



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

Relatórios Técnicos
do Departamento de Informática Aplicada
da UNIRIO
n° 0003/2016

Sobre Visões para a Pesquisa em Gestão de Processos de Negócio (BPM) no PPGI-UNIRIO

Renata Araujo
Alexandre Meirelles
Carlos Roberto de Oliveira Jr
Claudio Rosa
Denise Nielebock
Denize Pimenta
Emmanuel Pires
Fernanda Mello
Luciana Moreira
Maria Teresa Gouvêa
Marlon Monçores
Mozart Claret
Tadeu Classe

Departamento de Informática Aplicada

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Av. Pasteur, 458, Urca - CEP 22290-240
RIO DE JANEIRO – BRASIL

Sobre Visões para a Pesquisa em Gestão de Processos de Negócio (BPM) no PPGI-UNIRIO

Renata Mendes de Araujo, Alexandre Meirelles, Carlos Roberto de Oliveira Jr, Claudio Rosa, Denise Nielebock, Denize Pimenta, Emmanuel Pires, Fernanda Mello, Luciana Moreira, Maria Teresa Gouvêa, Marlon Monçores, Mozart Claret, Tadeu Classe

Programa de Pós-Graduação em Informática – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

{renata.araujo, alexandre.meireles, claudio.rosa, denize.pimenta, emmanuel.pires, fernanda.massena, luciana.moreira, maria.gouvea, marlon.moncores, mozart.claret, tadeu.classe}@uniriotec.br; carlos.roberto@ifrj.edu.br; denise.nielebock@gmail.com

Abstract. This technical report put together different perspectives for research opportunities in the BPM area identified by PPGI-UNIRIO researchers during the Business Process Management course on the first semester of 2016. The report presents these researchers' interests and how they can be explored with respect to BPM. Their perspectives come from theoretical foundations, preliminary literature and state of the art review, and, in some cases, discussions about the practice.

Keywords: BPM, Business Process Management, research.

Resumo. Este relatório técnico reúne as reflexões realizadas pelos pesquisadores de mestrado e doutorado do PPGI-UNIRIO durante a disciplina de Gestão de Processos de Negócio (BPM), no primeiro semestre de 2016, a respeito de oportunidades de pesquisa nesta área. São apresentados temas de interesse dos pesquisadores e como podem ser explorados em relação à área de BPM. As reflexões se baseiam em definições conceituais, levantamento preliminar de literatura e estado da arte e, em alguns casos, do estado da prática.

Palavras-chave: BPM, Gestão de Processos de Negócio, pesquisa.

Sumário

- 1 Introdução
 - 2 Gestão de Processos de Negócio (BPM)
 - 3 Temas para Pesquisa
 - 3.1 Mineração de Processos de Negócio e sua aplicação na Melhoria de Serviços em Ambientes Hospitalares
 - 3.2 Governança e BPM
 - 3.3 Uso de Elementos de Jogos no Apoio à Elicitação de Processos
 - 3.4 SLA Aplicado a Processos de Negócios
 - 3.5 Group Storytelling aplicada à BPM
 - 3.6 Utilização de BPM em Processos de Desenvolvimento de Software
 - 3.7 Engajamento em BPM – Visão Sociotécnica
 - 3.8 BPM e a Internet das Coisas
 - 3.9 BPM e Jogos Digitais
 - 3.10 Métricas para a Colaboração em Processos de Negócio
 - 3.11 BPM e Compliance
 - 3.12 Social BPM
 - 4 Conclusão
- Referências

1 Introdução

A Gestão de Processos de Negócio, mais conhecida como BPM, tem sido um dos corpos de conhecimento intensamente abordados em pesquisa e prática na área de Sistemas de Informação. As questões principais de que trata esta área de pesquisa estão relacionadas a como compreender, representar, acompanhar e inovar no funcionamento de sistemas nas mais diferentes escalas e, em particular, as organizações.

As principais conferências na área, por exemplo, a BPM Conference em âmbito internacional, e o Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação em âmbito nacional, abordam um número extenso de temas a ser explorado em pesquisa. Em relação à prática, diversas associações de especialistas – BPM.com, WFMC, BPMNext, BPM Essentials, ABPMP Brasil, BPM Global Trends – também evocam uma grande lista de desafios a serem abordados pelos praticantes de BPM.

O PPGI-UNIRIO tem sido um espaço de pesquisa e prática na área de BPM nos últimos anos, com trabalhos de pesquisa reconhecidos em âmbito nacional e internacional desenvolvido por diversos membros de seu corpo de pesquisadores. Anualmente, as visões de pesquisa nesta área se renovam com a entrada de novos pesquisadores – alunos de doutorado e mestrado – que refletem sobre seus interesses e oportunidades de pesquisa durante a disciplina de Gestão de Processos de Negócio.

Este relatório técnico apresenta um resumo das reflexões realizadas por estes novos pesquisadores, na identificação de oportunidades de pesquisa em BPM a partir de suas áreas de interesse. Tais reflexões foram guiadas com o objetivo de que os pesquisadores pudessem realizar levantamentos preliminares do estado da arte e da prática em diferentes temas e suas relações em potencial com a área de BPM. Doze temas foram discutidos no escopo da disciplina: mineração de processos de negócio, governança corporativa, gamificação, acordos de nível de serviço, group storytelling, engajamento e visão sociotécnica, Internet das Coisas, jogos digitais, medição da colaboração em processos, *compliance* e social BPM.

O relatório apresenta o resumo dos levantamentos realizados em cada um destes temas, com foco em particular em conceitos e levantamento preliminar de literatura que discuta as relações entre os temas enunciados e a área de BPM. Como resultado, um panorama de avanços de pesquisa possíveis para o PPGI-UNIRIO nesta área, que possa servir de orientação a novos pesquisadores em busca de suas questões de pesquisa, e um mapeamento destas reflexões em relação ao histórico de pesquisa em BPM no Brasil elaborado por Confort (2016).

2 Gestão de Processos de Negócio (BPM)

Processos são invariavelmente encontrados na maioria das organizações. Um processo de negócio é uma coleção de tarefas de trabalho interrelacionadas, iniciadas em resposta a um evento que atinge um resultado específico para o consumidor do processo (SHARP e MCDERMOTT, 2009). Processo, em si, é definido como “uma forma de uma organização organizar trabalho e recursos (pessoas, equipamentos, informação e etc.) para alcançar um resultado para um consumidor específico” (SHARP e MCDERMOTT, 2009).

A Gestão de Processos de Negócio (BPM) é a prática e ciência de verificar como o trabalho é realizado em uma organização para assegurar resultados positivos e oportunidades de melhoria. BPM visa a revisão e orientação de como o trabalho é realizado em uma organização buscando resultados consistentes e definindo oportunidades de melhoria para a execução das tarefas e alcance de objetivos, como redução dos custos, de tempo de execução, ou melhoria da qualidade. Reúne um conjunto de princípios, métodos e ferramentas para projetar, analisar, executar e monitorar os processos de negócios (DUMAS et al., 2013).

A gestão de processos de negócio envolve um ciclo de vida que engloba as seguintes fases (Figura 1): Identificação do Processo: os processos organizacionais são identificados, delimitados e criticados quanto a problemas, deficiências ou oportunidades de melhoria. Além disso, são relacionados entre si, gerando uma arquitetura que fornece uma visão geral dos processos em uma organização; Descoberta dos Processos: os processos são modelados na forma como são executados na organização (AS-IS) e documentados; Análise dos Processos: os processos são avaliados quantitativa ou qualitativamente em relação ao seu desempenho; Redesenho de Processos: as alterações necessárias que ajudariam a resolver os problemas identificados na fase anterior e permitir que a organização cumpra os seus objetivos de desempenho são projetadas em um novo modelo de processo (TO-BE); Implementação do Processo: os processos redesenhos são implementados na organização, o que necessariamente envolve treinamento e, na maioria das vezes, automação; Monitoramento e Controle dos Processos: coletam-se dados dos processos em execução para avaliar se o desempenho atende as necessidades previstas inicialmente.

Um modelo de processo de negócio é uma representação do conjunto de atividades de uma organização, com uma estrutura que descreve sua ordem lógica e dependência (GONÇALVES,, 2010). A representação dos processos de negócio é realizada pela formalização de um modelo de processo de negócio, considerando: objetivos de negócios, métricas, fluxos, dados, integrações e relacionamentos entre áreas (SOBREIRA NETO, 2009). Um modelo de processo de negócio é uma representação gráfica que simplifica a visualização e o entendimento relacionado à execução sequencial das atividades que compõem um processo de negócio organizacional. Para representar graficamente os modelos de processos de negócio podem ser utilizadas diferentes linguagens de modelagem, tais como: Business Process Model and Notation (BPMN), Event Driven Process Chain (EPC) ou Petri Nets (GEHRKE e WERNER, 2016).

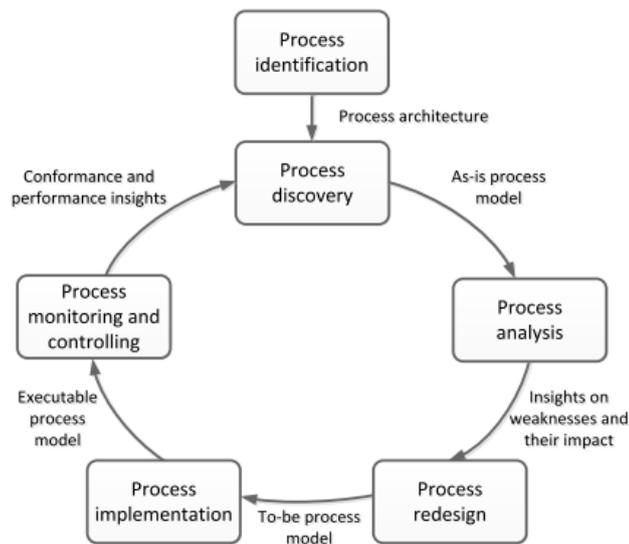


Figura 1. Ciclo da BPM (DUMAS et al., 2013)

Brocke e Rosemann (2013) propõem um modelo com seis elementos essenciais para o sucesso da BPM em organizações: alinhamento estratégico, governança, métodos, tecnologia da informação, pessoas e cultura (Figura 2). Estes elementos surgem nos diversos temas apontados pelos pesquisadores do PPGI-UNIRIO, conforme apresentaremos na seção a seguir.

Alinhamento estratégico	Governança	Métodos	Tecnologia da informação	Pessoas	Cultura	Fatores
Planejamento de melhoria de processo	Tomada de decisões em gestão de processos	Desejo e modelagem de processos	Desenho e modelagem de processos	Habilidades e especialidades de processo	Receptividade a mudanças de processo	Áreas de competência
Vínculo entre capacidade estratégica e de processo	Papéis responsabilidade de processo	Implementação e execução de processo	Implementação e execução de processo	Conhecimento sobre gestão de processos	Valores e crenças nos processos	
Arquitetura de processo empresarial	Vínculo entre medidas e desempenho de processo	Monitoramento e controle de processo	Monitoramento e controle de processo	Formação em processo	Atitudes e comportamentos nos processos	
Medidas de processo	Padrões de processo relacionados	Inovação e melhoria de processo	Inovação e melhoria de processo	Colaboração nos processos	Atenção da liderança aos processos	
Clientes e partes interessadas dos processos	Conformidade da gestão de processos	Gestão de programas e projetos de processo	Gestão de programas e projetos de processo	Líderes de gestão de processos	Redes sociais de gestão de processos	

Figura 2. Os seis elementos centrais de BPM (BROCKE e ROSEMAN, 2013, p. 112)

3 Temas para Pesquisa

As seções a seguir apresentam resumos de cada um dos temas abordados pelos pesquisadores durante a disciplina de Gestão de Processos de Negócio, com foco principal no entendimento de conceitos/referencial teórico e em como se relacionam às questões na área de BPM, configurando espaços para pesquisa.

3.1. Mineração de Processos de Negócio e sua aplicação na Melhoria de Serviços em Ambientes Hospitalares

Os recursos humanos organizacionais responsáveis pela execução das atividades do processo são uma valiosa fonte de informação para entender o fluxo de trabalho, mas nem sempre estão disponíveis para ajudar nas atividades de levantamento e modelagem de processos. Além disso, a atividade de modelagem pode ser muito custosa.

A utilização de sistemas de informação para suportar a execução de processos de negócio também é uma constante nas organizações. Os sistemas de informação registram as sequências de atividades de execução dos processos de negócio, permitindo, a princípio, identificar como os processos são frequentemente executados, e de que maneira as pessoas estão envolvidas em sua execução.

Um log de eventos é um arquivo de log ou uma tabela que armazena os dados referentes aos eventos executados pelos sistemas transacionais utilizados para apoiar a execução do processo de negócio da empresa (GEHRKE e WERNER, 2016). Em logs de eventos é possível registrar informações sobre eventos em que (AALST et. al, 2007): 1) cada evento refere-se a uma atividade; 2) cada instância refere-se a um caso (instância de processo); 3) cada evento pode ter um executor também chamado originador (a pessoa responsável por iniciar ou pela execução do processo); e 4) eventos tem um tempo e são totalmente ordenados.

A análise de log de eventos para descobrir relações entre as atividades armazenadas e transformá-las em um modelo conciso, válido e compreensível não é uma tarefa trivial, sendo necessário o desenvolvimento de métodos computacionais capazes de identificar a correta configuração das relações existentes entre as atividades armazenadas. A técnica de mineração de processos de negócio (do inglês, Business Process Mining) permite a extração de informações a partir de logs de eventos, cujos dados correspondem à execução de atividades que são armazenadas por sistemas de informação organizacionais, com o objetivo de construir uma representação do modelo de processo de negócio (GEHRKE e WERNER, 2016). A técnica de mineração de processos se localiza na interseção entre duas grandes áreas da computação: Gestão de Processos de Negócio e Inteligência Computacional.

A mineração de processos de negócio possui três diferentes perspectivas (DUSTDAR, HOFFMAN e AALST, 2005): 1) a perspectiva do processo (*How?*), que tem o foco no controle de fluxo, na ordenação de realização das atividades, ou seja, caracterizar todos os caminhos possíveis de realização do processo; 2) a perspectiva organizacional (*Who?*), que tem o foco na descoberta de quais atores estão envolvidos nas atividades e como eles

estão relacionados entre si - a rede social de relacionamento dos atores do processo; 3) a perspectiva de caso (*What?*), a descoberta dos dados ou informações manipulados pelos processos.

Segundo Rosa¹, em relação ao ciclo de vida de BPM, a mineração de processos pode ser situada na fase de modelagem e no monitoramento e controle dos processos. Uma limitação da mineração de processos com relação à fase de modelagem do ciclo de vida do BPM é que o modelo gerado através da técnica de mineração de processos é dependente das instâncias de execução do processo real que são armazenadas pelos sistemas de informação. É possível que nem todas as instâncias do processo tenham sido executadas e, portanto, não estão armazenadas no log de eventos. Assim, o modelo de processo gerado pode ser uma representação incompleta do processo de negócio organizacional. Além da incompletude da representação das instâncias de processo de negócio, outro grande problema da mineração de processos é a qualidade dos dados armazenados, que muitas vezes podem estar com erros que dificultam a extração de um modelo correto.

Na fase de monitoramento e controle, é possível identificar se os processos estão sendo executados da forma como foram planejados e se atendem aos objetivos estratégicos do negócio. A análise de conformidade é possível de ser realizada através da mineração de processos quando, existindo previamente um modelo de processo de negócio, é extraído uma representação da execução real do processo dos logs de eventos e então verifica-se se o que está sendo executado corresponde ao modelo inicialmente previsto. Pode ocorrer que o modelo previamente existente esteja desatualizado, então, é possível atualizar o modelo conforme observado pelas instâncias de execução do processo.

Rosa apresenta como um desafio para a mineração de processos, o entendimento dos fluxos de trabalho altamente interdisciplinares e dinâmicos do ambiente de saúde, bem como, o monitoramento e análise para verificação dos pontos que necessitem ser alterados. Como consequência, se poderia alcançar a melhoria dos serviços oferecidos, a diminuição do tempo de permanência do paciente e dos custos operacionais. Uma outra abordagem poderia considerar a mineração de processos com o objetivo de realizar a predição, ou seja, criar uma técnica probabilística que, depois de ter sido treinada em dados históricos, possibilite prever o comportamento futuro das instâncias de processo em execução no momento. Assim, um alerta é emitido sempre que uma situação indesejada esteja com uma probabilidade alta de acontecer, permitindo uma ação preventiva.

Um dos grandes desafios para a aplicação de mineração de processos de negócio na área de saúde é justamente a fonte de informação. No Brasil, as unidades de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) utilizam o prontuário de papel para o registro das informações dos pacientes internados e outros documentos impressos para pacientes ambulatoriais, Solicitações de exames e outros procedimentos também costumam ser prescritos à mão pelo profissional que faz a solicitação. Um outro ponto importante para destacar é que os sistemas de informação em saúde existentes foram desenvolvidos de forma isolada, sem a preocupação com a interoperabilidade e a troca de informações

¹ Claudio Jesus Rosa, mestrando.

(CAVALINI, COOK e TIMOTHY, 2012) e não dão suporte aos processos organizacionais, sendo uma forma de automatizar algumas informações para propósitos específicos.

3.2. Governança e BPM

As organizações têm como objetivo alcançar retorno frente ao investimento realizado, independentemente de seu tamanho. Existem diversas metodologias, técnicas e ferramentas de gestão para se buscar o aumento do retorno de uma organização ou, em outras palavras, melhorar seus resultados. Neste sentido, Meireles² argumenta que as relações entre Governança e BPM tornam-se importantes para alavancar o sucesso das organizações.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBGC (2008), a Governança Corporativa consiste “no sistema pelo qual as sociedades são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo o relacionamento entre proprietários, Conselho de Administração, Diretoria e órgãos de controle interno”. As boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso ao capital e contribuindo para a sua longevidade e sua preocupação. Ainda de acordo com o IBGC: “A preocupação da Governança Corporativa é criar um conjunto eficiente de mecanismos, tanto de incentivos quanto de monitoramento, a fim de assegurar que o comportamento dos executivos seja sempre alinhado com o interesse dos acionistas”.

Meireles defende que a Governança e a BPM têm como objetivo comum a otimização de recursos para alinhar os esforços e as estruturas organizacionais com as necessidades de negócios, bem como a criação de processos para organizar e controlar as atividades que geram valor ao cliente e às organizações, buscando alinhar o trabalho do dia a dia com estratégia e objetivos propostos pela organização. Meireles discute também o conceito de Governança de BPM ou Governança de Processos de Negócio (JESTON e NELLIS, 2008) (RAVESTYEN e BATENBURG, 2010) (ROSEMANN e VAN BROCKE, 2010) (SPANYI, 2010) (RICHARDSON, 2006). Spanyi (2010) estabelece as estruturas, métricas, papéis e responsabilidades para mensurar e gerenciar o desempenho de processos fim-a-fim de uma organização. Bandara (2007) descreve algumas questões chave que ressaltam a importância da governança em iniciativas de BPM: como tratar a propriedade e controle dos processos nas unidades organizacionais e como minimizar as lacunas entre a estratégia organizacional e os esforços de BPM.

Por fim, Meireles aponta para o desafio de pesquisa no sentido de aplicar conceitos de Governança e BPM em pequenas e médias empresas (PMEs). Isto porque, basicamente a teoria administrativa tem sido desenvolvida através de estudos nas grandes corporações para atender suas demandas. A aplicação desses modelos à gestão das PMEs nem sempre é adequada em função das especificidades das empresas (PINHEIRO, 1996). Segundo

² Alexandre Inácio Meireles, mestrando.

Bortoli Neto (1980), a PME tem uma estrutura diferente e, dessa forma, a maneira de resolver seus problemas precisa ser específica.

3.3. Uso de Elementos de Jogos no Apoio à Elicitação de Processos

O levantamento adequado de processos é de fundamental importância e depende muito da participação das pessoas que realizam este trabalho (HOBSON, PATIL e LIU, 2010). Apesar disso, ainda é encontrada ausência de motivação e habilidade para a tarefa, o que torna difícil a formalização e manutenção de processos (SANTORUM, FRONT e RIEU, 2014). Neste sentido, Pimenta³ se propõe a identificar e conceituar as mecânicas e elementos de jogos utilizados em contexto de não jogo, avaliando pontos positivos e negativos da sua implantação, buscando sua utilização na identificação de processos de negócios, com intuito de melhorar a participação das partes interessadas.

Gamification tem sido definido como um processo de melhoria de serviços utilizando experiências de jogos para aumentar a motivação dos envolvidos (HAMARI et al., 2014). Deterding et al. (2011) definem *gamification* como sendo o uso de elementos de design de jogos em contextos que não são apenas para jogos, diferenciando, desta forma, dos jogos sérios, simuladores, e dos jogos criados apenas para diversão. Os principais ingredientes da *gamification* são os elementos de jogos, os quais descrevem componentes e características específicas de jogos que podem ser aplicados em processos de negócio (SAILER et al., 2013) (Tabela 1).

Tabela 1: Descrição dos elementos de jogos (SAILER et al., 2013)

Elemento de Jogo	Descrição
Pontos	Podem ser acumulados para determinadas atividades dentro do ambiente <i>gamification</i> .
Insígnias (<i>Badges</i>)	São representações visuais de conquistas, que podem ser recolhidos dentro do ambiente <i>gamification</i> .
Quadro de Líderes (<i>Leaderboard</i>)	São listas de todos os jogadores, normalmente classificados por seu sucesso.
Barra de progresso	Fornecem informações sobre o estado atual de um jogador para um objetivo.
Gráficos de desempenho	Fornecem informações sobre o desempenho de jogadores, em comparação com o desempenho anterior.
Missão (<i>Quests</i>)	São pequenas tarefas, os jogadores têm de cumprir dentro de um jogo.
Avatar	São representações visuais que um jogador pode escolher dentro de <i>gamification</i> .
Desenvolvimento perfil	Refere-se ao desenvolvimento de avatares e atitudes pertencentes a esses avatares.

³ Denize Pimenta, mestranda.

Gamification é utilizado em vários domínios, como comércio, educação, saúde, sistemas organizacionais, dentre outros (HAMARI et al., 2014). Uma pesquisa realizada pelo Gartner em 2012 previa que, em 2015, pelo menos um quarto de todo processo de negócio redesenhado utilizaria pelo menos uma prática de engajamento utilizando *gamification* (OLDING, 2012).

Elementos de jogos podem ser utilizados para várias finalidades, como: (i) enfrentar os desafios gerais da gestão de processos de negócios (BPM), na (ii) criação de uma cultura de melhoria contínua, ou no (iii) compartilhamento das melhores práticas e ter visibilidade do processo. No entanto, para que a solução aplicada tenha o efeito desejado, o designer de processo precisa ficar atento para alguns pontos importantes como a não criação de soluções estáticas (OLDING, 2012).

Herzberg e Kunze (2015) indicam a implantação de elementos de jogos nos aspectos operacionais de BPM, sugerindo os seguintes elementos: (i) pontuação do processo: para medir o progresso e o envolvimento do participante por processo de negócio; (ii) insígnia: ao passar de uma determinada pontuação o participante é premiado com um emblema para mostrar seu progresso; (iii) Quadro de líderes: para tornar público o progresso dos principais envolvidos; (iv) pontos: totaliza os pontos do participante, que podem ser trocados por determinados recursos ou benefícios; (v) desafios (ou missões): que são os esforços para obtenção de pontos adicionais.

Para ilustrar o mapeamento de processos usando elementos de jogos foi identificada a ferramenta Horus (HORUS, 2016), que possui um plugin com elementos de jogos, onde a ideia é transformar o processo de modelagem em atividades semelhante a um jogo, buscando um aumento da produtividade e maior bem-estar no trabalho corporativo

Por fim, Pimenta discute porque o uso de elementos de jogos não é ainda generalizado na gestão de processos, e que é necessário avaliar os desafios que possam ter desencorajado a previsão do Gartner quanto ao seu uso.

3.4. SLA Aplicado a Processos de Negócios

Massena⁴ discute as relações entre o conceito de SLA e a Gestão de Processos de Negócio. O conceito de SLA (*Service Level Agreement*) surgiu nos anos 1990, advindo da Tecnologia da Informação, dedicado inicialmente a ambientes computacionais, para medir e gerenciar a qualidade de serviços (QoS - Quality of Service). Ou seja, o SLA fazia parte de iniciativas de gerenciamento de nível de serviço (SLM - *Service Level Management*).

Surgiu então o ITIL - *Information Technology Infrastructure Library* - com suas primeiras publicações entre 1989 e 1995, e que nasceu de uma demanda do governo britânico por melhor qualidade nos serviços de TI a ele prestados. O ITIL é um framework público que descreve as melhores práticas no gerenciamento de serviços de TI,

⁴ Fernanda Massena Mello, mestranda.

envolvendo a governança de TI e o gerenciamento e controle dos serviços de TI. É focado na medição e melhoria contínua da qualidade da entrega dos serviços de TI, tanto da perspectiva do negócio quanto dos clientes. Dentre as melhores práticas descritas no ITIL para o gerenciamento de nível de serviço, está a formalização de acordos de nível de serviço. De acordo com o ITIL, um acordo de nível de serviço é um acordo entre um provedor de serviços de TI e um cliente, e descreve as características do serviço, assim como as condições em que será prestado. Deve servir para o alinhamento das expectativas dos clientes dos serviços com a entrega pela área de TI.

Um acordo de nível de serviço se baseia em métricas que, segundo Lee e Ben-Natan (2002), são definidas como os termos e condições que compõem a entrega de um contrato de SLA. Estes devem ser claramente definidos, descrevendo as responsabilidades de cada uma das partes, a exata frequência, locais e métodos através dos quais o desempenho deve ser medido, bem como as ações corretivas disponíveis, os seus prazos, penalidades financeiras ou incentivos, e outras informações pertinentes.

Massena comenta que este tema é relativamente pouco explorado e que a literatura estudada não permitiu identificar uma definição que contemple o caso particular de SLA aplicado a processos de negócio. Afirma, no entanto, encontrar evidências de que um SLA para processos possa ser definido como “Um acordo firmado entre os responsáveis por processos de negócio nas organizações e os clientes, internos ou externos, que consomem o resultado ou saída destes processos. Prevê o cumprimento de metas pré-estabelecidas, sejam elas de prazo, qualidade ou produtividade, baseadas em indicadores de performance que sejam mensuráveis”.

Massena pretendeu explorar o tema de SLA Aplicados a Processos de Negócio e suas relações com BPM usando como referências iniciais 5 (cinco) artigos de pesquisadores da Universidade de Sevilla (DEL RIO-ORTEGA, GUTIÉRREZ, DURÁN, RESINAS e RUIZ-CORTÉZ, 2015), (DEL RIO-ORTEGA, RESINAS, CABANILLAS e RUIZ-CORTÉZ, 2013), (DEL RIO-ORTEGA, RESINAS, DURÁN, RUIZ-CORTÉZ e TORO, 2013), (CABANILLAS, RESINAS e RUIZ-CORTÉZ, 2011) e (CABANILLAS, GARCÍA, RESINAS, RUIZ, MENDLING, e RUIZCORTÉZ, 2011). Nestes trabalhos, é analisada a alternativa da combinação de técnicas de modelagem de processos de negócio, com modelos de SLA tradicionalmente usados em serviços de TI e com métodos de geração de indicadores de desempenho de processos.

Este grupo de pesquisadores espanhóis desenvolveu e testou em cenários reais um metamodelo para definições de PPI (indicadores de desempenho de processos) com alta expressividade, e que é facilmente entendido por usuários técnicos e não técnicos, chamado PPINOT. Também desenvolveram uma notação gráfica chamada VISUAL PPINOT, na qual PPIs foram modelados juntamente com processos de negócios, exibindo a informação sobre os PPI sob um modelo tradicional de BPMN. Estas soluções foram testadas em cenários reais, apresentando resultados satisfatórios.

Apesar da pouca literatura sobre o tema, outros trabalhos foram investigados, como os de pesquisadores Salles e Fantinato (2012), que usaram um conceito de BLA - *Business Level Agreement* - para criar a abordagem StrAli-BPM (*Strategic Alignment with BPM*)

visando preencher, segundo estes pesquisadores: “uma lacuna ainda existente nas abordagens de BPM em termos de propriedades não funcionais entre a modelagem de processos de negócio e sua posterior implementação e realização”. Este conceito de BLA foi criado por pesquisadores da Universidade de Sheffield, na Inglaterra, baseado no conceito de SLA, em um trabalho que explorou “ideias de pesquisa para o monitoramento de Web Services por violações de BLA durante o run-time.”

Massena propõe explorar a utilização de modelos de SLA aplicados a processos de negócio para promover a transparência organizacional, uma vez que através da definição de indicadores que possam aferir o cumprimento de prazo, a qualidade e a produtividade dos processos de negócio, torna-se teoricamente possível que as condições da prestação de serviços de qualquer natureza sejam comunicadas pelos seus provedores, assim como conhecidas por aqueles que contratam e/ou utilizam tais serviços. Segundo Engiel (2012), no caso das organizações públicas, estas também têm sido cobradas por sua capacidade de oferecer transparência sobre seu funcionamento, desempenho e resultados. Além disso, modelos de processos construídos no contexto das organizações públicas podem ser utilizados como instrumentos para promover a comunicação e a transparência com os cidadãos. Portanto, ao estabelecer SLA para processos de negócio, se estaria promovendo a transparência organizacional, pois através da definição de indicadores que possam aferir o cumprimento de prazo, a qualidade e a produtividade dos processos de negócio, se torna possível que as condições da prestação dos serviços sejam comunicadas pelos órgãos públicos, assim como conhecidas pelos cidadãos que os utilizam.

Porém qualquer processo de negócio poderá fazer uso dos elementos de um SLA, podendo ser aplicado também a processos de empresas privadas, com o objetivo de promover a melhoria na qualidade de serviços prestados, ou até mesmo para serviços que envolvam a aquisição de produtos, como por exemplo processos de troca de produtos por defeito, acionamento de assistência técnica ou dúvidas na utilização de produtos.

3.5. Group Storytelling aplicada à BPM

Gouvêa⁵ afirma que uma das fases mais importante da modelagem de processos de negócios é a “elicitação de processos”, onde é feita a captura do conhecimento sobre o processo a ser modelado. Geralmente a descrição dos processos é feita a partir de entrevistas com pessoas que participam das atividades ou conhecem como realizá-las. Essa etapa não é uma tarefa simples, pois o conhecimento do processo está relacionado com as experiências pessoais de cada pessoa e é difícil de ser externalizada claramente e na sua totalidade. Além disso, pode ocorrer de os atores envolvidos serem tendenciosos em suas respostas, e o entrevistador interpretar incorretamente as informações relatadas pelos entrevistados. Daí a importância de se utilizar outro instrumento para coleta das informações que promova maior engajamento das pessoas, como as narrativas em grupo.

Storytelling, narrativa ou o ato de contar histórias, sempre foi algo importante na evolução do ser humano e considerada uma das mais antigas e eficientes formas de

⁵ Maria Teresa Gouvêa, doutoranda.

comunicação. No contexto organizacional, pode ser definido como “práticas, ferramentas e interpretação de papéis envolvidos na comunicação de histórias para a audiência”. Pelo seu caráter lúdico, a narrativa desperta interesse do contador e dos ouvintes e contribui para ativar o conhecimento tácito, facilitando a comunicação e estimulando o diálogo entre os indivíduos. Além disso, ajuda a fixar conceitos e compartilhar ideias complexas de forma mais simples. (TOBIN e SNYMAN, 2008).

Para Brusamolin (2011), contar e ouvir histórias é um processo socializador, que desenvolve um campo de interação e atua como um facilitador para troca de experiências, aprendizagem, aprofundar a visão de mundo, alimentar a criatividade e produzir analogias. Uma história pode ser contada individualmente ou por um grupo de pessoas relatando suas experiências sobre um assunto ou acontecimento, o que significa narrar uma história colaborativamente, conhecida pelo termo “*Group Storytelling*”, que é uma técnica de narrativas em grupo que pode ser utilizada para relatos de experiências relacionadas a execução de tarefas.

Os membros de uma equipe, distantes ou no mesmo local, contribuem para criar uma história em conjunto, de forma assíncrona ou síncrona, podendo utilizar diferentes mídias, como escrita, áudio e vídeo. Essa técnica envolve a interação entre os participantes durante um tempo predeterminado e ao final é gerada uma história, que é a combinação dos conhecimentos de todos os relatos individuais. Durante a sua execução, os membros do grupo têm a possibilidade de recordar e registrar coisas não descritas inicialmente, que são estimuladas pela leitura dos relatos de outros participantes (BORGES, 2011). Para auxiliar a construção da história em grupo (*Group Storytelling*), um sistema computacional que provê o devido tratamento de questões como coordenação, comunicação, colaboração e percepção se faz necessária. Além disso, é preciso criar um método para construção das histórias e sua extração visando gerar um artefato, como uma história final ou mesmo um modelo de processo.

Trabalhos encontrados na literatura apresentam a aplicação do *Storytelling* em BPM. Santoro, Borges e Pino (2009) propõem usar essa técnica na fase de “identificação de processos”. Durante essa fase, um dos problemas encontrados é a forma como o analista responsável enfatiza aspectos que considera importante para a modelagem de processos, seguindo à risca um roteiro de perguntas, podendo deixar de fora informações relevantes do processo. Por outro lado, o entrevistado pode ser tendencioso em suas respostas ao relatar os processos atuais e necessidades. Esses autores sugerem um método com a aplicação da técnica *Group Storytelling* para “elicitación de processos de negócio”, como uma forma diferente das entrevistas tradicionais realizadas durante essa etapa. Com essa técnica, um grupo pode descrever de forma colaborativa, por meio de narrativas, como as atividades são executadas. O sistema computacional *TellStory* é usado para apoiar esse processo. O método proposto inclui três fases. Na primeira fase, os participantes relatam fatos sobre o seu trabalho no dia a dia. Na fase 2, são identificados os elementos dos processos a partir das histórias contadas (quais atividades e quando são realizadas, funções, regras etc.). Na terceira fase, um fluxo de trabalho é gerado, compondo o modelo de processo. Os resultados obtidos com a aplicação desse método mostram que existem vantagens em relação à forma tradicional de elicitação de processos baseada em

entrevistas. Porém, os autores ressaltam que o modelo gerado a partir desse método não abrange a incorporação de questões estratégicas e de novas atividades, necessitando realizar entrevistas.

Gonçalves (2010) também foca sua proposta na “identificação de processos” e *group storytelling*. Para ele, a etapa de identificação de processos é complexa e passível de erros que podem comprometer a qualidade do modelo final. Algumas dificuldades são encontradas na realização de entrevistas: os envolvidos relatam parcialmente como executam as atividades; a interpretação errônea das informações levantadas pelo analista entrevistador, e sua influência ou viés na interpretação das informações relatadas pelos atores. Para solucionar esses problemas, Gonçalves (2010) propõe o uso de narrativas colaborativas (*Group Storytelling*) associadas a técnicas de mineração de texto. Foi desenvolvido o método *Story Mining* composto por três fases: as narrativas contadas pelos participantes e seu posterior armazenamento em um repositório de histórias; a extração automática de fatos do texto gerado; e, por último, a construção de abstrações e classificações a partir do conhecimento adquirido, gerando um modelo de *workflow*.

Para garantir o suporte ao processo de mineração (*Story Mining*) foi feita adaptações na ferramenta *TellStory*, criando o *ProcessTeller*. Acerca da modelagem de processos de negócio, as operações realizadas pelo *workflow* geram um arquivo de saída a ser utilizado com uma ferramenta de modelagem tradicional, como o *BizAgi Process Modeler*, que usa a notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*). Com o intuito de validar a solução proposta, dois estudos de casos foram realizados: o primeiro em um ambiente acadêmico no processo de “Inscrição em Disciplinas” e o segundo em uma organização no processo “Gerir Levantamento de Processos”. As análises dos resultados desses estudos comprovaram a viabilidade e utilidade do método para a modelagem de processos de negócio, principalmente na etapa de “elicitação de processos”. Outro trabalho realizado por Gonçalves et al. (2013) apresentou conceitualmente a aplicabilidade da técnica com o método *Story Mining*, porém em sistema de *group storytelling* diferente – o ConTi.

Confort et al. (2015) também utilizou o *group storytelling*, porém o seu foco não foi na geração de um modelo de processos de negócio, mas sim em um modelo de ontologia para especificar automaticamente os seus elementos, a partir do conhecimento dos envolvidos em um determinado domínio. A sua relação com BPM está na fase de “identificação de processos” para geração do modelo proposto. Ele também usou o sistema ConTi onde os participantes relataram os processos de negócios de forma colaborativa, combinado com aprendizado de ontologias baseadas em mineração de texto. Foi utilizado o framework *Text2Onto* para geração automática de ontologia. Um estudo exploratório foi realizado para obter os conceitos de uma ontologia, de forma automática, a partir de histórias contadas sobre os processos de negócio de uma Secretaria Acadêmica, o que comprovou a viabilidade da técnica *group storytelling* para criação do modelo de ontologia.

Outra abordagem que envolve *storytelling* e BPM foi apresentada no trabalho de Simões, Antunes e Cranefield (2016), que mostrou a aplicação dessa técnica para identificar e documentar os processos de uma equipe de manutenção de TI. Para os autores a forma padronizada como é feita a modelagem de processos em BPM tem suas

limitações e nem sempre é fácil de realizar e entender, o que os levou a investigar uma nova maneira de fazer isso. Nesse trabalho foram investigadas as seguintes questões: 1) Os processos de negócios podem ser identificados por meio de histórias? 2) As histórias contribuem para a melhoria da modelagem de processos? As histórias foram criadas em uma ferramenta colaborativa baseada em storyboards, que combinavam texto com elementos visuais, a qual chamaram de “ferramenta para contar histórias”. Essa ferramenta fornece um banco de dados com imagens que podem ser selecionadas para construir um *storyboard*, constituído por uma sequência linear de imagens a partir da biblioteca e configurado individualmente. Também foi feita uma análise comparativa entre a narrativa e a descrição do fluxo de trabalho na ferramenta ARIS, seguindo a notação BPMN.

Um estudo de caso foi realizado em uma unidade de TI na Universidade de Lisboa, visando investigar e avaliar o potencial do método *storytelling*. Descobriu-se que nas histórias iniciais os participantes contaram como as tarefas e processos deveriam funcionar e não como são realizados. Acerca da primeira questão de pesquisa, o estudo mostrou que é possível descrever os processos de negócio usando uma linguagem menos formal, e se necessário transcrevê-los em uma linguagem formal como BPMN. Quanto à segunda questão, foi evidenciado que as histórias contribuem para uma melhor modelagem de processos quando contadas coletivamente, pois integra os pontos de vista de todos os participantes do grupo. Para esses autores, a pesquisa contribuiu para superar várias restrições impostas pelo paradigma de fluxo de trabalho em modelagem de processos de negócios, as quais não foram citadas. A comparação das diferenças entre a abordagem narrativa e o fluxo de trabalho mostrou que o *storytelling* se baseia menos em formalismo e mais na interpretação e familiaridade de como executar as tarefas.

Gouvêa afirma que, acerca das soluções no mercado, não foram encontrados sistemas de *group storytelling* com aplicação em BPM, e as ferramentas mencionadas nos trabalhos relacionados não estão disponíveis para uso, foram artefatos desenvolvidos para realização de pesquisas acadêmicas. Por meio de protocolos de busca para fins de prospecção tecnológica, Gouvêa também não identifica patentes relacionadas ao tema.

3.6. Utilização de BPM em Processos de Desenvolvimento de Software

Monçores⁶ discute que o desenvolvimento de software é um complexo e coletivo esforço criativo. Dessa maneira, a qualidade de um software depende das pessoas, da organização e dos procedimentos utilizados na criação deste (FUGGETTA, 2000). Projetos que envolvem a construção de software também são complexos. Sendo assim, desenvolver software de forma ad hoc, ou seja, sem um processo definido, é muito arriscado e pode facilmente levar o projeto ao fracasso. Então, os processos executados durante um projeto de desenvolvimento de software precisam ser conhecidos e gerenciados.

⁶ Marlon Monçores, doutorando.

O gerenciamento de processos é uma tarefa difícil, especialmente para processos complexos como são os que envolvem a criação de software. Assim, Monçores sugere que a utilização de técnicas de gerência de processos de negócio (BPM) pode ser útil e aplicável aos processos de software. Contudo, ainda não há uma plena integração entre BPM e processos de desenvolvimento de software. Monçores relata as principais barreiras encontradas para esta integração e suas consequências e, de forma resumida, o estado da arte e da prática para esta integração de disciplinas.

Gestão de processos de negócio é a arte e ciência de inspecionar como o trabalho é desempenhado dentro de uma organização para assegurar resultados consistentes e conseguir extrair vantagens de possíveis melhorias (DUMAS, et al., 2013). Quando uma organização trabalha em um projeto de software, também é esperado que haja processos envolvidos. Tal fato é corroborado no trabalho de Osterweil (1987) onde este afirma que o conjunto de atividades necessárias para o desenvolvimento efetivo ou evolução de um software deve ser considerado um processo. Assim, pode-se tratar o desenvolvimento de software como um processo. Adicionalmente, tem-se, segundo Humphrey (1989), que o processo de desenvolvimento de software (em inglês, *Software Development Process - SDP*) é um conjunto de atividades, métodos e práticas utilizadas na produção e desenvolvimento de software.

Processos de software muitas vezes são tratados de forma “única” e “especial”. Então, torna-se inapropriado ou impossível reutilizar resultados e abordagens produzidos por outras comunidades. Sendo assim, a comunidade que trabalha com processos de software tem refeito trabalhos já realizados por outras comunidades. Bolcer e Taylor (1998) afirmam que se deve investir em encontrar e avaliar similaridades entre os estudos de processos de diferentes áreas, ao invés de se identificar diferenças que algumas vezes parecem ser completamente artificiais. Lindvall e Rus (2000) afirmam ainda que por existirem sistemas voltados para domínios diferentes, não há um SDP que se adeque a todos os tipos de projetos, equipes e sistemas. Ou seja, não existe um processo universal que atenda a todos os tipos de projetos de software.

Pillat et al.(2012) apresentam um trabalho qualitativo sobre o uso de BPMN para representar o processo de desenvolvimento de software. O estudo é feito de forma empírica para evitar que as pessoas envolvidas no processo de modelagem afetassem o resultado. Os autores utilizam o processo OpenUP, que é uma iniciativa open source baseada no Unified Process. Os autores concluem que é possível modelar um processo de software baseado em OpenUP utilizando apenas BPMN. Ao mesmo tempo, é necessário que haja algum treinamento em BPMN. Pillat et al.(2015) afirmam que iniciar a construção de um processo do início pode ser arriscado e gerar um grande gasto. Assim, esforços para se implementar padrões de processo de desenvolvimento de software tem aumentado em grandes organizações. O uso de um padrão para processo de desenvolvimento de software pode levar a melhoria sem performance, previsibilidade e reutilização dos processos de trabalho, assim como aumentar a produtividade.

Monçores conclui que atualmente existe uma dificuldade em se trabalhar os processos de desenvolvimento de software como processos de negócio. Com isso, utilizar técnicas de BPM para este tipo de processos. Enquanto que o BPM possui uma centralidade, com

metodologia e notação (BPMN) bem definidas que permitem a criação de modelos de processos que são facilmente interpretados por profissionais que conheçam a notação, os processos de desenvolvimento de software seguem um caminho ainda descentralizado, no qual coexistem diversas metodologias e diversas notações para sua representação. Com isso, a integração de conhecimentos é difícil, e muito trabalho acaba sendo refeito, tanto na literatura quanto nas organizações que desenvolvem software.

Existe na literatura diversas técnicas para se representar processos de software, a mais comum atualmente é a SPEM2.0. Trabalhos anteriores se basearam nessa técnica e criaram uma extensão da notação BPMN chamada BPMNt para a representação de processos de software utilizando BPM. Contudo, na prática, não foi encontrado uso desta técnica em nenhuma organização.

Analisando-se o estado da arte e o estado da prática, Monçores nota algumas discrepâncias importantes. Enquanto que a pesquisa caminha na direção de descobrir possíveis notações (como BPMNt ou o próprio SPEM 2.0) para representar os elementos do processo de desenvolvimento de software de forma que sejam simples de serem reutilizados, na prática, organizações tem usado metodologias (como S-BPM e MDD) que permitem uma maior agilidade no processo de desenvolvimento, ao mesmo tempo que permitem que elementos do processo sejam reutilizados. Assim, percebe-se que a pesquisa está tentando solucionar um problema que, na prática, está sendo resolvido por outros métodos que não apareceram em trabalhos da literatura.

3.7. Engajamento em BPM – Visão Sociotécnica

Oliveira Jr⁷ se propõe a identificar medidas de abordagem sociotécnica que promovam o engajamento do funcionário na prática do modelo de processo desenhado. Argumenta que, ao se fazer um projeto de modelagem dos processos de negócios, costuma-se considerar os aspectos técnicos, como ferramentas de modelagem, diagramas organizacionais e software, e pouco valor se dá aos aspectos sociais, como funcionários, cargos e atividades. No entanto, ao não se levar em conta os aspectos sociais, podem ser criados modelos que não representarão a realidade do que acontece na empresa e não atenderão as expectativas de gerar vantagem competitiva para a organização. Portanto, para que haja êxito, não é possível modelar processos sem considerar as pessoas que os executarão.

Os modelos devem refletir a realidade do negócio. Para isso, é preciso, além de conhecer a organização, conhecer os funcionários que irão praticar o que está no modelo e, desta forma, permitir que o modelo leve em conta a realidade desses funcionários, suas expectativas e as dificuldades encontradas por eles no dia-a-dia. Desta maneira, haverá maior chance de engajamento por parte dos funcionários, fazendo com que o que está no modelo seja de fato praticado.

Existem várias maneiras de se engajar o funcionário. Conforme observado por Classe (2015), dentre as técnicas mais utilizadas para promover o engajamento está a

⁷ Carlos Roberto de Oliveira Jr, doutorando.

recompensa, que pode ser monetária ou psicológica (satisfação). Assim, para promover o engajamento de seus funcionários, uma empresa pode dar incentivos como jantares, happy hours ou ingressos para atividades culturais, ou mesmo dar ao funcionário a satisfação de se sentir parte de uma decisão que terá influência sobre o seu trabalho.

Várias técnicas poderiam ser combinadas para buscar um maior engajamento, mas Oliveira Jr foca na abordagem sociotécnica, que poderia ser resumida como o fato de se levar em conta no projeto não apenas as ferramentas, mas também as pessoas. Neste caso, o engajamento será buscado através da participação dessas pessoas na construção do modelo no qual elas atuarão.

A abordagem sociotécnica é fundamentada na Teoria Ator-Rede (TAR) (CALLON, 1986) (CALLON, 1991) (LATOUR, 2005) (LAW, 1992), que argumenta contra essa divisão entre elementos técnicos e não-técnicos. Segundo a TAR, a sociedade, as organizações, os agentes e as máquinas são todos efeitos gerados por redes de materiais diversos, ou seja, redes compostas por elementos humanos e não-humanos. Nessa perspectiva, todos esses atores são constituídos por teias de relações, chamadas de ator-rede. Um dos fundamentos da TAR é entender as estruturas de poder como algo não estático. Em um determinado momento do tempo, os elementos da rede podem adquirir um objetivo comum. No entanto, interações futuras desses elementos podem resultar em uma dispersão desses objetivos e assim desfazer esse alinhamento. Na TAR existe um processo denominado “tradução”, que consiste em arregimentar esses elementos da rede em torno de um objetivo comum. Para Law (1992), a tradução é a base da TAR, pois permite entender como os elementos da rede heterogênea se mobilizam, se sobrepõem e se mantêm unidos. Segundo a TAR, a modelagem de processos de negócios pode ser entendida como o entrelaçamento de uma rede heterogênea, ou de um ator-rede já que as organizações possuem diversos elementos sociais e técnicos. Assim, ao formalizarmos as práticas organizacionais, estamos alistando esses diversos elementos e tecendo relações duráveis entre eles, a fim de se chegar a um modelo de processo de negócio.

Para composição das redes, é necessário haver o processo de tradução, fazendo com que esses diversos elementos convirjam em torno de um objetivo comum, ou seja, um modelo de processo de negócio. Formas organizacionais, maneiras de executar atividades de trabalho e pressupostos tácitos são assim negociados no processo de definição dos modelos de processos (ARAUJO e ALBUQUERQUE, 2010). Dessa forma, a modelagem de processos de negócio tece um conjunto de relações entre elementos humanos e não-humanos relativamente estáveis (LAW, 1992).

Segundo Araujo e Albuquerque, (2010), os elementos categorizados como técnicos são considerados “objetos matematicamente exatos”, cuja representação busca eliminar toda imprecisão da realidade social. Em contraste, temos os elementos sociais, que representam todas as características que possuem maleabilidade, flexibilidade, sendo imprecisos e dinâmicos. Portanto, as práticas organizacionais são elementos dinâmicos e imprecisos, se enquadrando no aspecto social. No entanto, os modelos de processos buscam representar a realidade de maneira exata e precisa, ou seja, de forma técnica. Não é possível, portanto, dissociar os aspectos técnicos e sociais (LATOUR, 1994)(LEE e HASSARD, 1999). Entretanto, Araujo e Albuquerque (2010) ressaltam que, a priori, não há nada que

mantenha esses elementos unidos neste modelo de processos de negócio, evidenciando o caráter precário dessa relação. Diante desta situação, é necessário fazer com que os elementos técnicos e os sociais convirjam em torno de um objetivo comum: o modelo de processo de negócio.

Segundo a perspectiva dicotômica, ou seja, considerando aspectos técnicos como dissociáveis dos sociais, os modelos seriam representações exatas, estáticas e rigorosas das atividades a serem realizadas, as quais eliminam a imprecisão e inexatidão das práticas sociais. Embora essa visão estritamente lógica de modelos possa ter seu valor em alguns contextos, na modelagem de processos de negócio ela se mostra demasiadamente limitada, pois impede a consideração de questões sociais e organizacionais, de grande relevância neste contexto (ARAUJO e ALBUQUERQUE, 2010).

Nessa linha de raciocínio, a modelagem de processos de negócios deve ser realizada por meio de atividades que englobem esses elementos distintos, como entrevistas e workshops, a fim de alcançar as seguintes colaborações: (1) elucidar a visão dos processos de negócios de cada ator organizacional e (2) demonstrar contradições e concordâncias, no intuito de que por meio da discussão encontre-se um ponto de consenso (ARAUJO e ALBUQUERQUE, 2010). Assim, a tradução das práticas da organização em modelos de negócios ocorre por meio da participação dos atores sociais da organização. Isso vai fazer com que o modelo represente, de fato, as práticas da organização.

Em seu trabalho intitulado *The Six Core Elements of Business Process Management*, Rosemann e van Brocke (2015) argumentam que são seis os fatores essenciais que constituem o BPM. São eles, alinhamento estratégico, governança, métodos, tecnologia da informação, pessoas e cultura. Cada um destes seis elementos representa um fator crítico de sucesso para o BPM, sendo, portanto, necessário atentar para eles a fim de melhorar as chances de sucesso do BPM na organização.

A abordagem sociotécnica tem influência direta nos métodos, pessoas e cultura. Portanto, se três dos seis elementos que representam fatores críticos para o sucesso do BPM em uma organização são considerados nesta abordagem, é importante não desconsiderar os aspectos sociotécnicos. Além disso, a viabilização da participação dos funcionários de uma organização na modelagem BPM pode não ser tão custosa para a organização e pode trazer bons resultados, como, por exemplo, um modelo BPM que reflete a realidade e funcionários mais satisfeitos. No entanto, a não participação do funcionário pode trazer resistências, insatisfação e fazer com que a adoção do BPM não traga os resultados esperados.

3.8. BPM e a Internet das Coisas

Nielebock⁸ aborda como o estilo de vida das pessoas e os processos de negócio nas organizações pode ser alterado por meio da Internet e como a relação entre Internet das Coisas e BPM pode ser promissora nos próximos anos. Afirma que o estado da prática destas relações ainda é incipiente e existem muitas oportunidades de pesquisa nas áreas

⁸ Denise Nielebock, aluna cursando disciplina isolada.

de: telecomunicações, sistemas de informação, tecnologias de computação e ferramentas de modelagem de processos de negócios. Aponta ainda que existe um potencial para trabalhos futuros na área de Sistemas de Informação nas áreas de modelagem de processos no tema de notação BPMN para incluir os elementos da Internet das Coisas.

A consultoria IDC (LUND, D. et. al., 2014) define a Internet das Coisas como uma rede de redes com terminais exclusivamente identificáveis que interagem sem intervenção humana, usando uma conexão IP, tanto local como globalmente. Esta tecnologia oferece uma oportunidade sem precedentes para os governos, fornecedores e consumidores. Com o aumento da conectividade, a consequência será a transformação da experiência/interação do cliente, a orquestração inteligente de atividades e tarefas, colaboração de serviço e a otimização contínua da eficiência. Esta revolução implica em uma profunda transformação dos processos de produção e uma maior convergência entre o sistema industrial, tecnologias TIC e infraestrutura de comunicações. Nesse cenário, a questão do gerenciamento e gestão de todas essas informações/dados é expandida para as organizações otimizarem o desempenho, a disponibilidade e a capacidade de atendimento. Novas visões de negócios e a implementação de soluções de tecnologia serão necessárias, pois conforme os dados do IDC (LUND, D. et. al., 2014) e GARTNER (GARTNER, 2016) o impacto da Internet das Coisas na vida dos consumidores e nos modelos de negócios/startups no mundo corporativo será bem expressivo.

Nielebock identifica três questões em estudo que ainda não estão definitivamente resolvidas. Primeiro, a tecnologia da Internet das Coisas trata da troca de informações de um dispositivo para o outro, e também da capacidade de análise da enorme quantidade de dados que serão gerados. Os dispositivos conectados providos de um identificador único como: relógios, monitoramento de segurança residencial, telefones inteligentes, aparelhos domésticos, tais como luzes, sistemas de alarme residenciais, termostatos e outros aparelhos etc, estão gerando dados e informações que necessitam de tratamento além da transmissão e processamento apenas, que precisam ser controlados, monitorados e utilizados de forma contínua. Assim, a fim de transformá-los em informações úteis e também assegurar a interoperabilidade entre duas ou mais aplicações, é muito importante o fornecimento dos dados com formatos específicos e linguagens bem definidas.

Segundo, quando um sensor recebe os dados a partir de um dispositivo, ele transmite/gera eventos. Os dispositivos inteligentes vão continuar enviando dados para dispositivos inteligentes, que irão manter a geração de informações para fora, com o objetivo de gerar uma resposta para esses eventos. Esses eventos precisam ser capturados para descrever o ocorrido de forma a controlá-lo, gerar conexões com as pessoas, os sistemas e os processos automatizados. A resposta pode ser na forma de iniciação do processo, que por sua vez invoca vários sistemas e processos. Um dos grandes desafios da Internet das Coisas é associar essas informações e trazer para os sistemas e processos automatizados e ir além: como fazer que essas informações façam parte de um processo fim a fim?

Por fim, outra questão importante é relativa às notações de modelagem de processos existentes que não são projetadas para especificar os aspectos das tecnologias do mundo real. Há uma demanda pelo lado da indústria, para desenvolver essas novas tecnologias

em ambientes de modelagem de processos, a fim de assegurar a integração da Internet das Coisas sem “artifícios” no mundo do software empresarial. A nova proposta consideraria uma variedade de especificidades da Internet das Coisas durante a fase de concepção de um processo de negócio. Realizando um processo de modelagem padrão com uma linguagem de modelagem incluindo a semântica de execução que exigem mais esforço do que a documentação de processos em um texto simples, de tabela ou forma gráfica, mas é uma condição inicial e urgentemente necessária para o suporte ao processo da Internet das Coisas.

3.9. BPM e Jogos Digitais

Classe⁹, pretende relacionar os temas de BPM e jogos digitais. Por meio de uma revisão da literatura, vislumbra que jogos digitais são utilizados como formas de tornar o ensino e treinamento de BPM mais prazerosos. Em uma perspectiva da indústria, através de uma prospecção tecnológica, não foram encontrados patentes e registros de software relacionando os dois temas, apesar da existência de uma proposta de um jogo sério no mercado proposto pela IBM para a simulação de processos de negócio.

Segundo Huizinga (1971), o jogo é um fato mais antigo que a própria cultura. O jogo ultrapassa os limites das atividades puramente física ou biológica. Nos jogos, existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa algo. Adams e Rollings (2007) definem um jogo como um tipo de atividade real onde os participantes (jogadores) tentam alcançar um objetivo agindo de acordo com regras pré estabelecidas. Já Salen e Zimmerman (2004) definem como jogo, um sistema onde os jogadores estão engajados em um conflito artificial definido por regras que geram um resultado quantificável.

Hoje em dia, as tecnologias digitais fazem parte de nossas vidas, e é natural que as coisas do nosso cotidiano que antes eram feitas no mundo real, ganhem sua versão digital. Sendo assim, Marston e Hall (2015) enunciam jogos digitais como um programa interativo que habilita um ou mais jogadores a se engajarem em um propósito de entretenimento. Embora esta definição seja passível de complementação sobre o conceito de jogos digitais abordados por Ilomäki e Kankaanranta (2009), o qual diz que estes são uma popular forma de entretenimento que possibilitam jogar através de, por exemplo, computadores, vídeo games, dispositivos móveis ou interações por aparelhos de TV.

Pensando nestas definições tanto de jogos e jogos digitais Classe usa como conceito de jogos digitais: sistemas baseados em tecnologias digitais (computadores, televisores, dispositivos móveis e etc.) onde os jogadores se sintam engajados na resolução de um determinado conflito artificial, no qual este mesmo seja regido por um conjunto de regras, que gere um resultado quantificável.

Fazendo uma pesquisa na literatura, percebe que muitos pesquisadores abordam o uso de jogos sérios (aplicativos mobile, videogames, simuladores – enquadrados aqui como jogos sérios digitais), na grande maioria dos casos para o aprendizado/ensino de

⁹ Tadeu Moreira de Classe, doutorando.

conceitos em diversas áreas (saúde, pedagogia, militar, por exemplo (SIMÕES e FERREIRA, 2011)(MICHAEL e CHEN, 2005)(RAHMAN et al., 2014)(KAMARUZAMAN, JOMHARI, 2013). Em se tratando de BPM, grande parte dos trabalhos encontrados não fogem do ideal de ensino de técnicas de modelagem de processos por meio do uso de jogos. Neste sentido, existem trabalhos que se baseiam em etapas do ciclo de vida de BPM e que aliam à etapa o uso de jogos digitais, sejam eles para aprendizado ou melhorias. Por exemplo, o trabalho de Damiani, Gianini e Leida (2015) situa-se nas etapas de identificação e descoberta de processos, e qualidade; já o trabalho de (BOUGHZALA, 2015) pode ser inserido na etapa de modelagem de processos. O trabalho de Ribeiro et al. (2012), se baseia na descrição de um jogo sério chamado ImPROVE, o qual tem o intuito de ensinar BPM para uma turma de estudantes de mestrado. Segundo os autores, o trabalho se caracterizou por estudar um problema real no contexto de sistema de triagem de um hospital em Portugal. Como resultado foi relatado que o jogo cumpriu com a proposta de aprendizado de BPM em um curto espaço de tempo. Entretanto, ainda há muito a ser melhorado, como a inclusão de funcionalidades multiplayer para promover a colaboração entre os estudantes. Bulander (2010) propõe em seu trabalho um framework conceitual para o jogo INNOV8 (jogo para o ensino de BPM lançado pela IBM), com a proposta de mensurar o nível de aprendizado do BPM. Segundo o autor, para tal proposta, o framework utiliza diferentes formas didáticas que facilitam o aprendizado, além da possibilidade de ser aplicado em diferentes tipos de jogos. O trabalho de Santorum (2012), propõe a criação de um método baseado no uso de jogos sérios cujo seu objetivo é identificar, simular e melhorar os processos organizacionais, focando na inclusão destes objetivos no tradicional ciclo de vida BPM. Sendo assim, o método se baseia em sete fases (Identificação, Simulação, Avaliação, Melhoria, Modelagem, Execução e Otimização). O autor salienta que as quatro primeiras fases são originais, ou seja, as mesmas foram inseridas no tradicional ciclo de BPM.

Rodrigues (2012), propõe em seu trabalho o contrário, a utilização de aplicação de conceitos de BPM no fluxo de desenvolvimento de jogos, onde a partir delas o mesmo propõe realizar a modelagem das fases envolvidas no game design em modelos BPM. É possível encontrar também pesquisas que tenham o foco na utilização de mecanismos de gamificação para abordar BPM, o que na maior parte do tempo está relacionado à motivação e melhoria do rendimento dos envolvidos no gerenciamento dos processos (PAVÓN, 2015)(HERZBERG e KUNZE, 2015) (vide seção 3.3). Uma proposta que chama atenção é a do trabalho de Solíz-Martinez et al. (2015), onde é proposta a notação VGPM, a qual se baseia em BPMN para definir características importantes das lógicas existentes em jogos. Segundo os autores, o processo de desenvolvimento de jogos digitais é custoso, e os editores existentes no mercado não incluem em suas funcionalidades a lógica da implementação do ciclo de jogo. Portanto, a proposta destes autores não é a utilização de jogos para o ensino de BPM, como mencionado nos trabalhos acima, mas de usar a BPM para o desenvolvimento do próprio jogo.

No intuito de averiguar o estado da prática sobre BPM e jogos digitais, foi realizado um levantamento por meio de prospecção tecnológica nas bases de patentes. Entretanto, após tal prospecção foi possível observar que não foram encontradas tecnologias específicas envolvendo o interesse desta pesquisa. Três patentes encontradas em uma das

bases têm como tema a atividade de determinação de preço (PDA) de produtos como processo de negócio de empresas, e este PDA pode ser descrita como algum tipo de jogo, uma vez que os preços de mercadorias mudam a todo o momento.

Fora a consulta às bases de patentes, pensando no uso de jogos como forma de aprendizado de BPM, é possível destacar o jogo simulador INNOV8 desenvolvido pela empresa IBM, como estado da prática sobre BPM e jogos digitais, uma vez que o mesmo está disponível no mercado. Segundo a home page (IBM INNOV8 2.0, 2016) do produto, o jogo permite um melhor entendimento de como BPM impacta efetivamente no ecossistema de negócios por meio de três diferentes cenários (tráfego, serviços ao consumidor e fornecimento de recursos). No jogo, os jogadores podem ver rapidamente como melhorias práticas no processo podem ajudar na satisfação dos clientes e na exemplificação de como as empresas podem atingir seus objetivos.

3.10. Métricas para a Colaboração em Processos de Negócio

Claret¹⁰ discute que as ferramentas colaborativas e de redes sociais surgem como um novo componente em soluções de BPM. Neste novo cenário, onde a colaboração passa a compor as fórmulas usadas para a avaliação da produtividade das equipes, surge uma questão importante: como medir a colaboração nos processos corporativos de forma que ela seja entendida pelos gestores e os auxilie nas tomadas de decisão?

As ferramentas colaborativas e de redes sociais surgem como um novo componente em soluções de BPM. Recentemente, sua importância chamou a atenção até de grandes empresas como IBM, Adobe e Microsoft que passaram a incorporá-las em suas soluções corporativas. Foi a partir da percepção deste movimento, que surgiu o termo Social BPM (Swenson, 2011), definida como a combinação de tecnologias sociais e o gerenciamento de processos de negócios (vide seção 3.12).

O gerenciamento de processos de negócios não é um conceito novo mas vem enfrentando novos desafios. Com a evolução das tecnologias de colaboração, aceleradas pela cultura criada pela WEB 2.0, a forma de gerenciamento das empresas vem passando por transformações para se adaptar ao novo ritmo que o mercado globalizado vem impondo. Cada vez mais as margens de erros e os tempos para tomadas de decisão ficam menores. Novas metodologias e tecnologias são utilizadas na busca pela eficiência e eficácia nas empresas. Por exemplo, no campo do desenvolvimento de software as metodologias ágeis dependem de equipes auto-organizadas, para o seu sucesso. Este trabalho colaborativo se apresenta como um novo componente a ser considerado.

A concorrência globalizada e ampliada pela grande Rede, torna necessária a busca por novas formas de gestão para melhorar ainda mais os resultados operacionais e também os financeiros. Muitos empresários começaram a usar as Redes Sociais para obter retorno sobre seus negócios perante seus clientes. Outros, perceberam neste ambiente de colaboração um potencial ingrediente para otimizar a criação e o gerenciamento dos processos de sua organização.

¹⁰ Mozart Dornelles Claret, mestrando.

As soluções de BPM mais modernas, mesmo apresentando recursos para estimular a colaboração, carecem de uma forma bem fundamentada e estruturada para medir e explicitar este trabalho colaborativo que ocorre durante todo o ciclo da gestão dos processos de negócio. Por isso, esta é a proposta desta pesquisa, propor métricas para a colaboração em processos de negócio.

Os artigos pesquisados falam sobre medir a colaboração de uma forma mais abrangente através de questionários. Um dos artigos pesquisados (THOMSON, PERRY e MILLER, 2007), propõe uma escala de colaboração que objetiva mostrar uma visão macro de como acontece a colaboração em empresas. Magdaleno (2006) apresenta práticas para explicitar a colaboração, mas também sem definir uma forma de mensuração das atividades de colaboração em processos de negócio. Os demais artigos mostram características que devem ser consideradas no acompanhamento das atividades colaborativas e estratégias para sua potencialização em processos de negócio.

Embora não tenham sido encontrados casos de uso de métricas de colaboração em processos de negócio, um novo tipo de BPMS já incorporou recursos para potencializar esta prática, são os iBPMSs (*Intelligent Business Process Management*). Segundo o Quadrante Mágico do Gartner Group (MICHELE, 2014), esta nova geração de sistema são uma categoria avançada dos BPMSs tradicionais, adicionando suporte para grandes sistemas e inteligência humana dentro dos processos de negócio. Entre as funcionalidades incorporadas está o suporte à colaboração, integração com mídias sociais. Embora não disponham de métricas pré-definidas para o acompanhamento da colaboração em BPM, apresentam um ambiente que facilita sua implantação.

3.11. BPM e Compliance

Moreira¹¹ argumenta que as organizações estão submetidas a todos os tipos de regras, protocolos, leis e instruções. A maior parte dessas normas auxilia nas diretrizes da própria organização, dita comportamentos de mercado e protegem as partes interessadas no negócio. Em paralelo, as organizações desenham seus modelos de processos buscando melhor entendimento do negócio, desempenho e adequação as normas.

O termo *compliance* originariamente vem do verbo inglês *comply, to comply*, que significa está de acordo com regras, condições, comandos, pedidos. *Compliance* é, portanto, utilizado como sinônimo para cumprimento, conformidade e concordância. Inicialmente o termo foi apropriado pelas instituições financeiras, que diante da necessidade de disciplinar as múltiplas relações do mercado e promover a estabilidade do Sistema Financeiro Mundial, passaram a desenvolver métodos de controle e práticas de monitoramento e supervisão entre si. A partir da década de 90, muitas normas e regulamentos surgiram para regular de forma definitiva essas práticas.

Do ponto de vista de processos de produção, os processos operacionais possuem requisitos de conformidade numa perspectiva de melhoria de desempenho; a respeito dos processos em empresas de capital aberto na Bolsa de Valores, existe a necessidades de

¹¹ Luciana Montez Moreira, mestranda.

aderência a órgãos legislativos e regulamentares, como Sarbanes -Oxley , Basel II e HIPAA; em termos de políticas e melhores práticas de organização, os processos de negócio necessitam cumprir códigos de conduta e execução de políticas e procedimentos; do ponto de vista das certificações, órgãos como ISSO e CMMI definem diretrizes que precisam ser cumpridas na execução dos processos. Portanto, a conformidade poderá estar em todo o ciclo de vida de BPM e nos diversos processos de uma organização, a depender da estratégia do negócio.

No Brasil, empresas multinacionais passaram a aplicar e desenvolver processos de *compliance* por exigências de leis internacionais e, em tempo, as empresas brasileiras também passaram a ter que desenvolver o conceito de *compliance* para atender às normas e atuar no mercado. Assim, com o tempo o *compliance* tornou-se um princípio, que se desenvolveu nas organizações a partir de um conjunto de processos com vistas a identificar, avaliar, monitorar, recomendar e reportar regulamentos e normas, internos e/ou externos. Alinhados ao conceito inicial imposto pelo mercado, outras conformidades organizacionais também foram acrescentadas ao *compliance*, como as certificações, o compromisso de ética e transparência nas relações entre clientes e fornecedores, os códigos de conduta, dentre outros.

Segundo a Associação Brasileira de Bancos Internacionais - ABBI e Federação Brasileira dos Bancos Nacionais - a Missão *Compliance* visa: “Assegurar, em conjunto com as demais áreas, a adequação, fortalecimento e o funcionamento do sistema de Controles Internos da instituição, procurando mitigar os riscos de acordo com a complexidade de seus negócios, bem como, disseminar a cultura de controles para assegurar o cumprimento de leis e regulamentos existentes”. Com o advento da Lei Anticorrupção (lei 12.846/13), o *compliance* passou a ter ainda maior relevância para as empresas brasileiras, pois passou a responsabilizar as pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional e estrangeira. Desenvolver uma “Função *Compliance*” ou “estar *compliance*” exige muito mais que o atendimento às normas. É necessário conhecer os processos internos e adequá-los aos padrões exigidos. Nesse sentido que Moreira inicia sua reflexão entre *compliance* e BPM.

No início da pesquisa foi verificado que o tema tem sido muito explorado na literatura. Foram encontradas muitas abordagens relacionadas e tratadas em matérias e áreas distintas. Modelagem de processos *compliance*; análise e monitoramento de conformidade em processos; mineração de dados para soluções de qualidade; são alguns dos muitos trabalhos identificados.

A fim de direcionar a pesquisa, foi buscado na literatura um conceito que definisse BPM e *Compliance*. Assim, chegamos (BECKER et al, 2012) ao conceito de Gerenciamento de Conformidade de Processo de Negócio (do inglês, *Business Compliance Process Management* - BPCM). Entretanto, muito embora encontrado o conceito que definisse o conteúdo deste trabalho, ao realizar a busca no portal de periódicos da Capes por artigos dos últimos 5 anos, utilizando a palavra-chave "*Business Process Compliance Management*", foram encontrados apenas três artigos.

Já no Google Acadêmico, usando os mesmos parâmetros da pesquisa da Capes, foram encontrados ao total de 78 artigos relacionados a palavra-chave. Dos artigos encontrados, um (KHARBILI, 2012) traz o termo *Business Process Regulatory Compliance Management Solution* no título, mas não o conceitua. O artigo trata de Gerenciamento de Conformidade Regulamentar (do inglês, *Regulatory Compliance Management - RCM*) sob a perspectiva de BPM, apontando pontos fortes e limitações para soluções de RCM aplicadas em BPM.

A busca de artigos dos últimos cinco anos pela palavra-chave em português “Gestão de Processos de Negócio” and “conformidade” no portal da Capes trouxe quatro resultados, mas nenhum com uma abordagem direcionada aos dois temas em conjunto. Foram utilizados então o termo “Gestão de Processos de Negócio” and “compliance”, mas não foram gerados resultados. No Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO não encontramos uma pesquisa em andamento que trate especificamente do tema Gerenciamento de Processo de Negócio e *Compliance*. O tema também não foi abordado nos últimos cinco anos do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação.

Becker et al, 2012 formataram um conceito de Gerenciamento de Conformidade de Processo de Negócio (do inglês, *Business Compliance Process Management - BPCM*) construído a partir de uma perspectiva holística de gestão de processos e como “a modelagem constante, o refinamento e a análise de processos de negócios em relação ao cumprimento da conformidade regulamentar”. Neste artigo, os autores discutem abordagens em sistemas de informação que dão suporte à verificação de conformidades regulamentares em processos de negócio, através da busca por padrões que representam requisitos de conformidade. Os resultados encontrados na pesquisa sugerem que a concentração dessas abordagens se dá principalmente em técnicas de modelagem e/ou num conjunto restrito de tipos de regras de conformidade, o que os fizeram concluir que este é um dos fatores que impede a utilização na prática desses sistemas.

Moreira percebe, no estudo da prática, a ausência de sistemas desenvolvidos para que as conformidades sejam automaticamente auditadas. A revisão da literatura nos mostrou um grande avanço e interesse na área de pesquisas, principalmente em modelagem e sistemas, mas ainda pouco evoluída no sentido de ser utilizada pelas organizações. O termo *Business Process Regulatory Compliance Management Solution* (BPRCM) foi o título do artigo (KHARBILI, 2012) que traça um comparativo entre soluções de RCM e BPM. RCM, do inglês *Regulatory Compliance Management*, é definido como “o modo de assegurar que as empresas (dados, processos, organização, etc.) sejam estruturadas de acordo com os regulamentos e diretrizes a que se aplicam”. O termo BPRCM não foi definido no artigo, mas foi levantada a evolução das soluções de BPM e RCM e os critérios e pontos fortes entre as soluções, verificando requisitos funcionais e não funcionais. Segundo o autor, as pesquisas em BPM e *compliance* não aprofundam seus trabalhos, como por exemplo, no foco das capacidades das soluções, mantendo-se no estudo exploratório das abordagens.

Moreira conclui que, na tentativa de identificar desafios e tendências sobre o tema, nota-se que no contexto internacional o tema tem sido bastante explorado na área acadêmica. As abordagens giram em torno de avaliação de conformidade de processos automatizada, incluindo, mineração de processos e governança em gerenciamento de conformidades em processos. Na literatura brasileira o tema mostrou-se pouco explorado

conforme as perspectivas e abordagens internacionais e encontramos um trabalho que trouxe a sistemática de verificação de conformidade com a abordagem em execução processos. Constata também que os avanços das pesquisas não vêm sendo aplicados na prática e que o foco de BPM no mercado continua sendo o de controles internos e que as conformidades são tratadas de forma específica por cada área da organização.

3.12. Social BPM

Pires¹² comenta que a colaboração intra e interorganizacional tende aumentar nos próximos anos em função das exigências do mercado por novas tecnologias. A globalização rompeu os muros que havia entre os países. As empresas estão sendo absorvidas cada vez mais pelas necessidades técnico-sociais e precisam aprimorar os seus processos para sobreviverem num mercado inovador e competitivo. Para tal, socializar-se e inovar-se é uma questão de tempo e de sobrevivência. Uma alternativa é buscar parcerias e colaboração entre os diversos atores que compõe o negócio empresarial. Uma das propostas no conceito de processos de negócio é o Social BPM, pois por meio de novas tecnologias, possibilita o compartilhamento do conhecimento em processos de negócio nas organizações.

Segundo Fischer (2011), citado por Araujo e Magdaleno (2015), a tecnologia de Social BPM busca integrar os sistemas de informação organizacionais, os sistemas de gerenciamento de processos de negócio (BPMs), as tecnologias sociais (software/mídias sociais) e os ambientes organizacionais de comunicação e colaboração (Intranets, e-mail, redes sociais intraorganizacionais) de forma a ampliar a colaboração entre os executores de um processo. Além disso, podemos considerar a disciplina Social BPM como uma interseção entre o software social e o BPM, assim como, os elementos de integração social dentro de diferentes estágios do ciclo de vida do BPM que promovem sua otimização, engajado por várias tecnologias sociais (RANGIHA e KARAKOSTAS, 2014).

Um dos desafios do social BPM é como capturar o conhecimento de um processo de colaborativo para uma execução futura de forma eficaz e, por conseguinte melhorar a eficiência dos processos de negócios anteriores. A proposta de Rangiha e Karakostas (2014) traz uma discussão de como a marcação (tagging) social pode ser utilizada no contexto da gestão de processo de negócios em um ambiente social, utilizando abordagem baseado em objetivo (Goal-based approach), pois esta traz para o ciclo de vida do processo uma maior flexibilidade e controle dos processos. Assim, ao produzir um modelo abrangente para a gestão de processos de negócio social através de marcação para a descoberta de conhecimento do processo, o usuário pode usar uma tag cold e inserir um texto livre para indicar o tipo de processo da área que ele está interessado e recuperar a discussão relacionada com os termos pesquisados. Com isto, os futuros usuários podem se beneficiar da riqueza de ideias e abordagens relacionadas ao processo e reutilizá-los conforme for apropriado. A marcação das tarefas e discussões sobre eles incorporam (acrescentam) o conhecimento a todo o processo da organização, fazendo com que não se perca este conhecimento implícito e explícito com a respectiva abordagem.

¹² Emmanuel Pires

Seguindo uma linha de pesquisa semelhante (BÖGEL, STIEGLITZ e MESKE, 2014), trata de dois grandes problemas que são apresentados quando há a colaboração de processos envolvidos "divisão do modelo de realidade" e as "inovações perdidas". O primeiro descreve um gap entre o modelo abstrato e a execução do mundo real dos processos. O segundo (inovações perdidas) considera as elevadas barreiras que os colaboradores têm dentro das organizações para informar e comunicar ideias que possam melhorar os processos. Para enfrentar estes desafios, os pesquisadores apresentam uma arquitetura para modelagem de processos de negócios sociais, baseando-se em uma nova "abordagem baseada em papéis" para identificar, monitorar e controlar os processos de negócio de forma mais eficaz. Uma das principais vantagens desta abordagem é rastrear os dados de comunicação dos funcionários que foram utilizados nas melhorias dos processos em colaboração.

Entre as várias abordagens e tecnologias utilizadas em BPM, Rosing et al. (2015) faz uma análise das tendências, sobre a ótica da perspectiva dos negócios, da indústria, as megatendências, as tendências emergentes, o momento e o ápice da aceitação do BPM por parte do público, ou seja, uma visão holística das tendências atuais e futuras. Ao analisarem estas tendências, traçam um perfil da abordagem do Social BPM e procuram classificar em dois tipos de implementações: a primeira que permite um grupo trabalhar de forma colaborativa na concepção de um processo e a segunda, em forma de iteração cujo ato é unir o conhecimento sobre como o processo é experimentado, enquanto ele está sendo executado e agir sobre isso para mudar o processo e melhor refletir as preferências e as mudanças na experiência do usuário.

Como exemplo de colaboração, algumas empresas estão utilizando da tecnologia colaborativa para integrar diversos sistemas dentro das organizações ¹³. Com o advento da Web 2.0 e das interações sociais o compartilhamento de pensamentos, conteúdos e tarefas on-line ficam prejudicados devido à falta de uma ferramenta que estruture e gerencie estas interações (BRAMBILLA, 2013). Neste sentido Brambilla apresenta e demonstra uma ferramenta para realizar a gestão de tarefas pessoais utilizando técnicas e ferramentas de BPM e Social BPM para introduzir conceitos de processos e fluxo de execução, utilizando um processo denominado "Gerenciamento de Processos Pessoal" (Personal Process Management - PPM). O aplicativo cujo serviço está totalmente online onde os usuários podem se concentrar em seu planejamento de processo e compartilhar com os amigos no Facebook via convite, para trabalharem nas tarefas e publicarem os seus resultados.

O cenário que se apresenta para o processo de negócio pela abordagem Social BPM, ainda é incipiente, porém promissor. A colaboração e a participação interativa nos processos de negócios por parte da indústria para utilização do Social BPM, pelo menos no contexto Brasil, demandará de 5 a 10 anos, provavelmente para se tornar uma tendência de momento com ampla utilização das ferramentas colaborativas. Porém, há necessidade de se realizar pesquisas sistemáticas para se confirmar estas tendências. A

¹³ <http://www.zdnet.com>

indústria aos poucos começará a perceber o quanto colaborar, interagir e co-participar através das tecnologias existentes com os colaboradores internos e parceiros externos (clientes e fornecedores), criando uma metodologia própria para o desenvolvimento e o aprimoramento dos seus processos internos, investindo em tecnologia proporciona um aumento considerável nas relações de parcerias e negócios entre as organizações. Essa tendência é irreversível, principalmente quando não há mais “fronteiras” entre os países. Serão fundamentais para a satisfação do cliente e a sobrevivência de muitas organizações (aqui tratadas como empresas privadas ou públicas) em um mercado cada vez mais exigente por inovações e globalizado.

Embora haja vantagens como transparência, distribuição de decisão e compartilhamento de conhecimentos, verifica-se por outro lado as limitações e desvantagens que tem sido mencionado para o Social BPM: esforço na aprendizagem, segurança, qualidade, dificuldade para avaliação e na gestão dos processos (RANGIHA e KARAKOSTAS, 2014). Porém, não invalidam a percepção do ganho inestimável da proposta de compartilhamento do conhecimento e o engajamento na construção de novos modelos de processos que as organizações almejam.

4 Conclusão

Confort (2016) descreve em seu trabalho de pesquisa, que as principais questões abordadas pela área de pesquisa em BPM no Brasil nos últimos anos envolvem: a análise de modelos de processos, infraestruturas de execução de processos e linguagens de modelagem de processos. A aplicação de BPM nas organizações brasileiras tem se concentrado nas atividades de modelagem e redesenho, com pouco foco na execução e monitoramento de processos, se alinhando às questões trabalhadas em pesquisa. Conclui que diversos assuntos sendo abordados internacionalmente não são ainda explorados pela comunidade de pesquisa e prática brasileira em BPM.

Os temas abordados pelos pesquisadores do PPGI parecem avançar no sentido de pesquisas em temas que vão além do estado da arte da pesquisa brasileira em BPM, ao se preocuparem com questões relacionadas à execução e controle. Além disso, vários dos temas aqui apresentados levam em conta o aspecto humano das atividades de BPM, relacionadas ao engajamento, gestão de conhecimento e colaboração.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos professores Gleison Santos e Leonardo Azevedo, bem como ao mestrando Raphael Rodrigues, pelas apresentações e oportunidades de discussão e reflexão, durante a disciplina.

Referências

- AALST, W. Vander et al. (2007) "Business Process Mining: an industrial application". **Journal Information Systems**, V. 32, pp 713-732.
- ADAMS, E.; ROLLINGS, A. **Fundamentals of Game Design**. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.
- ARAUJO, M.H.; ALBUQUERQUE, J.P. "Analisando Aspectos Sociais e Organizacionais da Modelagem de Processos de Negócios: Uma abordagem Sociotécnica". Anais do **VI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Marabá, UFPA, 2010.
- ARAUJO, R. de; MAGDALENO, A. "Social BPM: Processos de Negócio, Colaboração e Tecnologia Social". **Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)**,4, p. 1-5, 2015.
- BANDARA, W.; INDULSKA, M.; SADIQ, S.; CHONG, S., ROSEMAN, M.; GREEN, P., "Major Issues in Business Process Management: An Expert Perspective". **Department technical report. School of Information Technology and Electrical Engineering, The University of Queensland**. 2007.
- BECKERJ, DELFMANN, P, EGGERT, M, SCHWITTAY, S. "Generalizability and Applicability of Model-Based Business Process Compliance-Checking Approaches – A State-of-the-Art Analysis and Research Roadmap". **BuR - Business Research**, Vol. 5, Iss. 2, pp. 221-247, 2012.
- BRAMBILLA, M. "Application and simplification of BPM techniques for personal process management". In: **Lecture Notes in Business Information Processing**, Springer Berlin Heidelberg, 2013. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-36285-9_28>. Acesso em: 10 jun. 2016
- BÖGEL, S.; STIEGLITZ, S.; MESKE, C. "A role model-based approach for modelling collaborative processes". **Business Process Management Journal**, v. 20, n. 4, p. 598-614, 2014. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/BPMJ-07-2013-0094>>
- BOLCER,G.A.,TAYLOR,R.N. "Advanced workflow management technologies", **Software Process: Improvement and Practice**, v.4pp.125-171,1998.
- BORGES, M. "Conhecimento coletivo". In: PIMENTEL, M., FUKS, H. **Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p. 186-205.
- BORTOLI NETO, A., **Tipologia de problemas das pequenas e médias empresas**. Dissertação de mestrado, FEA/USP, São Paulo. 1980
- BOUGHZALA, I. "Feedback on the integration of a serious game in the business process management learning". **AIS Electronic Library (AISEL)**. 2015.
- BULANDER, R. "A conceptual framework of serious games for higher education: Conceptual framework of the game INNOV8 to train students in business process modelling". **Proceedings of the 2010 International Conference on e-Business (ICE-B)**. pp. 1-6, 2010.

- BRUSAMOLIN, V. **A inserção do discurso narrativo no ciclo informacional e seu impacto na aprendizagem organizacional**. 2011. 312 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Brasília, 2011.
- CABANILLAS, C.; GARCÍA, J. M.; RESINAS, M.; RUIZ, D.; MENDLING, J.; RUIZCORTÉZ, A.; **Priority-Based Human Resource Allocation in Business Processes**; Vienna University of Economics and Business, Austria; STI Innsbruck, University of Innsbruck, Austria; Universidad de Sevilla, Spain; 2011.
- CABANILLAS, C.; RESINAS, M.; RUIZ-CORTÉZ, A.; **Defining and Analysing Resource Assignments in Business Processes**; Universidad de Sevilla, Spain; 2011.
- CALLON, M. “Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuçbay”. In: LAW, J. (Ed.), **Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge**. London: Routledge, 1986.p. 196-223.
- CALLON, M. “Techno-economic networks and irreversibility”. In: J. LAW (ed.), **Sociology of Monsters? Essays on Power, Technology and Domination (Sociological Review Monograph)**. London: Routledge, 1991. p. 132-161.
- CAVALINI, L. T.; COOK, TIMOTHY W. Engenharia do conhecimento de sistemas de informação em saúde com base em modelos multinível minimalistas. **Jornal Brasileiro de Telessaúde**, v. 1, p. 43-50, 2012.
- CLASSE, T.M.; ARAUJO, R. “Gamificação para participação social em processos públicos: mapeamento sistemático”. **Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos**. Porto Alegre, SBC; Salvador, UNIFACS, 2015.
- CONFORT, V. T. F. **The BPM Issues in Brazilian Perspective**. UNIRIO, 2016. 136 páginas. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Informática, UNIRIO.
- CONFORT, V. T., REVOREDO, K., BAIÃO, F.A., SANTORO, F.M. “Extração de Ontologias a partir de Histórias: um estudo exploratório em storytelling”. In: **XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, 2015, Goiania, GO. Disponível em <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Trabalho?id=23330>>. Acesso em 20 mai. 2016.
- DAMIANI, E.; GIANINI, G.; LEIDA, M. “Toward behavioral business process analysis”. **IEEE Congress on Evolutionary Computation**. p.2347-2353, 2015.
- DEL RIO-ORTEGA, A.; GUTIÉRREZ, A. M.; DURÁN, A.; RESINAS, M.; RUIZ-CORTÉZ, A.; **Modelling Service Level Agreements for Business Process Outsourcing Services**; Universidad de Sevilla, Spain; 2015.
- DEL RIO-ORTEGA, A.; RESINAS, M.; CABANILLAS, C.; RUIZ-CORTÉZ, A.; **On the definition and design-time analysis of process performance indicators**; Universidad de Sevilla, Spain; 2013.

- DEL RIO-ORTEGA, A.; RESINAS, M.; DURÁN, A.; RUIZ-CORTÉZ, A.; TORO, M.; **VISUAL PPINOT: a Graphical Notation for Process Performance Indicators**; Universidad de Sevilla, Spain; 2013.
- DETERDING, S. et al. "From Game Design Elements to Gamefulness - Defining Gamification", **MindTrek'11**. ACM. 2011.
- DUMAS, M., LA ROSA, M., MENDLING, J., et al., **Fundamentals of Business ProcessManagement**. ComputerScience. Springer,mar.2013.
- DUSTDAR, S, HOFFMANN, T, AALST, W. Vander (2005), "Mining of adhoc business Processes with TeamLog", **Data Knowledge and Engineering**, Vol. 55, No. 2, pp. 129-158.
- ENGIEL, P., **Projetando o Entendimento de Modelos de Processos de Prestação de Serviços Públicos**, Tese de Mestrado. UNIRIO, PPGI,, RJ, Brasil, abril de 2012.
- FUGGETTA,A. "Software process: a road map". In: **Proceedings of the Conference on The future of Software engineering**,pp.25-34,Limerick-Ireland,2000.
- GARTNER Gartner Says By 2020, **More Than Half of Major New Business Processes and Systems Will Incorporate Some Element of the Internet of Things**. Publicado em Janeiro 2016, Disponível em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3185623>, Acesso em: 24/05/2016
- GEHRKE, N.; WERNER, M. **Process Mining**. Disponível em: <https://www.wiso.uni-hamburg.de/fileadmin/wiso_fs_wi/Publikationen/Michael/Gehrke_und_Werner_-_2013_-_Process_Mining_Pre-print_Version.pdf> . Acesso em 26 de maio de 2016.
- GONÇALVES, J. C. A. R. **Story Mining: Elicitação de Processos de Negócio a partir de Group Storytelling e Técnicas de Mineração de Texto**. 2010.175 f. Dissertação (Mestrado) - |Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de PósGraduação em Informática, Rio de Janeiro, 2010.
- GONÇALVES, J. C. A. R.; SANTORO, F. M.; BAIÃO, F. A. **Story Mining: Descoberta de Processos através de Storytelling e Mineração de Textos**. BPM Global Trends, Rio de Janeiro, 2013, p. 9 - 13.
- HAMARI, J. et al. "Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification", **Hawaii International Conference on System Science**. 2014
- HERZBERG, N., KUNZE, M. "The Business Process Game". **7th Central European Workshop**, ZEUS 2015, Jena, Germany, 2015.
- HOBSON, S.; PATIL, S., LIU, X. "Public Disclosure versus Private Practice: Challenges in Business Process Management". **Service-Oriented Computing. ICSOC/ServiceWave 2009 Workshops Volume 6275 of the series Lecture Notes in Computer Science** pp 115-122. 2010.
- HORUS. **Horus Gamification Plug-In**. Disponível em: <http://www.horus.biz/en/products/horus-enterprise/horus-gamification-plugin/> Acesso em: 08 jun.2016

- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 4 ed. São Paulo: Editora Perspectiva SA, 1971.
- HUMPHREY, W.S. **Managing the Software Process**. Boston, MA, USA, Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1989.
- IBM INNOV8 2.0. Code: **A BPM Simulator, INNOV 8 2.0**. Acesso em: 30 de maio de 2016. Disponível em: < <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html> >
- ILOMÄKI L.; KANKAANRANTA, M. "The information and communication technology (ICT) competence of the young". **Handbook of research on new media literacy at the K-12 level: Issues and challenges**. p. 101-118, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA, 2008, "Governança Corporativa". Disponível em www.ibgc.com.br . Acessado em junho 2016.
- Jeston, J., Nelis, J., 2008, "Business Process Management: Practical Guidelines to Successful implementations". 2ed., Elsevier.
- KAMARUZAMAN, N.N.; JOMHARI, N. Digital Game-Based Learning for Low Functioning Autism Children in Learning Al-Quran. **Taibah University International Conference on Advances in Information Technology for the Holy Quran and Its Sciences**. p.184-189, 2013.
- Kharbili. M., "Business Process Regulatory Compliance Management Solution Frameworks: A Comparative Evaluation". **Proceedings of the Eighth Asia-Pacific Conference on Conceptual Modelling (APCCM 2012)**, Melbourne, Australia. 2012
- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994. 143p.
- LATOUR, B. **Reassembling the Social : An introduction to Actor-Network Theory**. 1.ed. Oxford: Oxford University Press, 2005. 312p
- LAW, J. "Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity". **Systems Practice**, vol. 5, n. 4, p. 379-393, 1992.
- LEE, J.J.; BEN-NATAN, R. **Integrating Service Level Agreements: Optimizing Your OSS for SLA Delivery**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2002. ISBN 0-471-21012-9.
- LEE, N; HASSARD, J. "Organization Unbound: Actor-Network Theory, Research Strategy and Institutional Flexibility". **Organization**, vol. 6, n. 3, p. 391-404, 1999.
- Lei nº 12.846 de agosto de 2013. Anticorrupção**. Acesso em 08/2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12846.htm.
- LINDVALL, M., RUS, I. "Process diversity in software development", **IEEE Software** v.17,n.4,pp.14-18,Jul.2000.
- LUND, D., MACGILLIVRAY C., TURNER V., MORALES M. **Worldwide and Regional Internet of Things (IoT) 2014-2020 Forecast: A Virtuous Circle of Proven Value and Demand**. Publicado em: Maio 2014 - Disponível em: https://www.business.att.com/content/article/IoT-worldwide_regional_2014-2020forecast.pdf, Acesso em: 20/06/16.

- Magdaleno, A. M. (2006). **Explicitando a Colaboração em Organizações através da Modelagem de Processos de Negócio** - Dissertação de Mestrado do Instituto de Matemática e Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 162.
- MARSTON, H.R.; HALL, A.K. Gamification: Applications for Health Promotion. **Handbook of Research on Holistic Perspectives in Gamification for Clinical Practice**. p. 78, 2015.
- MICHAEL, D.R.; CHEN, S.L. Serious games: Games that educate, train, and inform. **Muska & Lipman Premier-Trade**, 2005.
- Michele, J. T. S. R. W. C. (2014). **Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites**.
- OLDING, Elise. **Gamification- The Serious Side of Games Can Make Work More Interesting**, Gartner, 2012.
- OSTERWEIL, L. "Software processes are software too". In: **Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering**, pp. 2-13, Los Alamitos, CA, USA, 1987.
- PAVÓN, J.M. BPMS-Game: Herramienta para la Gamificación de Procesos de Negocio. **Escuela Superior de Informática de Ciudad Real**. 2015. Acesso em: 11 de maio de 2016. Disponível em: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/7769/TFG_Javier%20Mancebo%20Pav%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- PILLAT, R.M., OLIVEIRA, T.C., FONSECA, F.L. "Introducing software process tailoring to bpmn: Bpmnt". In: **Proceedings of the International Conference on Software and System Process**, pp. 58-62, Piscataway, NJ, USA, 2012
- PILLAT, R. M., OLIVEIRA, T. C., ALENCAR, P. S., et al. "Bpmnt: A {BPMN} extension for specifying software process tailoring", **Information and Software Technology** v.57 pp.95-115, 2015
- PINHEIRO, M. (1996). **Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte**. Tese de doutorado, FEA/USP, São Paulo.
- RAHMAN, M.A.; AHMED, M.; QAMAR, A.; HOSSAIN, D.; BASALAMAH, S. Modeling therapy rehabilitation sessions using non-invasive serious games. **IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA)**. p.1-4, 2014.
- RANGIHA, M. E.; KARAKOSTAS, B. Process Knowledge Discovery in Social BPM. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. Special Is, n. Extended Papers from Science and Information Conference 2014, p. 36-42, 2014.
- RAVESTYEN, P.; BATENBURG, R. (2010): "Surveying the critical success factors of BPM systems implementation". **Business Process Management Journal**, vol. 16, No 03, 2010, pp. 492-507

- RIBEIRO, C.; FERNANDES, J.; LOURENÇO, A.; AND BORBINHA, J.; AND PEREIRA, J. Using Serious Games to Teach Business Process Modeling and Simulation. **Proceedings of the International Conference on Modeling, Simulation and Visualization Methods (MSV)**. 2012.
- RICHARDSON, C. (2006): **Process Governance Best Practices: Building a BPM Center of Excellence**. BPTrends.
- RODRIGUES, A.O. "O Uso do BPM no Desenvolvimento de Jogos". **FaSci-Tech**. v.1(3), 2012.
- ROSEMANN, M.; BROCKE, J. "The Six Core Elements of Business Process Management". **Handbook on BPM**. 2010.
- ROSING, V. O. N.; ROSING, M. Von; SCHEER, A.-W.; et al.. "Business process trends". In: **The Complete Business Process Handbook**. 2015. p. 187-216
- SAILER, M.; HENSE, J.; MANDL, H; KLEVERS, M. "Psychological Perspectives on Motivation through Gamification". **Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A**, N.19, pp. 28-37, 2013.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. "Rules of Play: game design fundamentals". Massachusetts; **The MIT Press**, 2004.
- SANTORO, F., BORGES, M. R. S., PINO, J. A. "Acquiring knowledge on business processes from stakeholders stories". **Journal Advanced Engineering Informatics**, v. 24, p. 138-148, ago. 2009.
- SANTORUM, M. A serious game based method for business process management. **2011 Fifth International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)**. pp.1-12, 2011.
- SANTORUM, M.; FRONT, A.; RIEU, D. ISEAsy: "A Social Business Process Management Platform". **Business Process Management Workshops**, Volume 171 of the series Lecture Notes in Business Information Processing pp 125-137. 2014.
- SALLES, G. B. M.; FANTINATO, M.; **Análise da Incorporação de Requisitos não Funcionais na Modelagem de Processos de Negócio**; Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo São Paulo - SP - Brasil; SBSI 2012.
- SHARP, A.; MCDERMOTT, P., **Workflow modeling: Tools for process improvement and application development**, Norwood: Artech House.2009
- SIMÕES, D., ANTUNES, P., CRANFIELD, J. "Enriching Knowledge in Business Process Modelling: A Storytelling Approach". In: **Innovations in Knowledge Management**, v. 95, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 241-267, 2016.
- SIMÕES, P.D.S.; FERREIRA, C.G.I. Military war games edutainment. **IEEE 1st International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)**. p.1-7, 2011.

SOBREIRA NETO, F. "Gerenciamento de Processos de Negócio - BPM segundo a Gestão Empresarial e a Tecnologia da Informação: uma Revisão Conceitual". **XXXIII Encontro da ANPAD**, São Paulo, 2009.

SOLÍS-MARTÍNEZ, J.; ESPADA, J.P.; GARCÍA-MENÉNDEZ, N.; G-BUSTELO, B.C.P.; LOVELLE, J.M.C. VGPM: Using business process modeling for videogame modeling and code generation in multiple platforms. **Computer Standards & Interfaces**. v.42, pp.42-52, 2015.

Spanyi, A. (2010): "Business Process Management Governance". In: vom Brocke, J.; Rosemann, M.: **Handbook on Business Process Management 2 - Strategic Alignment, Governance, People and Culture**. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Swenson, K. D. P., N.; Kemsley, S.; Herrison-Broninski, K.; Pucher, M.; Das, M.. **Social BPM - Work, Planning, and Collaboration under the Impact of Social Technology**. 2011

Thomson, A. M., Perry, J. L., & Miller, T. K., Conceptualizing and Measuring Collaboration. **Journal of Public Administration Research and Theory**, 19(1), 23-56. doi: 10.1093/jopart/mum036,2007

TOBIN, P. K. J.; SNYMAN, R. Once Upon a Time in Africa: a Case Study of Storytelling for Knowledge Sharing. In: **Aslib Proceedings**, v. 60, n. 2, 2008, p. 130-142.