference (2015)

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
1	(Teuteberg, et al. 2013)	Semantic process benchmarking to improve process performance	Benchmarking: An International Journal	5	BPM Business Modeling
2	(Tuysuz, Avenoglu e Eren 2013)	A Workflow-Based Mobile Guidance Framework for Managing Personal Activities	Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies (NGMAST), 2013 Seventh International Conference on	5	Process Modeling Mobile communication
3	(Alter 2013)	Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future	Journal of the Association for Information Systems	119	work system method vs Work System Theory

Nº	Nome	Título	Origem	Citações	Tópico/s
4	(Paja, Dalpiaz e Giorgini 2013)	Managing Security Requirements Conflicts in Socio-Technical Systems	32th International Conference, ER 2013, Hong-Kong, China, November 11-13, 2013. Proceedings	21	Security requirements Socio-Technical Systems
5	(Laghouaouta e Anwar 2014)	On the use of graph transformations for model composition traceability	Research Challenges in Information Science (RCIS), 2014 IEEE Eighth International Conference on	2	Data Models
6	(Röder, et al. 2014)	Why Managers Tolerate Workarounds – The Role of Information Systems	Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014	12	Business Process Information System Workarounds

Concluído este passo, foram identificados mais seis artigos relevantes para esta pesquisa. Para esta conferência, como na *International Conference on BPM*, não se realizou o passo número três, isto devido a ser um ano muito atual, e por não se terem encontrado artigos relevantes para este estudo.

Uma possível tendência abordada este ano, tal como nos anos anteriores teve em conta a Modelagem de processos de negócios dinâmicos, *human-centric*, não padronizados e de conhecimento intensivo com modelagem de processos imperativos. Segundo Mertens, Gailly, e Poels (2015), estes processos tornaram-se bastante desafiadores. As abordagens declarativas de modelagem de processos, de acordo com estes autores, são as mais adequadas para este tipo de processos, uma vez que oferecem mais flexibilidade em relação ao tempo de execução.

Um dos problemas identificados, está relacionado com o facto destas abordagens declarativas atuais poderem não incluir todos os detalhes necessários.

Conforme Sadi e Yu (2015), ultimamente tornou-se habitual a colaboração entre empresas de software e desenvolvedores externos, a fim de desenvolverem plataformas de software para uma mercado comum, construindo ecossistemas de software. Atualmente um problema desafiador deve-se ao facto de saber criar e manter um ecossistema de software (Sadi e Yu 2015).

Heggset, Krogstie e Wesenberg (2015), referem que a modelação foi usada como uma técnica geral de muitas empresas para as últimas décadas. O desafio futuro será encontrar novos usos e técnicas de modelagem para apoiar novas metas.

Outro tópico abordado nesta conferência foi relativo ao *Business Process*. É bastante importante que uma organização tenha conhecimento dos seus processos de negócio, pois esse conhecimento empresarial poderá ser usado para o desempenho destes processos (Aa, Leopold e Mannhardt, et al. 2015). Segundo estes, poderá ser bastante vantajoso para as organizações, a criação de técnicas eficientes de combinar e interagir informação de processos a partir de diferentes fontes.

Num futuro próximo, o grande desafio para as organizações diz respeito à criação de um meio uniforme e padronizado de produzir e armazenar documentação de processos, mantendo o controle de manutenção de documentos do processo (Josefsson, Widman e Bider 2015).

Por outro lado, Salnitri, Brucker e Giorgini (2015), focam o problema na segurança. Estes, apresentam uma nova abordagem de apoio à modelagem de sistemas seguros. Um dos problemas atuais é tornar os sistemas de hoje seguros. Questões sócio técnicas interagem e contribuem na criação de vulnerabilidades que não podem ser facilmente evitadas sem um método de engenharia abrangente (Salnitri, Brucker e Giorgini 2015).

Terminado o estudo desta conferência, foram revistos todos os artigos, citações de artigos desde o ano de 2013 e 2015. Com isto, verificou-se que o tópico mais falado ao longo dos três anos de estudo foi o *Business Process Modeling*, e possíveis tendências futuras do *BPM* poderão resultar deste tópico.

6. FASE 4 - DEMONSTRAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Após a conclusão do levantamento dos tópicos e de possíveis tendências no capítulo 5.2, foi criado um *framework* de modo a responder à questão de investigação inicialmente proposta. Este surgiu através da instanciação dos resultados criados na fase anterior.

Para a criação deste *framework*, foi realizado um conjunto de relações entre os vários conceitos explorados na fase 3, em que estas tiveram em conta a dimensão temporal, número de artigos referente a cada tópico, problemas e soluções.

6.1. Instanciação dos resultados obtidos

Numa primeira instanciação, efetuou-se o levantamento de cada tópico por ano, selecionou-se os tópicos que foram referidos em mais artigos e retiraram-se alguns problemas e soluções identificados pelos autores de cada conferência.

Numa segunda instanciação, depois de identificados os tópicos, problemas e soluções que se verificaram em cada ano, fez-se uma análise para identificar os que se mantiveram, os que surgiram de novo e os que desapareceram. Por fim, elaborou-se um gráfico com o intuito de verificar o crescimento de cada tópico ao longo dos três anos investigados. Na Tabela 25, são apresentados, desde 2013 até 2015, todos os tópicos que se destacaram nas duas conferências analisadas na fase anterior.

Tabela 25 Número de Tópicos por ano

Número de artigos					
Tópicos	2013		2014		2015
Process Mining	11	↓	6	↑	13
Process Modeling	8	↑	17	↓	5
BPMN	8	↓	5	↓	4

Número de artigos			
Tópicos	2013	2014	2015
Process Data	3	X	X
Process Models	16	↓ 4	↓ 3
Process Discovery	X	5	↓ 4
Workflows	X	X	5
BPM	X	X	6
Business Process	X	X	6

Com esta tabela (Tabela 25), e com a ajuda da Figura 11, é possível observar o progresso de cada tópico, isto é, quando surgiu, se cresceu ou diminuiu ou se desapareceu.

Com isto, observamos que em 2013 o tópico com o maior número de artigos foi o *Process Models*, acompanhado a seguir pelos tópicos *Process Mining* e *Process Modeling* e *BPMN*.

No ano de 2014, apuramos que houve uma mudança. O tópico *Process Modeling* foi o tópico com mais artigos e teve uma grande subida ao contrário do *Process Mining* e do *BPMN*. Para concluir, *Process Data* não foi falado ao contrário do ano anterior e surgiu um novo tópico: *Process Discovery*.

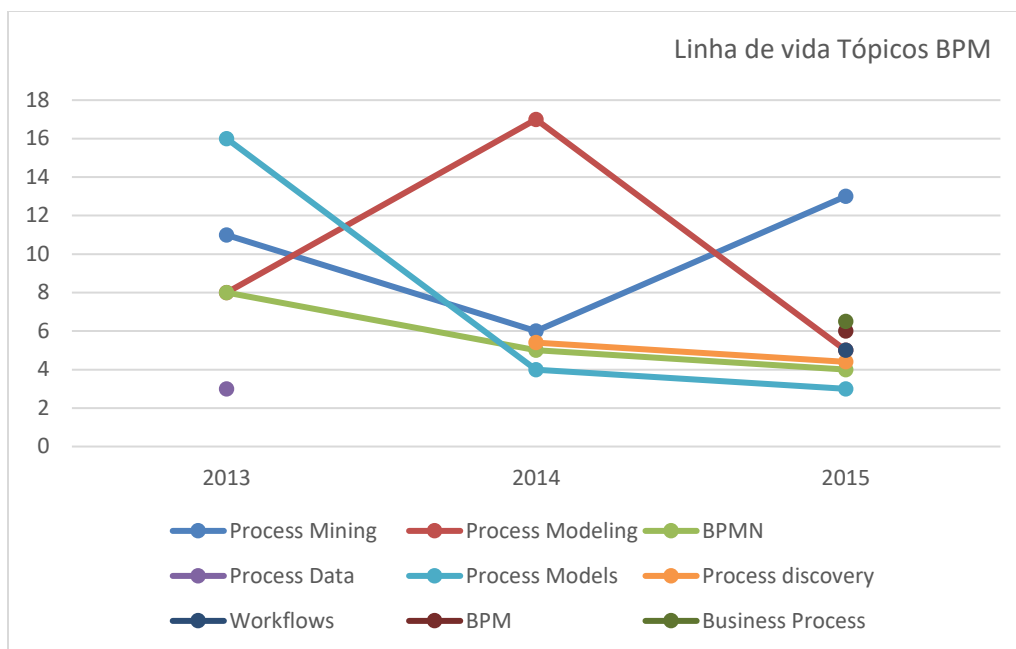


Figura 11 – Linha de vida Tópicos BPM

No último ano da investigação a que nos propusemos, também se verificaram grande mudanças. Em primeiro lugar surgiram três novos tópicos de destaque, *Business Process*, *BPM* e *Workflows*, tópicos também falados em anos anteriores, mas nunca com o destaque que tiveram em 2015. Por outro lado, podemos concluir também que pela análise destes resultados, *Process Modeling* perdeu algum interesse por parte dos autores, ao contrário do *Process Mining*, que foi o tópico com mais artigos escritos este ano. De destacar ainda para o aparecimento do *BPMN (2.0)*, um tópico que substituiu o *BPMN*, mas que ainda assim foi pouco falado.

Para conseguir uma análise mais profunda em direção ao objetivo desta dissertação, criou-se uma nova tabela (Tabela 26) com os tópicos mais falados identificados na tabela anterior e fez-se uma relação entre esses tópicos e os problemas e soluções analisados pelos autores nos seus artigos. Como resultado obteve-se a seguinte tabela.

Tabela 26 – Relação entre Tópicos, Problemas e Soluções

Tópicos	Problemas	Soluções
Process Mining	<ul style="list-style-type: none"> Variabilidade em processos flexíveis menos estruturados dificultam a descoberta de processos processuais; 	<ul style="list-style-type: none"> X
	<ul style="list-style-type: none"> Tamanho e variabilidade dos logs de eventos; 	<ul style="list-style-type: none"> Possível solução a ser estudada resulta na divisão de processos maiores em sub-processos;
	<ul style="list-style-type: none"> Problemas na criação de modelos processuais. 	<ul style="list-style-type: none"> Usar linguagens de modelação de processos declarativos;
	<ul style="list-style-type: none"> Iteração entre Homem e máquina na fase de mineração de processos; 	<ul style="list-style-type: none"> Representação gráfica ajuda a obter informações intuitivas sobre o comportamento do sistema.
Process Modeling	<ul style="list-style-type: none"> <i>Process of Process Modeling (PPM)</i>, bastante interessante, mas pouco ainda se sabe. 	<ul style="list-style-type: none"> X
	<ul style="list-style-type: none"> Envolvência com fluxos de trabalho orientados por humanos; O sistema se tornar uma responsabilidade invés de uma vantagem; 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação de um sistema de <i>workflows</i> com base em TI;
	<ul style="list-style-type: none"> Mudanças de diferentes tipos, que podem afetar as organizações; 	<ul style="list-style-type: none"> Obrigação das organizações de adaptarem os seus processos de forma continua;
	<ul style="list-style-type: none"> Modelação usada como uma técnica geral de muitas empresas; 	<ul style="list-style-type: none"> Encontrar novos usos e técnicas de modelagem;

Tópicos	Problemas	Soluções
Business Process	<ul style="list-style-type: none"> -Modelação de processo de negócio dinâmicos; Abordagens declarativas atuais podem não incluir todos os detalhes necessários; 	<ul style="list-style-type: none"> Abordagens declarativas de modelação de processos dão mais flexibilidade em relação ao tempo de execução;
	<ul style="list-style-type: none"> Saber criar e manter um ecossistema de software; 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver plataformas de software para um mercado comum da melhor maneira;
	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade das organizações em obter conhecimento dos seus processos de negócio; 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas e interação de informação de processos a partir de diferentes fontes;
	<ul style="list-style-type: none"> Problemas com a segurança; tornar os sistemas de hoje seguros; 	<ul style="list-style-type: none"> Nova abordagem de apoio à modelagem de sistemas seguros;
Process Discovery	<ul style="list-style-type: none"> Inexistência de um algoritmo dominante; 	<ul style="list-style-type: none"> X
	<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo de difícil aplicação; 	<ul style="list-style-type: none"> Mineração de tarefas invisíveis envolvidas em construções de “<i>non-free-choise</i>”;
	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de processos formais de logs será um desafio, visto que estes são incapazes de lidar com comportamentos anormais nos logs de eventos 	<ul style="list-style-type: none"> Descoberta de um modelo de processos formal de logs de eventos em que este descreva as execuções de processos reais sem qualquer constrangimento.

Tópicos	Problemas	Soluções
Process Models	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do tamanho e complexidade dos <i>Process Models</i>; 	<ul style="list-style-type: none"> • X
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de novos métodos e ferramentas para um negócio eficiente; 	<ul style="list-style-type: none"> • X
	<ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas não fornecem uma visão necessária dos processos de clientes; 	<ul style="list-style-type: none"> • X
	<ul style="list-style-type: none"> • Que o novo modelo de processos consiga satisfazer a meto do modelo original; 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelação mais estruturada;
	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de Qualidade do modelo; 	<ul style="list-style-type: none"> • Correção e construção de padrões de mudança para a criação de modelos;

6.2. Descrição e Conclusão dos Resultados

Depois de analisada a Tabela 26 e a Figura 11, conseguimos perceber quais os principais problemas e respetivas soluções encontradas no processo de investigação deste trabalho como também quais os tópicos referentes ao BPM mais falados ao longo destes três anos de investigação. Podemos concluir que o BPM se encontra em crescimento, embora seja um crescimento calmo e não repentino. Como se pode constatar, o BPM nos próximos tempos tem de começar a olhar mais para os modelos de processos, de forma a melhorá-los. Com isto, a partir de técnicas de *process mining* conseguir outro tipo de modelos de processos, tais como modelos de processos configuráveis a partir de registos de eventos, diminuindo o tamanho e a complexidade do processo de negócio. Um desafio para o futuro, como disse Poggi et al. (2013), será também a possibilidade de descrever execuções de processos reais, de modo a permitir, por exemplo, uma visão dos processos de clientes.

Ligado também a melhorias de processos, prevê-se o aparecimento nos próximos anos de novas técnicas de modelação, como a modelação do processo de negócio dinâmicos com modelagem de processos imperativos. Na tabela anterior (Tabela 26), poder-se-á ter uma melhor visão dos problemas e possíveis soluções a implantar os próximos anos.

Para uma melhor visão do trabalho realizado ao longo desta dissertação, foi criada uma aplicação móvel, onde é possível verificar vários *dashboards* que refletem o trabalho desenvolvido. Como principal vantagem desta aplicação, salientamos o facto de ser configurável e de permitir a introdução de novos resultados, por forma a atualizar a presente investigação com outras que possam vir a aparecer no futuro.

Este aplicativo será para dispositivos móveis, e está disponível na *GooglePlay* para Android e brevemente na *AppStore* para IOS, com o nome de “Tendências do BPM”.

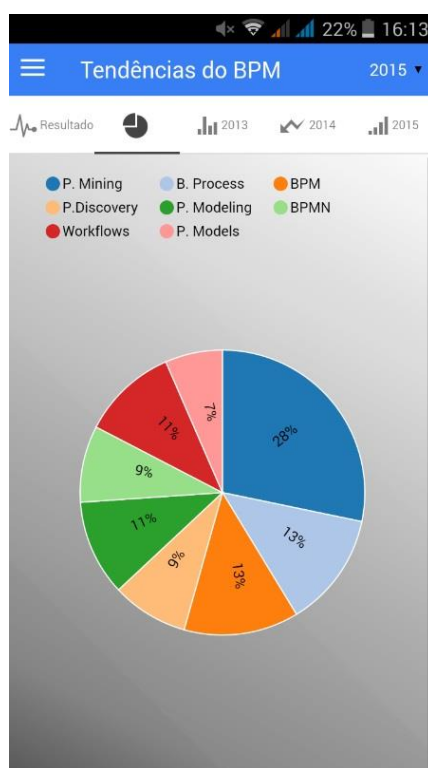


Figura 12 – Aplicação Móvel

7. FASE 5 - AVALIAÇÃO

Uma vez atingida a solução para o problema, é necessário testá-la, ou seja, avaliar se a solução desenvolvida se adequa ao objetivo final (Bunge 1980).

Para tal, foi realizado um inquérito por questionário com a finalidade de saber a opinião das pessoas que se encontram a trabalhar na área, sobre os resultados obtidos na fase 3 e 4.

7.1. Inquérito por Questionário

Os inquéritos utilizados nesta dissertação para a fase da avaliação foram inquéritos presenciais por questionário. “O questionário é um ponto de chegada de uma reflexão, como o ponto de partida para análises ulteriores” (Albarelo, et al. 1997). Através destes, é possível saber o conhecimento do inquirido, a sua opinião em relação a um tema (valores e preferências), o que concorda e o que não concorda (valores de preferência) e o que prevê (atitudes e crenças) (Tuckman 2000). Como resultado podem ser obtidos dados quantitativos a aplicar técnicas de escala de atitudes e escalas de avaliação, realizando uma contagem dos inquiridos que deram uma determinada resposta, originando com isto dados de frequência.

Embora esta técnica por questionário seja uma técnica de observação não participante, nesta dissertação, estes questionários foram realizados em papel, e com a presença do entrevistador. Uma das principais vantagens deste tipo de entrevista consiste na possibilidade de quantificar uma grande quantidade de informação e proceder a grandes análises de correlação de dados (Quivy e Campenhoudt 1998).

A escolha deste tipo de entrevista teve em conta o fator tempo para a realização desta dissertação, assim como o facto de já existir alguma informação recolhida na investigação das tendências. O principal objetivo na realização destes questionários é verificar se as tendências, problemas recolhidos anteriormente, de facto se verificam nas organizações. Como o objetivo desta dissertação é prever algumas tendências do *BPM*, a realização dos questionários foi presencial, ou seja, o entrevistador teve a oportunidade de falar com

os inquiridos e retirar alguns comentários pertinentes com o objetivo de descobrir novas tendências que possam contribuir para valorizar a o presente trabalho.

Neste tipo de entrevistas, a ordem em que os temas são tratados e a forma de construção das perguntas são deixadas ao critério do entrevistador (Corbetta 2003). Porém, a construção deste questionário teve em conta alguns critérios que serão abordados no próximo ponto.

7.1.1. Preparação e Desenvolvimento

Não existe um método específico para a construção de um questionário, porém existem algumas recomendações e fatores em ter em conta no momento da preparação. Tuckman (2000), menciona que os entrevistadores devem de ter alguma precaução com a sua construção. Na construção deste tipo de entrevista, o entrevistador deve ter em conta o número de perguntas a colocar, e que estas devem ser adequadas ao estudo a realizar. As perguntas devem ser diretas, ou seja, devem ser perguntas fechadas ou semi-fechadas de maneira a que seja possível objetivar as respostas. Por sua vez, as instruções devem ser claras e precisas, de forma a não deixar em dúvida os inquiridos. Perguntas de diferentes tipos não deverão ser excessivas de modo a não confundir o inquirido. Por fim o entrevistador deverá fazer uma cuidadosa revisão, e constatar se todos os pontos do inquérito respeitam as normas gerais (Carmo e Ferreira 1998).

De acordo com o site de Produtos e Serviços de Estatística (pse.pt), a criação de inquéritos por questionário poderá ser dividida em sete etapas: Planeamento e construção do inquérito; Recolha da informação; Acesso à informação; Preparação da informação recolhida; Análise da informação recolhida; Construção do relatório; Divulgação dos resultados. Com isto foram definidos alguns objetivos (ver Tabela 27).

Tabela 27 – Etapas e Objetivos Inquéritos por Questionário

Etapas de Preparação	Objetivos
Planeamento e construção do inquérito	Definir os objetivos; Definir a população alvo a que se destina; Determinar o calendário da sua realização; Determinar o tipo de questões a elaborar; Elaborar o questionário; Testar o questionário;
Recolha da informação	Obter dados concretos e atualizados
Acesso à informação	Recolha dos dados para Excel para análise
Preparação da informação recolhida	Análise cuidadosa de todos os dados obtidos; Verificar a validade do questionário; Verificar métodos de análise;
Análise da informação recolhida	Produzir estatísticas descritivas; Produzir representações gráficas; Comentar os resultados
Construção do relatório	Relatório simples e de fácil compreensão; Personalizar gráficos
Divulgação dos resultados	Divulgação dos resultados no capítulo de Demonstração e análise de resultados

Como já foi referido anteriormente, o objetivo principal destes inquéritos por questionário é provar que as tendências descobertas na fase 4 se refletem também nas organizações. No ponto anterior,

procurou-se explicar com clareza os objetivos do questionário desenvolvido para que a informação procurada por este estudo seja explícita, direcionada para os objetivos, evitando erros e desperdício pois, segundo Lima (1995), os métodos devem ser adaptados aos objetivos da investigação.

Inicialmente, para a realização da entrevista procedeu-se a uma análise inicial de todo o contexto externo, isto é, foi definida a população alvo. Com isto, identificou-se o tipo de pessoas a entrevistar. De acordo com o estudo que se pretende realizar foi escolhida uma população com conhecimentos na área de sistemas de informação, e que tenha uma vida profissional ligada à área do BPM, com atividade em Portugal e/ou no estrangeiro.

O inquérito por questionário permite identificar preferências, fatos, atitudes, satisfação, opiniões e valores. Na criação das questões, teve-se em conta que estas deverão ser formuladas com o objetivo de que todos os inquiridos as interpretem do mesmo modo. O tipo de questões utilizadas para esta investigação foram questões geralmente fechadas, no entanto foi adicionada uma pergunta aberta e com resposta opcional.

As perguntas fechadas segundo Günther (2004), permitem uma maior facilidade no tratamento da informação, embora tenham uma informação menos detalhada. Para fazer frente a este obstáculo, introduziram-se também questões semi-fechadas, oferecendo a possibilidade de acrescentar uma nova alínea de resposta com o intuito de abranger novas propostas que possam vir a valorizar o presente estudo.

Na primeira parte do inquérito realizado (Anexo 1), foram colocadas questões de nível pessoal a partir das quais fosse possível identificar, para cada inquirido, o tipo de organização em que trabalha, a sua idade, formação académica e categoria profissional. Esta parte é importante pois permite caracterizar o inquirido, mas como esta informação era confidencial não foi possível caracterizar todos os entrevistados.

Posteriormente, na segunda parte do inquérito (Respostas de escolha múltipla), foram colocadas questões fechadas e semi-fechadas com dois objetivos: o primeiro, saber se o inquirido tem algum conhecimento sobre o tema em questão, potenciando uma maior credibilidade nos resultados; e em segundo, perguntas mais específicas para se poder perceber resumidamente a sua opinião em relação ao BPM.

Na terceira parte, uma das partes mais importante neste questionário foi realizada uma tabela de acordo com a escala de Likert. Neste tipo de escala é pedido ao entrevistado que analise vários tipos de afirmações de acordo com o seu grau de acordo ou desacordo (Günther 2004). Estas escalas são compostas por duas partes:

1. Afirmações sobre o objetivo em avaliação
2. Lista de categorias de respostas desde 1 “completamente em desacordo” até 5, “completamente de acordo”, completando com mais uma coluna de “Não se aplica”.

Por fim, a quarta parte (comentários) em que se solicita ao entrevistado que efetue breves comentários com interesse para o tema proposto, com o objetivo de recolher informação adicional.

Na fase de construção, teve-se o cuidado de agrupar todas as questões da mesma categoria, com a finalidade de garantir uma certa coerência e de manter o mínimo de questões de resposta-chave (Tuckman 2000). Em relação ao modo da sua elaboração, procurou-se uma linguagem formal, simples e clara que se adequasse às pessoas a entrevistar com o objetivo de facilitar a compreensão e com isto tirar o melhor partido das respostas do inquérito realizado.

Uma parte também bastante importante é a apresentação e representação gráfica do questionário. Ao longo da sua criação, teve-se bastante cuidado na sua apresentação tais como elaboração de perguntas espaçadas, tabelas bem estruturadas; quadrados alinhados para cada resposta. Esta forma de estruturar graficamente seguiu as linhas de orientação de Bell (1997).

Um ponto bastante importante é também o processo de amostragem, que ao longo deste capítulo de uma forma indireta tem sido falado. Este processo posteriormente, permite a generalização dos resultados. Esta amostra foi uma amostra não aleatória, ou seja, resultou da seleção propositada de pessoas ligadas à área de sistemas de informação, e que atualmente estejam de uma forma ou de outra ligadas a organizações que trabalham em BPM. Segundo Alves (2006), esta aplicação é apropriada para estudos exploratórios, amostras de dimensão reduzida e de impossibilidade de conseguir uma amostra aleatória.

Posto isto, procedeu-se ao contacto com algumas destas pessoas, conforme foi referido anteriormente, para que fosse possível marcar um encontro para a realização do inquérito. Inicialmente houve uma dificuldade na comunicação, devido ao tempo disponível dos inquiridos e, em alguns momentos, não foi possível a realização do inquérito presencial. Este inquérito foi realizado a pessoas entre os 27 e os 54 anos, de administradores a consultores júnior, entre trabalhadores de 2 empresas com sede em Braga, 2 no Porto e 1 em Lisboa. Inicialmente o questionário foi enviado para um conjunto de 250 profissionais ligados a organizações que lidam com BPM, mas o número de respostas obtidos foi muito baixo, somente 2 respostas.

Como alternativa, optou-se por efetuar o questionário presencialmente, foram contactados 50 profissionais ligados a BPM e somente 16 acederam responder. O número de questionários analisados são assim 18.

7.1.2. Análise dos Resultados

Após a realização e a recolha dos inquéritos por questionário, foi feita uma análise das respostas recolhidas de modo a apresentar todos os dados obtidos com a realização dos inquéritos segundo os objetivos definidos no início do presente capítulo.

Segundo Hill e Hill (2009), quando se apresentam os resultados obtidos na realização de inquéritos deverá ter-se em atenção o público a que se destinam, para depois se escolher o método ideal para a sua interpretação. Desde modo, os resultados irão ser apresentados em forma de texto, tabelas e de gráficos para se poderem apresentar os dados finais de forma sucinta e clara.

Tendo em conta a questão de investigação definida no início desta dissertação, nesta fase analisaram-se os problemas e soluções apresentadas pelos autores nas conferências estudadas e que têm impacto no dia-a-dia das organizações, para se perceber se se trata de um problema geral no universo de utilizadores do BPM ou se apenas se trata de um problema académico sem impacto, pelo menos para já, nas organizações.

Inicialmente, foi realizado um trabalho manual de codificação e posteriormente de introdução de todos os dados recolhidos num ficheiro Excel, de maneira a que fosse possível uma melhor leitura e contagem de toda a informação.

De acordo com os dados retirados da parte número 1 do inquérito, todos os inquiridos são da área de sistemas de informação ou da área de informática de gestão. Na Figura 13 encontra-se compilada a informação referente aos inquiridos, de acordo com a sua categoria profissional.

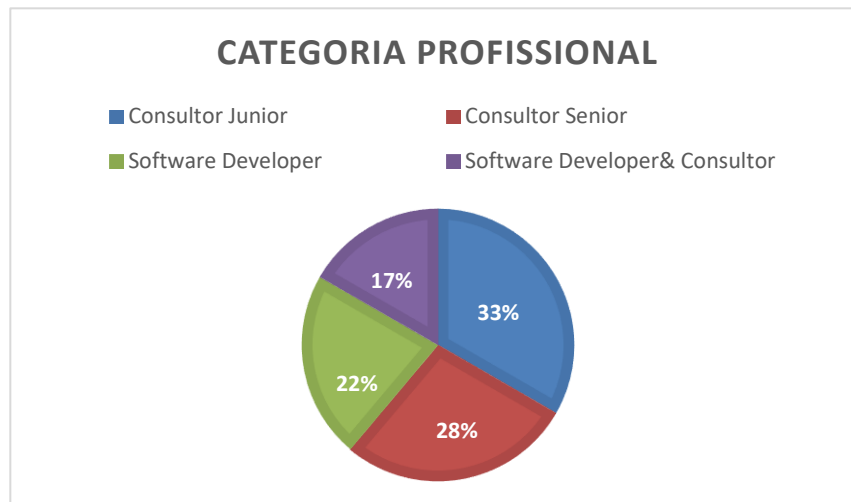


Figura 13 – Inquérito por Questionário – Categoria Profissional

Como se pode verificar, as categorias profissionais mais entrevistadas foram consultores juniores e seniores, que corresponde ao público alvo selecionado e com mais valia para a presente investigação.

Na segunda parte, tal como foi dito anteriormente, as questões formuladas tinham como finalidade atingir dois objetivos: perceber se o entrevistado conhece o tema abordado e iniciar a abordagem ao tema em estudo, com questões de escolha múltipla.

Verificou-se que a categoria profissional que mostrou ter maior conhecimento do tema foi a dos consultores sénior. Esta verificação resultou dos dados retirados de duas questões: a primeira, uma questão direta de sim, não ou talvez, onde se perguntou se o entrevistado tem algum conhecimento sobre o BPM; a segunda, uma questão mais concreta onde se explanaram em forma de escolha múltipla algumas definições sobre o tema BPM deixando o entrevistado escolher a mais acertada. Esta segunda questão foi fundamental no processo de verificação dos conhecimentos do entrevistado em relação ao tema. Como pode ser observado pela análise da Figura 14, verificou-se que das 83.33% dos inquiridos que responderam saber o significado do BPM, 13.33% não acertou na segunda questão, onde deveria selecionar a resposta correta relativamente à definição de BPM. Da percentagem de inquiridos que respondeu “Um pouco”, cerca de 16,67%, todos (100%) erraram na resposta à segunda questão.

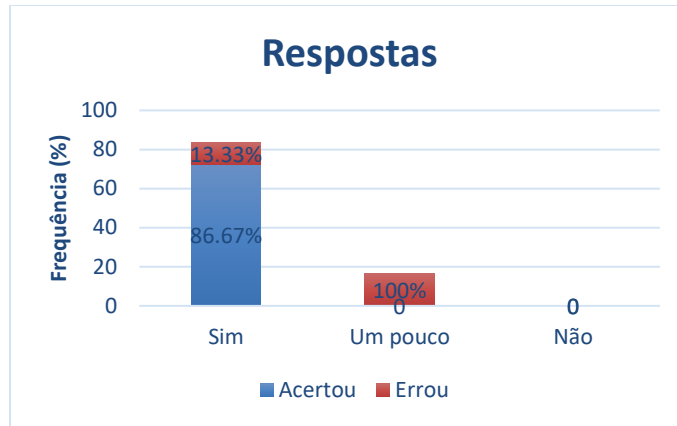


Figura 14 – Inquérito por Questionário relação entre questão 2.1 e 2.1.1

Conclui-se assim que a categoria profissional consultores seniores, foi a única a responder de forma correta aos resultados esperados, pois, tal como foi referido anteriormente foi a que mostrou ter um maior conhecimento sobre o tema.

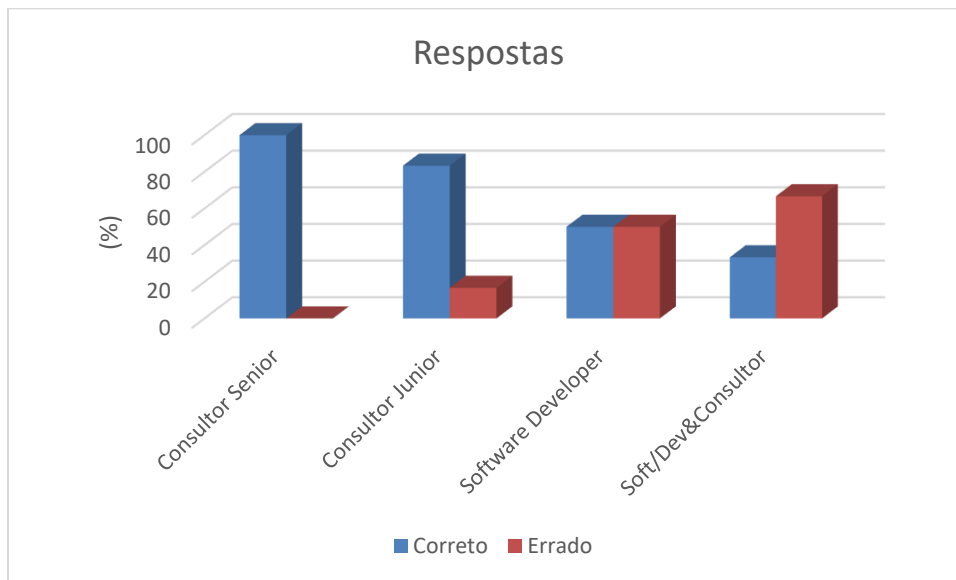


Figura 15 – Inquérito por Questionário. Relação entre categoria profissional e respostas certas ou erradas

De acordo com estes fatores, e para uma avaliação mais coerente, excluíram-se os inquiridos que, nesta fase, não demonstraram ter o conhecimento necessário para avaliar o *framework* desenvolvido no capítulo 6 (Ver Figura 14).

Depois desta seleção verificou-se que todos os inquiridos responderam da forma esperada à última pergunta, que conclui o primeiro objetivo da parte 2 do questionário, nomeadamente através da afirmação de que todos utilizam o BPM na sua vida profissional, garantindo mais uma vez a autenticidade dos resultados.

Após o término do primeiro objetivo da parte 2, efetuou-se a análise das restantes questões. Com isto, na pergunta 2.2, onde se pretendeu saber se o BPM estaria em crescimento, a grande maioria dos inquiridos, (92.31%) respondeu que sim, o que vem de encontro ao que foi concluído no capítulo 6 (Fase4).

De maneira a terminar a análise da fase 2, na pergunta 2.4 foi pedido aos inquiridos que selecionassem os tópicos em crescimento relacionados com o BPM. Para isso, foram apresentados quatro tópicos, face à demonstração dos resultados no capítulo 6 (Fase 4). Tendo em consideração que um dos inquiridos apresentou uma opinião diferenciada dos restantes, optou-se por reformular a questão para semi-fechada com o objetivo de introduzir uma nova opção. Esta foi assinalada como "outro", com a finalidade de introduzir um novo tópico de resposta.



Figura 16 – Inquéritos por Questionário – Relação entre Tópicos e respostas dos inquiridos

Nesta análise, apresentada na Figura 16, pode-se concluir que para a maioria das pessoas que realizaram este inquérito, os tópicos em crescimento relativos ao BPM são o *Business Process Modeling* e o *Business Process Mining*.

Os resultados da terceira parte, são apresentados na Tabela 28. Esta, permite avaliar algumas possíveis tendências, problemas e soluções de acordo com as respostas dos inquiridos.

Tabela 28 – Inquérito por Questionário – Tabela de Resultados (Escala de Likert)

Afirmações	Frequência Absoluta (%)					
	1	2	3	4	5	N/A
Goal Modeling surge como uma técnica importante para as organizações.		23.08	38.46	15.38	15.38	7.69
Business Process Modeling é uma técnica em crescimento nas organizações.	-	-	15.38	30.77	53.85	-
A Qualidade de uma modelo de processo é fundamental numa organização.	-	-	-	46.15	53.85	-
Process of Process Modeling (PPM) com base em mudança de primitivas é uma técnica a ser explorada para o futuro.	-	15.38	15.38	15.38	30.77	23.08
A aplicação de sistemas de Workflows oferece bastantes benefícios na execução de processos.	-	-	-	46.15	53.85	-
Adaptar os processos de negócio às mudanças de contexto económico, tecnológico é crucial para uma organização	-	-	-	53.85	46.15	-
O interesse na gestão de famílias de processos aumentou, ao invés de processos individuais.	-	-	38.46	46.15	15.38	-
Uma possível tendência para os próximos anos poderá ser a modelagem de processos de negócio dinâmicos com modelagem de processos imperativos.	-	-	15.38	38.46	46.15	-
Um desafio futuro será encontrar novas técnicas de modelagem.	-	-	15.38	38.46	46.15	-
É importante que uma organização tenha conhecimento dos seus processos de negócio.	-	-	-	15.38	84.62	-
É interessante a criação de técnicas eficientes de interceção de informação de processos, a partir de diferentes fontes.	-	-	15.38	53.85	30.77	-
Nos tempos de hoje, torna-se fundamental a modelagem de sistemas seguros.	-	-	-	30.77	69.23	-

Um aspecto interessante será a tentativa de reduzir o tamanho e complexidade dos processos de negócio	-	-	15.38	23.08	61.54	-
Para técnicas de mineração de processos, é meritório a diminuição do tamanho e da variabilidade dos logs de eventos.	7.69	23.08	38.46	30.77	-	-
Se concordou com a última questão, acha que uma das soluções seria a divisão de processos maiores em sub-processos?	-	15.38	30.77	30.77	7.69	15.38
As organizações nos dias de hoje, têm uma maior preocupação com problemas de respeito a processo de mineração.	-	46.15	23.08	30.77	-	-
Uma das tendências do BPM será o interesse na melhoria de processos.	-	-	-	23.08	76.92	-

A Tabela 28 está relacionada com a resposta dada pelos inquiridos às soluções e resultados das soluções e tendências obtidas no capítulo 6 (Fase 4). A análise destas respostas permitiu avaliar a opinião dos inquiridos de acordo com 6 escolhas a seleccionar, sendo estas: discordo totalmente; discordo; neutro; concordo; concordo totalmente; e sem opinião.

De acordo com estes resultados, mais de metade dos inquiridos (53.85%), está totalmente de acordo em relação ao crescimento do *Business Process Modeling*. Estas respostas vêm confirmar a resposta dada na questão 2.4, onde se perguntou quais os tópicos em crescimento relacionados com o BPM. Com a mesma percentagem, os inquiridos acham que é fundamental a qualidade de um modelo de processo numa organização. Estes, também não tiveram dúvidas (84.62%) em concordar que para uma organização é crucial ter informações relativas aos seus processos de negócio. Como ideias relativas ao futura e tendências para o BPM, mais de metade dos inqueridos concorda que, nos próximos anos, surgirá a atividade de modelagem de processos e negócios dinâmicos com modelagem de processos interativos, assim como também reconhecem os benefícios de uma aplicação de sistemas workflows na execução de processos.

Todos os inquiridos concordaram que uma das principais tendências do BPM será o interesse na melhoria de processos.

De forma a avaliar o *framework* criado a Figura 17 revela, em percentagem, o total de respostas, em cada das seis escolhas disponíveis para avaliação.

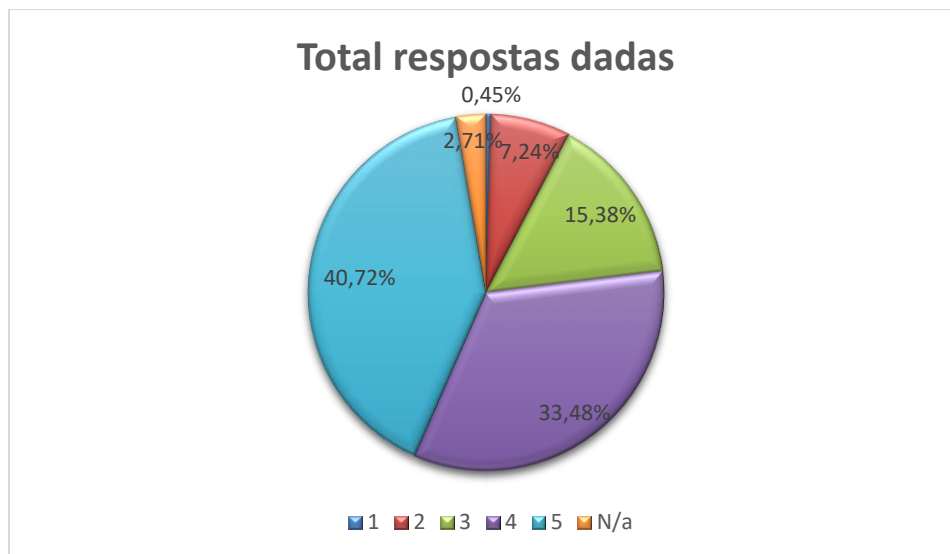


Figura 17 – Inquérito por Questionário – Total de Respostas dadas (Parte 3)

Através da Figura 17, consegue-se perceber que a maioria dos inquiridos estão completamente de acordo (40.72%) e de acordo (33.48%), na média de todas as suas respostas da parte 3.

8. FASE 6 - COMUNICAÇÃO

Esta fase tem como principal objetivo a comunicação do *framework* e a sua utilidade no futuro. Pretende-se no final desta Dissertação poder divulgar e apresentar esta investigação numa conferência futura na área do BPM. Esta fase será realizada Pós-Dissertação.

9. CONCLUSÃO

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões deste trabalho, de modo a responder aos objetivos e à questão de investigação proposta, “Quais as tendências do BPM?”, assim como a sua evolução futura.

9.1. Discussão do trabalho Realizado

A investigação baseada em duas conferências internacionais que contribuíram para a compilação de um conjunto de resultados, muito interessantes do ponto de vista desta investigação, e que se desconheciam até essa data. Com esta informação foi possível identificar vários tópicos com potencial ao longo dos diferentes anos da investigação. Posteriormente, através da análise dos resultados obtidos, foi possível instanciá-los e criar um *framework* com vista à identificação de algumas tendências do BPM.

De acordo com os resultados obtidos neste *framework*, constatou-se que a principal tendência para o BPM é a melhoria de processos. Os próximos anos serão anos em que se terá de olhar muito para modelos de processos, mineração de processos como para a modelação de processos, de forma a encontrar soluções para os problemas existentes.

Com a criação do *framework* apresentado, a atomização de processos sem restrições, a criação de processos declarativos, a redução e melhoria da complexidade dos processos de negócio, a descoberta de novos modelos de processos a partir de logs de eventos são soluções que se prevê que sejam criadas e melhoradas nos próximos anos. Importa não esquecer, a modelação de processos de negócio dinâmicos não padronizados e de conhecimento intensivo, com modelação de processos imperativos e técnicas eficientes de combinar e integrar informações de processos a partir de diferentes fontes que de acordo com esta investigação será bastante desafiadora para o futuro. De acordo com estas conclusões podemos afirmar que outro dos desafios futuros será o aparecimento de novas técnicas de modelação para fazerem face aos problemas com que são confrontadas as organizações na atualidade.

A melhoria de processos de negócio poderá levar a uma melhoria significativa dos custos, com a implementação de processos mais otimizados, para a criação de novos feitos e a sua consequente redução do custo.

9.2. Trabalho Futuro

A abordagem DSR propõe que este seja realizada de uma forma iterativa. Uma das limitações identificadas neste trabalho relaciona-se com o facto de ter sido efetuada apenas uma iteração. Com uma nova iteração seria possível analisar outros documentos científicos publicados quer em conferências quer em revistas. Esta nova iteração permitiria procurar novas tendências tendo como base um conhecimento adquirido na primeira iteração.

Esta iteração torna-se importante pois, após conseguirmos analisar e responder a alguns objetivos, haver a possibilidade de redefinição destes, de acordo com novos objetivos e soluções que apareceram ao longo do resultado final da investigação. Em seguida é possível também definir ao novo *framework*, atualizando-o com uma nova avaliação, com a finalidade de apresentar resultados finais coerentes e precisos.

REFERÊNCIAS

- Aa, Han van der, Henrik Leopold, Felix Mannhardt, e Hajo A. Reijers. "On the Fragmentation of Process Information: Challenges, Solutions, and Outlook." 2015, *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* ed.: 3-18.
- Albarelo, Luc, françoise Digneffe, Jean-pierre Hiernaux, Christian Maroy, danieile Ruquoy, e Pierre De Sant-George. *Praticas e Methodos de Investigação em Ciencias sociais*. Gradivas (Lisboa), 1997.
- Alves, Nisa Ávila Do Couto. 2006. "Investigação Por Inquérito." *Tese*, 1–108. doi:10.1590/S1415-65551998000200009.
- Babbie, Earl. 2010. *The Practice of Social Research. The Practice of Social Research*.
- Baier, Thomas, and Jan Mendling. 2013. "Bridging Abstraction Layers in Process Mining: Event to Activity Mapping." *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling, 14th International Conference, BPMDS 2013, 18th International Conference, EMMSAD 2013, Held at CAiSE 2013, Valencia, Spain, June 17-18, 2013. Proceedings*, 109–23. doi:10.1007/978-3-642-38484-4_9.
- Baresi, Luciano, Annapaola Marconi, Marco Pistore, e Adina Sirbu. "Corrective Evolution of Adaptable Process Models." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 214-229.
- Baumann, Michaela, Michael Heinrich Baumann, Stefan Schönig, and Stefan Jablonski. 2014. "Enhancing Feasibility of Human-Driven Processes by Transforming Process Models to Process Checklists." In *Lecture Notes in Business Information Processing*, 175 LNBIP:124–38. doi:10.1007/978-3-662-43745-2.
- Bell, J. *Como realizar um projecto de investigação: Um Guia para a Pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. Lisboa: Gradiva, 1997.
- Bose, R. P Jagadeesh Chandra, Fabrizio Maria Maggi, and Wil M P Van Der Aalst. 2013. "Enhancing Declare Maps Based on Event Correlations." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8094 LNCS:97–112. doi:10.1007/978-3-642-40176-3_9.
- Bunge, M. *Epistemología: ciencia de la ciencia*. Ariel, Barcelona; 1980.
- Carmo, Hermano, e Manuela Malheiro Ferreira. *Metodologia da Investigação: Guia para Auto –*. Lisboa:

- Universidade Aberta , 1998.
- Ciccio, Claudio Di, Fabrizio Maria Maggi, and Jan Mendling. 2014. "Discovering Target-Branched Declare Constraints." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8659 LNCS:34–50. doi:10.1007/978-3-319-10172-9_3.
- Corbetta, Piergiorgio. 2003. "Social Research: Theory, Methods and Techniques." *European Urban and Regional Studies* 10 (3): 340. doi:10.4135/9781849209922.
- Dane, F. C.; 1990. *Research Methods*. Brooks/Cole Publisher Company, California.
- Ekanayake, Chathura C., Marlon Dumas, Luciano García-Bañuelos, and Marcello La Rosa. 2013. "Slice, Mine and Dice: Complexity-Aware Automated Discovery of Business Process Models." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8094 LNCS:49–64. doi:10.1007/978-3-642-40176-3_6.
- Gilbert, Phil. 2010. "The next Decade of BPM." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6336 LNCS:1–4. doi:10.1007/978-3-642-15618-2_1.
- Gregor, Shirley, and Alan R Hevner. 2013. "Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact." *MIS Quarterly* 37 (2): 337–55. doi:10.2753/MIS0742-1222240302.
- Günther, Hartmut. 2004. "Como Elaborar Um Questionário." *Planejamento de Pesquisa Nas Ciências Sociais*. <http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>.
- Guo, Qinlong, Lijie Wen, Jianmin Wang, Zhiqiang Yan, and Philip S. Yu. 2015. "Mining Invisible Tasks in Non-Free-Choice Constructs." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9253:109–25. doi:10.1007/978-3-319-23063-4_7.
- Heggset, Merethe, John Krogstie, e Harald Wesenberg. "Understanding Model Quality Concerns When Using Process Models in an Industrial Company." 2015, *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* ed.: 395-409.
- Hevner, Alan, and Samir Chatterjee. 2010. *Design Science Research in Information Systems. Design Research in Information Systems*. Vol. 22. doi:10.1007/978-1-4419-5653-8.
- Hevner, Alan R, Salvatore T March, Jinsoo Park, and Sudha Ram. 2004. "Design Science in Information Systems Research." *MIS Quarterly* 28 (1): 75–105. doi:10.2307/25148625.

- Hill, Manuela Magalhães, and Andrew Hill. 2009. *Investigação Por Questionário. Metodologias de Investigação Em Educação*. doi:179524/02.
- Jones, D, Shirley Gregor, D Jones, and Shirley Gregor. 2007. "The Anatomy of a Design Theory." *Journal of the Association for Information Systems* 8 (5): 312–35. doi:Article.
- Josefsson, Magnus, Kim Widman, e Ilia Bider. "Using the Process-Assets Framework for Creating a Holistic View over Process Documentation." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 169-183.
- Kannengiesser, Udo. 2008. "Subsuming the BPM Life Cycle in an Ontological Framework of Designing." In *Lecture Notes in Business Information Processing*, 10 LNBIP:31–45. doi:10.1007/978-3-540-68644-6_3.
- Mechrez, Inbal, and Iris Reinhartz-Berger. 2014. "Modeling Design-Time Variability in Business Processes: Existing Support and Deficiencies." In *Lecture Notes in Business Information Processing*, 175 LNBIP:378–92. doi:10.1007/978-3-662-43745-2.
- Mertens, Steven, Frederik Gailly, and Geert Poels. 2015. "Enhancing Declarative Process Models with DMN Decision Logic." *LNBIP* 214: 151–65. doi:10.1007/978-3-319-19237-6_10.
- Munoz-Gama, Jorge, Josep Carmona, and Wil M P Van Der Aalst. 2013. "Conformance Checking in the Large: Partitioning and Topology." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8094 LNCS:130–45. doi:10.1007/978-3-642-40176-3_11.
- Nogayama, Takahide, and Haruhisa Takahashi. 2015. "Estimation of Average Latent Waiting and Service Times of Activities from Event Logs." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9253:172–79. doi:10.1007/978-3-319-23063-4_11.
- Nunamaker, JF Jr, and Minder Chen. 1990. "Systems Development in Information Systems Research." *Journal of Management Information Systems* 7 (3): 89–106. doi:10.1109/ISIE.1992.279627.
- Peffer, Ken, Tuure Tuunanen, Charles E Gengler, Matti Rossi, Wendy Hui, Ville Virtanen, and Johanna Bragge. 2006. "The Design Science Research Process: A Model for Producing and Presenting Information Systems Research." In *Proceedings of Design Research in Information Systems and Technology DESRIST'06*, 24:83–106. doi:10.2753/MIS0742-1222240302.
- Peffer, Ken, Tuure Tuunanen, Marcus A. Rothenberger, and Samir Chatterjee. 2007. "A Design Science

- Research Methodology for Information Systems Research.” *Journal of Management Information Systems* 24 (3): 45–78. doi:10.2753/MIS0742-1222240302.
- Pereira, Carla Marques, and Pedro Sousa. 2004. “A Method to Define an Enterprise Architecture Using the Zachman Framework.” *2004 ACM Symposium on Applied Computing*, 1366–71. doi:1-58113-812-1/03/04.
- Poggi, Nicolas, Vinod Muthusamy, David Carrera, and Rania Khalaf. 2013. “Business Process Mining from E-Commerce Web Logs.” In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8094 LNCS:65–80. doi:10.1007/978-3-642-40176-3_7.
- Ponce-de-León, Hernan, Josep Carmona, e Seppe K. L. M. vanden Broucke. “Incorporating Negative Information in Process Discovery.” 2015:Business Process Management 126-143.
- Purao, Sandeep. 2002. “Design Research in the Technology of Information Systems: Truth or Dare.” *Information Systems Journal*, no. April: 36. http://iris.nyit.edu/~kkhoo/Spring2008/Topics/DS/000DesignSc_TechISResearch-2002.pdf.
- Quivy, R, and L Van Campenhoudt. 1998. “Manual de Investigação Em Ciências Sociais.” *Vasa*, 1–34. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf%5Cnhttp://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/manualinvestig.pdf>.
- Ribeiro, Joel, Josep Carmona, Mustafa Misir, and Michele Sebag. 2014. “A Recommender System for Process Discovery.” In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8659 LNCS:67–83. doi:10.1007/978-3-319-10172-9_5.
- Rosing, Mark von, Stephen White, Fred Cummins, and Henk de Man. 2015. “Business Process Model and Notation—BPMN.” In *The Complete Business Process Handbook*, 429–53. doi:10.1016/B978-0-12-799959-3.00021-5.
- Rossi, M., and M.K. Sein. 2003. “Design Research Workshop: A Proactive Research Approach.” *26th Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS), Haikko Finland*:
- Rudden, Jim. 2007. “Making the Case for BPM: A Benefits Checklist.” *BPTrends*.
- Sadi, M H, and E Yu. 2015. “Designing Software Ecosystems: How Can Modeling Techniques Help?” *Lecture Notes in Business Information Processing* 214: 360–75. doi:10.1007/978-3-319-19237-6_23.
- Saidani, Oumaima, and Selmin Nurcan. 2014. “Business Process Modeling: A Multi-Perspective Approach

- Integrating Variability." In *Lecture Notes in Business Information Processing*, 175 LNBIP:169–83. doi:10.1007/978-3-662-43745-2.
- Salnitri, Mattia, Achim D. Brucker, and Paolo Giorgini. 2015. "From Secure Business Process Models to Secure Artifact-Centric Specifications." *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, 246–62. doi:10.1007/978-3-319-19237-6.
- San Pedro, Javier De, Josep Carmona, and Jordi Cortadella. 2015. "Log-Based Simplification of Process Models." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9253:457–74. doi:10.1007/978-3-319-23063-4_30.
- Schermann, Michael, Tilo Böhmann, and Helmut Krcmar. 2009. "Explicating Design Theories with Conceptual Models: Towards a Theoretical Role of Reference Models." In *Wissenschaftstheorie Und Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik*, 175–94. doi:10.1007/978-3-7908-2336-3_9.
- Schön, Donald. 1983. "The Reflective Practitioner." *Pediatrics* 116 (6): 1546–52. doi:10.1542/peds.2005-0209.
- Simon, Herbert A. 1981. *The Sciences of the Artificial (2nd Ed.)*. MIT Press. doi:10.1016/S0898-1221(97)82941-0.
- Tuckman, BW. 2000. "Manual de Investigação Em Educação." *Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian*. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Manual+de+Investigação+em+Educação#0>.
- Vaishnavi, Vijay, and Bill Kuechler. 2004. "Design Science Research in Information Systems." *Ais*, 45. doi:10.1007/978-1-4419-5653-8.
- Vara, Jose Luis de la, Juan Sánchez, e scar Pastor. "On the Use of Goal Models and Business Process Models for Elicitation of System Requirements." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 168-183.
- Weber, Barbara, Jakob Pinggera, Victoria Torres, and Manfred Reichert. 2013. "Change Patterns for Model Creation: Investigating the Role of Nesting Depth (Position Paper)." In *Lecture Notes in Business Information Processing*, 148 LNBIP:198–204. doi:10.1007/978-3-642-38490-5_19.
- Webster, Jane, and Richard T Watson. 2002. "Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review." *MIS Quarterly* 26 (2): xiii–xxiii. doi:10.1.1.104.6570.
- Weske, Mathias. 2012. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. *Business Process Management*. Vol. 54. doi:10.1007/978-3-540-73522-9.

Zelst, Sebastiaan J. van, Boudewijn F. van Dongen, and Wil M P van der Aalst. 2015. "Avoiding over-Fitting in ILP-Based Process Discovery." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9253:163–71. doi:10.1007/978-3-319-23063-4_10.

Zoet, Martijn, Johan Versendaal, Pascal Ravesteyn, and Richard Welke. 2011. "Alignment of Business Process Management and Business Rules." *ECIS 2011 Proceedings*, 1–12. [http://www.research.hu.nl/~media/sharepoint/Lectoraat Extended Enterprise Studies/2011/Alignment of Business Process Management and Business Rules Zoet_et_al ECIS2011.ashx](http://www.research.hu.nl/~media/sharepoint/Lectoraat%20Extended%20Enterprise%20Studies/2011/Alignment%20of%20Business%20Process%20Management%20and%20Business%20Rules%20Zoet_et_al%20ECIS2011.ashx).

LISTA DE ARTIGOS ANALISADOS

- Aa, Han van der, Henrik Leopold, Felix Mannhardt, e Hajo A. Reijers. "On the Fragmentation of Process Information: Challenges, Solutions, and Outlook." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 3-18.
- Aa, Han van der, Hajo A. Reijers, e Irene Vanderfeesten. "Composing Workflow Activities on the Basis of Data-Flow Structures." 2013: 275-282.
- Aa, Han van der, Henrik Leopold, e Hajo A Reijers. "Detecting Inconsistencies Between Process Models and Textual Descriptions." 2015: 90-105.
- Adam, Sebastian, Norman Riegel, e Matthias Koch. "A Methodological Framework with Lessons Learned for Introducing Business Process Management." 2013: 78-93.
- Adriansyah, A., J. Munoz-Gama, J. Carmona, B. F. van Dongen, e W. M. P. van der Aalst. "Measuring precision of modeled behavior." 2014: 37-67.
- AFANDI, WALEED S. "SOCIAL BUSINESS PROCESS MODELING: OPPORTUNITES AND CHALLENGES." 2016.
- Alexopoulou, Nancy, Mara Nikolaidou, e Christian Stary. "Blending BPMS with Social Software for Knowledge-Intense Work: Research Issues." 2013, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 18-31.
- Alves, Carina, George Valença, e André Felipe Santana. "Understanding the Factors That Influence the Adoption of BPM in Two Brazilian Public Organizations." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 272-286.
- Alter, Steven. "A Workaround Design System for Anticipating, Designing, and/or Preventing Workarounds." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 489-498.
- Alter, Steven. "Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future." 2013, Journal of the Association for Information Systems ed.: 72-121.
- Andersson, Alexander, e John Krogstie. "Implementation and First Evaluation of a Molecular Modeling Language." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 293-308.

- Appel, Stefan, Sebastian Frischbier, Tobias Freudenreich, e Alejandro Buchmann. "Event Stream Processing Units in Business Processes." 2013: 187-202.
- Argyropoulos, Nikolaos, Haralambos Mouratidis, e Andrew Fish. "Towards the Derivation of Secure Business Process Designs." 2015, *Advances in Conceptual Modeling* ed.: 448-458.
- Armas-Cervantes, Abel, Paolo Baldan, Marlon Dumas, e Luciano García-Bañuelos. "Behavioral Comparison of Process Models Based on Canonically Reduced Event Structures." 2014: 267-282.
- Aveiro, David, e Duarte Pinto. "Devising DEMO Guidelines and Process Patterns and Validating Comprehensiveness and Conciseness." 2014, *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* ed.: 408-423.
- Assy, Nour, e Walid Gaaloul. "Configuration Rule Mining for Variability Analysis in Configurable Process Models." 2014: 1-15. "Extracting Configuration Guidance Models from Business Process Repositories." 2015: 198-206.
- Assy, Nour, e Walid Gaaloul. "Configuration Rule Mining for Variability Analysis in Configurable Process Models." 2014: 1-15.
- Aysolmaz, Banu, Deniz İren, e Onur Demirörs. "An Effort Prediction Model Based on BPM Measures for Process Automation." 2013: 154-167.
- Ayora, Clara, Victoria Torres, Barbara Weber, Manfred Reichert, e Vicente Pelechano. "Enhancing Modeling and Change Support for Process Families through Change Patterns." 2013, *Springer Berlin Heidelberg* ed.: 246-260.
- Baier, Thomas, e Jan Mendling. "Bridging Abstraction Layers in Process Mining by Automated Matching of Events and Activities." 2013.
- Baier, Thomas, Jan Mendling, e Mathias Weske. "Bridging abstraction layers in process mining." 2014.
- Baier, Thomas, Claudio Di Ciccio, Jan Mendling, e Mathias Weske. "Matching of Events and Activities - An Approach Using Declarative Modeling Constraints." 2015, *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling* ed.: 119-134.
- Baier, Thomas, e Jan Mendling. "Bridging Abstraction Layers in Process Mining by Automated Matching of Events and Activities." 2013.
- Bala, Saimir, Cristina Cabanillas, Jan Mendling, Andreas Rogge-Solti, e Axel Polleres. "Mining Project-Oriented Business Processes." 2015: 425-440.

- Baresi, Luciano, Annapaola Marconi, Marco Pistore, e Adina Sirbu. "Corrective Evolution of Adaptable Process Models." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 214-229.
- Baumann, Michaela, Michael Heinrich Baumann, Stefan Schönig, e Stefan Jablonski. "Enhancing Feasibility of Human-Driven Processes by Transforming Process Models to Process Checklists." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 124-138.
- Bazhenova, Ekaterina, e Mathias Weske. "A Data-Centric Approach for Business Process Improvement Based on Decision Theory." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 242-256.
- Becker, Michael, e Stephan Klingner. "A Criteria Catalogue for Evaluating Business Process Pattern Approaches." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 257-271.
- Beest, Nick R. T. P. van, Marlon Dumas, Luciano García-Bañuelos, e Marcello La Rosa. "Log Delta Analysis: Interpretable Differencing of Business Process Event Logs." 2015: 386-405.
- Becker, Jörg, Daniel Pfeiffer, Michael Räckers, Thorsten Falk, e Matthias Czerwonka. "Semantic Business Process Modelling and Analysis." 2014: 187-217.
- Bernstein, Vered, e Pnina Soffer. "Identifying and Quantifying Visual Layout Features of Business Process Models." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 200-213.
- Bianchi, Alessandro, Sebastiano Pizzutilo, e Gennaro Vessio. "Applying Predicate Abstraction to Abstract State Machines." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 283-292.
- Bider, Ilia, Erik Perjons, e Zakria Riaz Dar. "Using Data-Centric Business Process Modeling for Discovering Requirements for Business Process Support Systems: Experience Report." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 63-77.
- Bider, Ilia, Amin Jalali, e David Söderström. "Creating Self-managed Cross-Professional Teams with Metaphoric Business Process Support Systems." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 19-33.
- Bolt, Alfredo, Massimiliano de Leoni, e Wil M. P. van der Aalst. "Scientific workflows for process mining: building blocks, scenarios, and implementation." 2015: 1-22.
- Bolt, Alfredo, e Wil M. P. van der Aalst. "Multidimensional Process Mining Using Process Cubes." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 102-116.

- Boubaker, Anis, Hafedh Mili, Yasmine Charif, e Abderrahmane Leshob. "Towards a Framework for Modeling Business Compensation Processes." 2013: 139-153.
- Buijs, Joos C. A. M., e Hajo A. Reijers. "Comparing Business Process Variants Using Models and Event Logs." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 154-168.
- Buijs, J. C. A. M, B. F. van Dongen, e W. M. P. van der Aalst. "Quality Dimensions in Process Discovery: The Importance of Fitness, Precision, Generalization and Simplicity." 2014.
- Burattin, A, A Sperduti, e W.M.P. van der Aalst. "Control-flow discovery from event streams." 2014: 2420–2427.
- Eid-Sabbagh, Rami-Habib, Marcin Hewelt, e Mathias Weske. "Business Process Architectures with Multiplicities: Transformation and Correctness." 2013: 227-234.
- Bider, Ilia, e Stewart Kowalski. "A Framework for Synchronizing Human Behavior, Processes and Support Systems Using a Socio-technical Approach." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 109-123.
- Bose, R. P. Jagadeesh Chandra, Fabrizio Maria Maggi, e Wil M. P. van der Aalst. "Enhancing Declare Maps Based on Event Correlations." 2013: 97-112.
- Buijs, J. C. A. M., B. F. van Dongen, e nW. M. P. van der Aalst. "Mining Configurable Process Models from Collections of Event Logs." 2013: 33-48.
- Cabanillas, Cristina, Alex Norta, Manuel Resinas, Jan Mendling, e Antonio Ruiz-Cortés. "Towards Process-Aware Cross-Organizational Human Resource Management." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 79-93.
- Chan, Nguyen Ngoc, Karn Yongsiriwit, Walid Gaaloul, e Jan Mendling. "Mining Event Logs to Assist the Development of Executable Process Variants." 2014, Advanced Information Systems Engineering ed.: 548-563.
- Ciccio, Claudio Di, Fabrizio Maria Maggi, e Jan Mendling. "Discovering Target-Branched Declare Constraints." 2014: 34-50.
- Ciccio, Claudio Di, Fabrizio Maria Maggi, Marco Montali, e Jan Mendling. "Ensuring Model Consistency in Declarative Process Discovery." 2015: 144-159.
- Claes, Jan, Irene Vanderfeesten, Jakob Pinggera, Hajo A. Reijers, Barbara Weber, e Geert Poels. "A visual analysis of the process of process modeling." 2014: 147-190.
- Computing Research & Education* . 2016. <http://core.edu.au/index.php/conference-rankings>.

Conferences on BPM. 2012.

Crick, Charles, e Eng Chew. "Towards a Consistent Cross-Disciplinary Ontology for Business Process." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 220-241.

Conforti, Raffaele, Marlon Dumas, Luciano García-Bañuelos, e Marcello La Rosa. "Beyond Tasks and Gateways: Discovering BPMN Models with Subprocesses, Boundary Events and Activity Markers." 2014: 101-117.

Cunha, Alcino, Ana Garis, e Daniel Riesco. "Translating between Alloy specifications and UML class diagrams annotated with OCL." 2013, Software & Systems Modeling ed.: 5-25.

Debois, Søren, Thomas Hildebrandt, e Tijs Slaats. "Concurrency and Asynchrony in Declarative Workflows." 2015: 72-89.

Delgado, Andrea, e Daniel Calegari. "Changing the Focus of an Organization: From Information Systems to Process Aware Information Systems." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 53-67.

Dumas, Marlon, Marcello La Rosa, Jan Mendling, e Hajo A. Reijers. "Fundamentals of Business Process Management." 2013.

Dumas, Marlon, e Luciano García-Bañuelos. "Process Mining Reloaded: Event Structures as a Unified Representation of Process Models and Event Logs." 2015: 33-48.

Eck, Maikel L. van, Xixi Lu, Sander J. J. Leemans, e Wil M. P. van der Aalst. "PM2: A Process Mining Project Methodology." 2015: 297-313.

Ekanayake, Chathura C., Marlon Dumas, Luciano García-Bañuelos, e Marcello La Rosa. "Slice, Mine and Dice: Complexity-Aware Automated Discovery of Business Process Models." 2013: 49-64.

Elias, Mturi, Ilia Bider, e Paul Johannesson. "Using Fractal Process-Asset Model to Design the Process Architecture of an Enterprise: Experience Report." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 287-301.

Eshuis, Rik, Richard Hull, Yutian Sun, e Roman Vaculín. "Splitting GSM Schemas: A Framework for Outsourcing of Declarative Artifact Systems." 2013: 259-274.

Favre, Cédric, Dirk Fahland, e Hagen Völzer. "The relationship between workflow graphs and free-choice workflow nets." 2014.

Ferreira, Diogo, Fernando Szimansky, e Célia G.Ralha. "Improving process models by mining mappings of low-level events to high-level activities." 2014.

- Fenning, Ross, Huseyin Dogan, e Keith Phalp. "Applicability of SSM and UML for Designing a Search Application for the British Broadcasting Corporation (BBC)." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 472-486.
- Fernández-Ropero, María, Hajo A. Reijers, Ricardo Pérez-Castillo, e Mario Piattini. "Repairing Business Process Models as Retrieved from Source Code." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 94-108.
- Fdhila, Walid, Stefanie Rinderle-Ma, e Conrad Indiono. "Memetic Algorithms for Mining Change Logs in Process Choreographies." 2014: 47-62.
- Fdhila, Walid, Conrad Indiono, Stefanie Rinderle-Ma, e Manfred Reichert. "Dealing with change in process choreographies: Design and implementation of propagation algorithms." 2015.
- Front, Agnès, Dominique Rieu, e Marco Santorum. "A Participative End-User Modeling Approach for Business Process Requirements." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 33-47.
- Giacomo, Giuseppe De, Riccardo De Masellis, Marco Grasso, Fabrizio Maria Magg, e i Marco Montali. "Monitoring Business Metaconstraints Based on LTL and LDL for Finite Traces." 2014: 1-17.
- Giannoulis, Constantinos, e Jelena Zdravkovic. "A Design Science Perspective on Business Strategy Modeling." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 424-438.
- Gharib, Mohamad, e Paolo Giorgini. "Dealing with Information Quality Requirements." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 379-394.
- . "Modeling and Reasoning about Information Quality Requirements in Business Processes." 2015: 231-245.
- Gómez-López, María Teresa. "Validation, Diagnosis and Decision-Making Support of Data in Business Processes." 2016, Springer International Publishing ed.: 339-351.
- Guerson, John, João Paulo A. Almeida, e Giancarlo Guizzardi. "Support for Domain Constraints in the Validation of Ontologically Well-Founded Conceptual Models." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 302-316.
- Guo, Qinlong, Lijie Wen, Jianmin Wang, Zizhe Ding, e Cheng Lv. "A Universal Significant Reference Model Set for Process Mining Evaluation Framework." 2014: 16-30.
- Guo, Hong, Shang Gao, John Krogstie, e Hallvard Trættemberg. "An Evaluation of an Enhanced Model Driven Approach for Computer Game Creation." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 499-508.

- Haisjackl, Cornelia, et al. "Making Sense of Declarative Process Models: Common Strategies and Typical Pitfalls." 2013, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 2-17.
- Haisjackl, Cornelia, Jakob Pinggera, Pnina Soffer, Stefan Zugal, Shao Yi Lim, e Barbara Weber. "Identifying Quality Issues in BPMN Models: an Exploratory Study." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 217-230.
- Halpin, Terry. "Modeling of Reference Schemes." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 308-323.
- Hatzi, Ourania, Giannis Meletakis, Panagiotis Katsivelis, Andreas Kapouranis, Anagnostopoulos, e ara NikolaidouDimosthenis. "Extending the Social Network Interaction Model to Facilitate Collaboration through Service Provision." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 94-108.
- Hassen, Mariam Ben, Mohamed Turki, e Faïez Gargouri. "A Business Process Meta-Model for Knowledge Identification Based on a Core Ontology." 2016, Business Modeling and Software Design ed.: 37-61.
- Heggset, Merethe, John Krogstie, e Harald Wesenberg. "Understanding Model Quality Concerns When Using Process Models in an Industrial Company." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 395-409.
- Heinrich, Bernd, e Dominik Schön. "AUTOMATED PLANNING OF CONTEXT-AWARE PROCESS MODELS." 2015.
- Hierarchical Declarative Modelling with Refinement and Sub-processes." 2014: 18-33.
- Hasan, M. Mahmudul, Pericles Loucopoulos, e Mara Nikolaidou. "Classification and Qualitative Analysis of Non-Functional Requirements Approaches." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 348-362.
- Idani, Akram, Yves Ledru, e Adil Anwar. "A RIGOROUS REASONING ABOUT MODEL TRANSFORMATIONS USING THE B METHOD." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 426-440.
- Jalali, Amin, e Paul Johannesson. "Multi-perspective Business Process Monitoring." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 199-213.
- Josefsson, Magnus, Kim Widman, e Ilia Bider. "Using the Process-Assets Framework for Creating a Holistic View over Process Documentation." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 169-183.

- Karlsson, Fredrik, Fredrik Linander, e Fabian von Schéele. "A Conceptual Framework for Time Distortion Analysis in Method Components." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 454-463.
- Kheldoun, Ahmed, Kamel Barkaoui, e Malika Ioualalen. "Specification and Verification of Complex Business Processes - A High-Level Petri Net-Based Approach." 2015, Business Process Management ed.: 55-71.
- Khodabandelou, Ghazaleh, Charlotte Hug, Rebecca Deneckère, e Camille Salinesi. "Process Mining Versus Intention Mining." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 466-480.
- Khodabandelou, Ghazaleh, Charlotte Hug, Rébecca Deneckère, e Camille Salinesi. "Supervised intentional process models discovery using Hidden Markov models." 2013.
- Khodabandelou, Ghazaleh, Charlotte Hug, Rebecca Deneckère, e Camille Salinesi. "Supervised vs. Unsupervised Learning for Intentional Process Model Discovery." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 215-229.
- Knuplesch, David, Manfred Reichert, Walid Fdhila, e Stefanie Rinderle-Ma. "On Enabling Compliance of Cross-Organizational Business Processes." 2013: 146-154.
- Kammerer, Klaus, Jens Kolb, e Manfred Reichert. "PQL - A Descriptive Language for Querying, Abstracting and Changing Process Models." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 135-150.
- Klinkmüller, Christopher, Ingo Weber, Jan Mendling, Henrik Leopold, e André Ludwig. "Increasing Recall of Process Model Matching by Improved Activity Label Matching." 2013: 211-218.
- Klinkmüller, Christopher, Henrik Leopold, Ingo Weber, Jan Mendling, e André Ludwig. "Listen to Me: Improving Process Model Matching through User Feedback." 2014: 84-100.
- Knuplesch, David, Manfred Reichert, e Akhil Kumar. "Visually Monitoring Multiple Perspectives of Business Process Compliance." 2015: 263-279.
- Kriglstein, Simone, Günter Wallner, e Stefanie Rinderle-Ma. "A Visualization Approach for Difference Analysis of Process Models and Instance Traffic." 2013: 219-226t.
- Krogstie, John. "A Semiotic Approach to Data Quality." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 395-410.
- Kumar, Akhil, Remco Dijkman, e Minseok Song. "Optimal Resource Assignment in Workflows for Maximizing Cooperation." 2013: 235-250.

- Kumar, Akhil, Sharat R Sabbella, e Russell R Barton. "Managing Controlled Violation of Temporal Process Constraints." 2015: 280-296.
- Laghouaouta, Youness, Adil Anwar, Mahmoud Nassar, e Jean-Michel Bruel. "A Generic Traceability Framework for Model Composition Operation." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 461-475.
- Lanz, Andreas, e Manfred ReichertAffiliated with. "Dealing with Changes of Time-Aware Processes." 2014: 217-233.
- Laghouaouta, Youness, e Adil Anwar. "On the use of graph transformations for model composition traceability." 2014.
- Leemans, Sander J.J., Dirk Fahland, e Wil M.P. van der Aalst. "Process and Deviation Exploration with Inductive visual Miner." 2014.
- Leemans, Sander J. J., Dirk Fahland, e Wil M. P. van der Aalst. "Discovering Block-Structured Process Models from Event Logs - A Constructive Approach." 2013: 311-329.
- Leemans, Sander J. J, Dirk Fahland, e Wil M. P.van der Aalst. "Scalable Process Discovery with Guarantees." 2015: 85-101.
- Leemans, Sander J. J, Dirk Fahland, e Wil M. P.van der Aalst. "Scalable Process Discovery with Guarantees." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 85-101.
- Leontjeva, Anna, Raffaele Conforti, Chiara Di Francescomarino, Marlon Dumas, e Fabrizio Maria Maggi. "Complex Symbolic Sequence Encodings for Predictive Monitoring of Business Processes." 2015: 297-313.
- Lehnert, Martin, Alexander Linhart, e Maximilian Röglinger. "Chopping Down Trees vs. Sharpening the Axe – Balancing the Development of BPM Capabilities with Process Improvement." 2014: 151-167.
- Leoni, Massimiliano de, e Wil M. P. van der Aalst. "Aligning Event Logs and Process Models for Multi-perspective Conformance Checking: An Approach Based on Integer Linear Programming." 2013: 113-129.
- Leoni, Massimiliano de, Fabrizio M Maggi, e Wil M.P.van der Aalst. "An alignment-based framework to check the conformance ofdeclarative process models and to preprocess event-log data." 2014.
- Linden, Dirk van der, e Henderik A. Proper. "Category Structure of Language Types Common to Conceptual Modeling Languages." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 317-331.

- Lohmann, Patrick, e Michael Zur Muehlen. "Business Process Management Skills and Roles: An Investigation of the Demand and Supply Side of BPM Professionals." 2015: 317-332.
- Lohrmann, Matthias, e Manfred Reichert. "Demonstrating the Effectiveness of Process Improvement Patterns." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 230-245.
- Lohmann, Niels, e Dirk Fahland. "Where Did I Go Wrong?" 2014: 283-300.
- Lotz, Alex, Juan F. Inglés-Romero, Cristina Vicente-Chicote, e Christian Schlegel. "Managing Run-Time Variability in Robotics Software by Modeling Functional and Non-functional Behavior." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 441-455.
- Magdich, Amina, Yessine Hadj Kacem, Adel Mahfoudhi, Mickaël Kerboeuf, e Mohamed Abid. "Real-Time Design Patterns: Architectural Designs for Automatic Semi-Partitioned and Global Scheduling." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 447-460.
- Maggi, Fabrizio Maria, Marlon Dumas, Luciano García-Bañuelos, e Marco Montali. "Discovering Data-Aware Declarative Process Models from Event Logs." 2013: 81-96.
- Martin, Niels, e An Caris Benoît Depaire. "The Use of Process Mining in Business Process Simulation Model Construction." 2016: 73-87.
- Matulevičius, Raimundas. "Model Comprehension and Stakeholder Appropriateness of Security Risk-Oriented Modelling Languages." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 332-347.
- Marrella, Andrea, e Yves Lespérance. "Synthesizing a Library of Process Templates through Partial-Order Planning Algorithms." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 277-291.
- Mavaddat, Matin, e Stewart Green, Jin Sa. "Addressing the Paradigmatic Limitation of Conventional Business Process Management Concepts by Proposing New Definitions." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 64-78.
- Mechrez, Inbal, e Iris Reinhartz-Berger. "Modeling Design-Time Variability in Business Processes: Existing Support and Deficiencies." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 378-392.
- Mendling, Jan, Henrik Leopold, e Fabian Pittke. "25 Challenges of Semantic Process Modeling." 2014: 78-94.
- Mertens, Steven, Frederik Gailly, e Geert Poels. "Enhancing Declarative Process Models with DMN Decision Logic." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 151-165.

- Meyer, Andreas, Luise Pufahl, Dirk Fahland, e Mathias Weske. "Modeling and Enacting Complex Data Dependencies in Business Processes." 2013: 171-186.
- Model Patterns." 2014, Business Process Management ed.: 51-66.
- Rogge-Solti, Andreas, e Gjergji Kasneci. "Temporal Anomaly Detection in Business Processes." 2014: 234-249.
- Maaradji, Abderrahmane, Marlon Dumas, Marcello La Rosa, e Alireza Ostovar. "Fast and Accurate Business Process Drift Detection." 2015: 406-422.
- Masellis, Riccardo De, Fabrizio M. Maggi, e Marco Montali. "Monitoring data-aware business constraints with finite state automata." 2014, Proceedings of the 2014 International Conference on Software and System Process ed.: 134-143 .
- Manderscheid, Jonas, Daniel Reißner, e Maximilian Röglinger. "Inspection Coming Due! How to Determine the Service Interval of Your Processes!" 2015: 19-34.
- Massimiliano de Leoni, Wil M. P. van der Aalst, e Marcus Dees. "A General Framework for Correlating Business Process Characteristics." 2014: 250-266.
- Mondéjar, Rubén, Pedro García-López, Carles Pairot, e Enric Brull. "Implicit BPM: A Business Process Platform for Transparent Workflow Weaving." 2014: 168-183.
- Mohammadi, Reza Gorgan, e Ahmad Abdollahzadeh Barforoush. "Towards Static Analysis of Executable DSMLs Using Model Typing." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 429-444.
- Munoz-Gama, Jorge, Josep Carmona, e Wil M. P. van der Aalst. "Conformance Checking in the Large: Partitioning and Topology." 2013: 130-145.
- Murillas, Eduardo González López de, Wil M. P. van der Aalst, e Hajo A. Reijers. "Process Mining on Databases: Unearthing Historical Data from Redo Logs." 2015: 367-385.
- Naranjo, David, Sánchez, e Jorge Villalobos. "Towards a Unified and Modular Approach for Visual Analysis of Enterprise Models." 2014, IEEE ed.
- Nguyen, Hoang, Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Fabrizio Maria Maggi, e Suriadi Suriadi. "Mining Business Process Deviance: A Quest for Accuracy." 2014: 436-445.
- Nogayama, Takahide, e Haruhisa Takahashi. "Estimation of Average Latent Waiting and Service Times of Activities from Event Logs." 2015: 172-179.

- Norta, Alex. "Creation of Smart-Contracting Collaborations for Decentralized Autonomous Organizations." 2015, Perspectives in Business Informatics Research ed.: 3-17.
- Oliveira, Karolyne, Jaelson Castro, Sergio España, e Oscar Pastor. "Multi-level Autonomic Business Process Management." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 184-198.
- Oliveira, Anderson Santana de, Anis Charfi, Benjamin Schmeling, e Gabriel Serme. "A Model-Driven Approach for Accountability in Business Processes." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 184-199.
- Oldenhav, Danny, Stijn Hoppenbrouwers, Theo van der Weide, e Remco Lagarde. "Gamification to Support the Run Time Planning Process in Adaptive Case Management." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 385-394.
- Outmazgin, Nesi. "Exploring Workaround Situations in Business Processes." 2012, Business Process Management Workshops ed.: 426-437.
- Outmazgin, Nesi, e Pnina Soffer. "Business Process Workarounds: What Can and Cannot Be Detected by Process Mining." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 48-62.
- Paja, Elda, Fabiano Dalpiaz, e Paolo Giorgini. "Managing Security Requirements Conflicts in Socio-Technical Systems." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 270-283.
- Pedro, Javier De San, Josep Carmona, e Jordi Cortadella. "Log-Based Simplification of Process Models." 2015: 457-474.
- Petersen, Sobah Abbas, e John Krogstie. "The World Out There: From Systems Modelling to Enterprise Modelling." 2013, Springer-Verlag Berlin Heidelberg ed.: 456-465.
- Pinggera, Jakob, Stefan Zugal, Marco Furtner, Pierre Sachse, Markus Martini, e Barbara Weber. "The Modeling Mind: Behavior Patterns in Process Modeling." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 1-16.
- Pinggera, Jakob, et al. "Styles in business process modeling: an exploration and a model." 2013, Software & Systems Modeling ed.: 1055-1080.
- Pittke, Fabian, Pedro H. Piccoli Richetti, Jan Mendling, e Fernanda Araujo Baião. "Context-Sensitive Textual Recommendations for Incomplete Process Model Elements." 2015: 189-197.
- Pittke, Fabian, Benjamin Nagel, Gregor Engels, e Jan Mendling. "Linguistic Consistency of Goal Models." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 393-407.

- Pittke, Fabian, Henrik Leopold, e Jan Mendling. "Spotting Terminology Deficiencies in Process Model Repositories." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 292-307.
- Plataniotis, Georgios, Sybren de Kinderen, e Henderik A. Proper. "Capturing Decision Making Strategies in Enterprise Architecture – A Viewpoint." 2011, Springer Berlin Heidelberg ed.: 339-353.
- Poggi, Nicolas, Vinod Muthusamy, David Carrera, e Rania Khalaf. "Business Process Mining from E-Commerce Web Logs." 2013: 65-80.
- Ponce-de-León, Hernan, Josep Carmona, e Seppe K. L. M. vanden Broucke. "Incorporating Negative Information in Process Discovery." 2015: 126-143.
- Ponnalagu, Karthikeyan, Aditya Ghose, Nanjangud C. Narendra, e Hoa Khanh Dam. "Goal-Aligned Categorization of Instance Variants in Knowledge-Intensive Processes." 2015: 350-364.
- Pourmasoumi, Asef, Mohsen Kahani, Ebrahim Bagheri, e Mohsen Asadi. "Process Fragmentation: An Ontological Perspective." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 184-199.
- Qinlong Guo, Lijie Wen, Jianmin Wang, Zhiqiang Yan, e Philip S. Yu. "Mining Invisible Tasks in Non-free-choice Constructs." 2015: 109-125.
- Rangiha, Mohammad Ehson, Marco Comuzzi, e Bill Karakostas. "Role and Task Recommendation and Social Tagging to Enable Social Business Process Management." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 68-82.
- Ramos, Andres, Paola Gomez, Mario Sánchez, e Jorge Villalobos. "Automated Enterprise-Level Analysis of ArchiMate Models." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 439-453.
- Ramos, Andrés, Juan Pablo Sáenz, Mario Sánchez, e Jorge Villalobos. "On the Support of Automated Analysis Chains on Enterprise Models." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 365-359.
- Razniewski, Simon, Marco Montali, e Werner Nutt. "Verification of Query Completeness over Processes." 2013: 155-170.
- Redlich, David, Thomas Molka, Wasif Gilani, Gordon Blair, e Awais Rashid. "Constructs Competition Miner: Process Control-Flow Discovery of BP-Domain Constructs." 2014: 34-150.

- Reinhartz-Berger, Iris, Anna Zamansky, e Mark Kemelman. "Analyzing Variability of Cloned Artifacts: Formal Framework and Its Application to Requirements." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 311-325.
- Ribeiro, Joel, Josep Carmona, Mustafa Mısır, e Michele Sebag. "A Recommender System for Process Discovery." 2014, Business Process Management ed.: 67-83.
- Richetti, Pedro H. Piccoli, Fernanda Araujo Baião, e Flávia Maria Santoro. "Declarative Process Mining: Reducing Discovered Models Complexity by Pre-Processing Event Logs." 2014: 400-407.
- Röder, Nina, Manuel Wiesche, Michael Schermann, e Helmut Krcmar. "Why Managers Tolerate Workarounds – The Role of Information Systems." 2014, Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014 ed.
- Rodríguez, Carlos, Florian Daniel, e Fabio Casati. "Crowd-Based Mining of Reusable Process Model Patterns." 2014, Business Process Management ed.: 51-66.
- Rychkova, Irina, Manuele Kirsch-Pinheiro, e Bénédicte Le Grand. "Context-Aware Agile Business Process Engine: Foundations and Architecture." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 32-47.
- Sadi, Mahsa H., e Eric Yu. "Designing Software Ecosystems: How Can Modeling Techniques Help?" 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 360-375.
- Schultz, Martin, e Michael Radloff. "Modeling Concepts for Internal Controls in Business Processes – An Empirically Grounded Extension of BPMN." 2014: 184-199.
- Schunselaar, D. M. M., H. M. W. Verbeek, H. A. Reijers, e W. M. P. van der Aalst. "A Structural Model Comparison for Finding the Best Performing Models in a Collection." 2015: 180-188.
- Schönig, Stefan, Cristina Cabanillas, Stefan Jablonski, e Jan Mendling. "Mining the Organisational Perspective in Agile Business Processes." 2015: 37-52.
- Schönig, Stefan, Cristina Cabanillas, Stefan Jablonski, e Jan Mendling. "Mining the Organisational Perspective in Agile Business Processes." 2015: 37-52.
- Sedrakyan, Gayane, e Monique Snoeck. "Feedback-Enabled MDA-Prototyping Effects on Modeling Knowledge." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 411-425.
- Saidani, Oumaima, e Selmin Nurcan. "Business Process Modeling: A Multi-perspective Approach Integrating Variability." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 169-183.

- Seiger, Ronny, Steffen Huber, e Thomas Schlegel. "PROtEUS: An Integrated System for Process Execution in Cyber-Physical Systems." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 265-280.
- Salnitri, Mattia, Achim D. Brucker, e Paolo Giorgini. "From Secure Business Process Models to Secure Artifact-Centric Specifications." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 246-262.
- Salnitri, Mattia, Fabiano Dalpiaz, e Paolo Giorgini. "Modeling and Verifying Security Policies in Business Processes." 2014, Springer Berlin Heidelberg ed.
- Salnitri, Mattia, Elda Paja, e Paolo Giorgini. "Preserving Compliance with Security Requirements in Socio-Technical Systems." 2014, Cyber Security and Privacy ed.: 49-61.
- Semmelrodt, Franziska, David Knuplesch, e Manfred Reichert. "Modeling the Resource Perspective of Business Process Compliance Rules with the Extended Compliance Rule Graph." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 48-63.
- Senderovich, Arik, Matthias Weidlich, Avigdor Gal, e Avishai Mandelbaum. "Mining Resource Scheduling Protocols." 2014: 200-216.
- Senderovich, Arik, et al. "Data-Driven Performance Analysis of Scheduled Processes." 2015: 35-52.
- Shitkova, Maria. "On the Usability of Business Process Modelling Tools – a Review and Future Research Directions." 2014.
- Sindre, Guttorm, John Krogstie, e Sundar Gopalakrishnan. "Visually Capturing Usage Context in BPMN by Small Adaptations of Diagram Notation." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 324-338.
- Sunkle, Sagar, Deepali Kholkar, e Vinay Kulkarni. "Model-driven regulatory compliance: A case study of "Know Your Customer" regulations." 2015.
- Sunkle, Sagar, Deepali Kholkar, e Vinay Kulkarni. "Solving Semantic Disparity and Explanation Problems in Regulatory Compliance- A Research-In-Progress Report with Design Science Research Perspective." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 326-341.
- Szimanski, Fernando, Célia G. Ralha, Gerd Wagner, e Diogo R. Ferreira. "Improving Business Process Models with Agent-Based Simulation and Process Mining." 2013: 124-138.
- Tealeb, Ahmed, Ahmed Awad, e Galal Galal-Edeen. "Context-Based Variant Generation of Business Process Models." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 363-377.

- Teuteberg, Frank, Martin Kluth, Frederik Ahlemann, e Stefan Smolnik. "Semantic process benchmarking to improve process performance." 2013, Benchmarking: An International Journal ed.
- Tranquillini, Stefano, Florian Daniel, Pavel Kucherbaev, e Fabio Casati. "BPMN Task Instance Streaming for Efficient Micro-task Crowdsourcing Processes." 2015: 333-349.
- Tuysuz, Gokhan, Bilgin Avenoglu, e P. Erhan Eren. "A Workflow-Based Mobile Guidance Framework for Managing Personal Activities." 2013.
- Vara, Jose Luis de la, Juan Sánchez, e scar Pastor. "On the Use of Goal Models and Business Process Models for Elicitation of System Requirements." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 168-183.
- Vanwersch, Rob J. B., Irene Vanderfeesten, Eric Rietzschel, e Hajo A. Reijers. "Improving Business Processes: Does Anybody have an Idea?" 2015: 3-18.
- Vázquez-Barreiros, Borja, Manuel Mucientes, e Manuel Lama. "A Genetic Algorithm for Process Discovery Guided by Completeness, Precision and Simplicity." 2014: 118-133.
- Veronica Liesaputra, Sira Yongchareon, e Sivadon Chaisiri. "Efficient Process Model Discovery Using Maximal Pattern Mining." 2015: 441-456.
- Vlaanderen, Kevin, Geurt van Tuijl, Sjaak Brinkkemper, e Slinger Jansen. "Incremental Method Enactment for Computer Aided Software Engineering Tools." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 370-384.
- Weber, Barbara, Sarah Zeitelhofer, Jakob Pinggera, Victoria Torres, e Manfred Reichert. "How Advanced Change Patterns Impact the Process of Process Modeling." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 17-32.
- Weber, Barbara, Jakob Pinggera, Victoria Torres, e Manfred Reichert. "Change Patterns for Model Creation: Investigating the Role of Nesting Depth." 2013, Advanced Information Systems Engineering Workshops ed.: 199-204.
- Weber, Barbara, Jakob Pinggera, Victoria Torres, e Manfred Reicher. "Change Patterns in Use: A Critical Evaluation." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 261-276.
- Weidlich, Matthias, Tomer Sagi, Henrik Leopold, Avigdor Gal, e Jan Mendling. "Predicting the Quality of Process Model Matching." 2013: 203-210.
- Weigand, Hans. "E3value Network Quality Properties." 2014, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 464-471.
- Westergaard, Michael, e Tijs Slaats. "Mixing Paradigms for More Comprehensible Models." 2013, Business Process Management ed.: 283-290.

- Wulf-Hadash, Ora, e Iris Reinhartz-Berger. "Constructing Domain Knowledge through Cross Product Line Analysis." 2013, Springer Berlin Heidelberg ed.: 354-369.
- Zelst, Sebastiaan J. van, Boudewijn F. van Dongen, e Wil M. P. van der Aalst. "Avoiding Over-Fitting in ILP-Based Process Discovery." 2015: 163-171.
- Zhao, Weidong, e Xudong Zhao. "Process Mining from the Organizational Perspective." 2014: 701-708.
- Živković, Srđan, e Dimitris Karagiannis. "Towards Metamodelling-In-The-Large: Interface-Based Composition for Modular Metamodel Development." 2015, Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling ed.: 413-428.

ANEXOS

Os anexos são elementos que, de uma forma direta ou de uma forma indireta, completam e fundamentam o trabalho realizado.

O anexo 1 diz respeito ao inquérito por questionário realizado nesta dissertação de modo a avaliar a investigação realizada.

Anexo 1 - Questionário

Questionário

Tendências do Business Process Management (BPM)

Parte I

1. DADOS PESSOAIS

Dados Profissionais	
Empresa (Opcional)	
Idade:	
Formação Académica	
Categoria Profissional	

Parte II

2. RESPOSTAS DE ESCOLHA MÚLTIPLA

2.1 Conhece o significado do conceito BPM?

- Sim
- Não
- Um pouco

2.1.1- Se respondeu Sim ou Um pouco na questão anterior, por favor assinale a resposta que acha que se encontra correta.

O BPM constitui-se em:

- Software de gestão empresarial de grande porte
- Conjunto de workflows que indica o *modus operandi* dos negócios de uma organização
- Ferramenta de reengenharia de processos de uma organização
- Modo estruturado de gestão e otimização de performance de processos de negócio de uma organização.
- Ferramenta de modelação de processos que é utilizada para documentação de processos de negócio atuais de uma organização, sem propor expressivas mudanças

2.2 Acha que o BPM está num processo crescente nas organizações?

- Sim
- Não
- Um pouco
- Não sei

2.3 Utiliza o conceito BPM na sua vida Profissional?

- Sim
- Não
- Por vezes

2.4 Na sua opinião quais os tópicos relacionados com BPM em crescimento nos dias de hoje?

- Business Process Modeling
- Business Process Models
- Business Process Mining
- Business Process Discovery

Outro: _____

Parte III

3. ASSINALE COM X CADA UMA DAS SEGUINTE AFIRMAÇÕES E CLASSIFIQUE-AS DE 1 A 5 SEGUNDO O GRAU DE PREFERÊNCIA, EM QUE 1 COMPLETAMENTE EM DESACORDO, 5 COMPLETAMENTE DE ACORDO E N/A NÃO SE APLICA.

	1	2	3	4	5	N/a
Goal Modeling surge como uma técnica importante para as organizações.						
Business Process Modeling é uma técnica em crescimento nas organizações.						
A Qualidade de um modelo de processo é fundamental numa organização.						
Process of Process Modeling (PPM) com base em mudança de primitivas é uma técnica a ser explorada para o futuro.						

A aplicação de sistemas de Workflows oferece bastantes benefícios na execução de processos.						
Adaptar os processos de negócio às mudanças de contexto económico, tecnológico é crucial para uma organização						
O interesse na gestão de famílias de processos aumentou, ao invés de processos individuais.						
Uma possível tendência para os próximos anos poderá ser a modelagem de processos de negócio dinâmicos com modelagem de processos imperativos.						
Um desafio futuro será encontrar novas técnicas de modelagem.						
É importante que uma organização tenha conhecimento dos seus processos de negócio.						
É interessante a criação de técnicas eficientes de interceção de informação de processos, a partir de diferentes fontes.						
Nos tempos de hoje, torna-se fundamental a modelagem de sistemas seguros.						

Um aspecto interessante será a tentativa de reduzir o tamanho e complexidade dos processos de negócio						
Para técnicas de mineração de processos, é meritório a diminuição do tamanho e da variabilidade dos logs de eventos.						
Se concordou com a última questão, acha que uma das soluções seria a divisão de processos maiores em sub-processos?						
As organizações nos dias de hoje, têm uma maior preocupação com problemas de respeito a processo de mineração.						
Uma das tendências do BPM será o interesse na melhoria de processos.						

Parte IV

4. COMENTÁRIOS PERTINENTES

Obrigado pela sua participação,

Carlos Guerreiro