

Avaliação de BPMN para a caracterização estratégica de uma organização de pesquisas acadêmicas

Éric Hainer Ostroski¹, Luciano Antonio Digiampietri¹,
Edmir Parada Vasques Prado¹, João Porto de Albuquerque²,
Josias Brito Frazão³, Paolo Ruggero Errante³, Antônio Condino-Neto³

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) – Universidade de São Paulo (USP)
Rua Arlindo Béttio, 1000 – CEP: 03828-000 – São Paulo – SP – Brasil

²Instituto de Matemática e Ciências da Computação – Universidade de São Paulo (USP)
Av. do Trabalhador São-Carlense, 400 - CEP 13560-970 São Carlos – SP – Brasil.

³Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) – Universidade de São Paulo (USP)
Departamento de Imunologia
Av. Prof. Lineu Prestes, 2415 – Cidade Universitária – São Paulo – SP

{hainer,digiampietri,eprado,britoj}@usp.br, jporto@icmc.usp.br
condino@icb.usp.br, errantepr@yahoo.com

Abstract. *This paper presents the evaluation of BPMN use in an public organization that performs academic research, the Laboratory for Immunology in Humans. This evaluation is part of an action-research and was done by guided interviews and business specialists' analysis. The research's goal is the evaluation of the BPMN's graphical representation for the documentation process and to serve as tool to support discussions in operational and strategic improvements. The study was conclusive and proved BPMN's functionalities in a public organization performing research and development.*

Resumo. *O presente artigo apresenta a avaliação o uso de BPMN em uma organização pública de pesquisas acadêmicas, o Laboratório de Imunologia Humana. Esta avaliação é um ciclo de pesquisa-ação e foi feita através de entrevistas guiadas e análise de especialistas no negócio. O objetivo da pesquisa é a avaliação do uso da representação gráfica de BPMN para documentação dos processos da organização e como ferramenta de apoio para a discussões de melhorias operacionais e estratégicas. O estudo foi conclusivo e comprovou estas funcionalidades da BPMN mesmo em uma organização de pesquisa e desenvolvimento.*

1. Introdução e Motivação

A BPMN (do inglês, *Business Process Modelling and Notation*), é a proposta de uma linguagem de representação gráfica¹ do grupo de padronização OMG² (do inglês, *Object Management Group*). BPMN “é uma notação para a representação de negócios”[Mili et al. 2010] e frequentemente utilizada em projetos de gestão de processos de negócio, BPM (do inglês, *Business Process Management*). BPMN é comumente

¹<http://www.bpmn.org/>

²<http://www.omg.org/>

usada para documentação do funcionamento de organizações e para seu redesenho, como mostra a pesquisa com 590 profissionais de modelagem em BPMN de 30 países do mundo[Recker 2010]. Este artigo apresenta uma avaliação de BPMN sobre esses dois aspectos, documentação e redesenho de uma organização pública de pesquisas acadêmicas. A avaliação foi realizada em um ambiente real, descrito a seguir.

A organização utilizada como modelo de organização pública é o Laboratório de Imunologia Humana (LIH)³, do Departamento de Imunologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP). O LIH é uma organização pública voltada ao desenvolvendo científico, docência e extensão á comunidade, com ênfase no estudo de defeitos genéticos humanos da imunidade, ou imunodeficiências primárias. Seres humanos com estes defeitos apresentam uma maior susceptibilidade ao desenvolvimento de infecções recorrentes, enfermidades autoimunes, alergia e câncer. Os custos governamentais em termos de diagnóstico, tratamento e profilaxia dos indivíduos acometidos é grande, o que justifica o seu estudo no Brasil, e em outras partes do mundo. O LIH é membro do Grupo Brasileiro de Estudo de Imunodeficiências (BRAGID)⁴ e Grupo Latino-Americano de Imunodeficiências (LAGID, atual LASID)⁵, sendo referência em termos de diagnóstico de imunodeficiências primárias e redação de manuscritos científicos. No LIH são realizados diferentes exames diagnósticos, busca de novos tratamentos e registro de casos no Brasil e América Latina[Condino-Neto et al. 2011, Leiva et al. 2011, Errante et al. 2012]. O laboratório é composto atualmente por 19 pessoas, sendo um professor que o coordena, uma técnica de laboratório, uma secretária, 7 pesquisadores (5 em pós-doutorado e 2 colaboradores), 7 alunos de doutorado e 2 de mestrado. Atualmente não há, mas é comum a presença de alunos em programas de iniciação científica ou estágio. A pesquisa é distribuída pelas pessoas de diversas graduações de acordo com suas áreas de especialização. O interesse na avaliação de BPMN está ligado a caracterização da fonte dos casos de estudo com o monitoramento dos processos de exames clínicos, descritos a seguir.

Os casos de imunodeficiências primárias obtidos pelo LIH são provenientes de duas fontes distintas. A primeira é realizada através do coordenador do laboratório, que possui contato com outros pesquisadores da rede BRAGID e LAGID, o qual envia amostras para o diagnóstico de imunodeficiências primárias. Na grande maioria, estes exames são realizados sem custo ao paciente, sendo pagas por verbas de pesquisa fornecidas por agências de fomento como FAPESP, CAPES e CNPq. A segunda fonte provém da prestação de serviços à instituições médicas particulares, sendo este serviço cobrado, uma vez que não são cobertos pelas instituições de fomento a pesquisa, mas um serviço prestado a instituições particulares. A realização dos exames para o diagnóstico de imunodeficiências primárias possui interesse científico, seja através do estudo da incidência e prevalência destas enfermidades o Brasil e América Latina, elucidação de sua fisiopatogenia, diagnóstico e tratamento. Inúmeros casos diagnosticados pelo LIH são incluídos em estudos acadêmicos e formulação de artigos científicos. Uma vez que a preocupação dos envolvidos neste fluxo envolve primariamente a elaboração de teses e redação de artigos científicos, não existe uma preocupação no cadastro de amostras recebidas, do seu preparo, elaboração de diagnósticos e prestação destes resultados á comunidade. Além

³<http://www.lih.icb.usp.br/>

⁴<http://www.bragid.org.br/>

⁵<http://www.lasid.org/>

disso, uma vez que a principal fonte de renda para a realização de pesquisa provém de fomentos públicos, e uma pequena parcela através da prestação de serviços a instituições de saúde privadas, não existe um registro objetivo do fluxo financeiro, apenas a preocupação na prestação de contas as agências de fomento.

Tendo apresentado a organização estudada, a próxima seção descreve a metodologia desta pesquisa. A modelagem feita é apresentada na Seção 3 e sua avaliação é descrita na Seção 4. A Seção 5 apresenta trabalhos relacionados a esta pesquisa e o artigo é encerrado com a conclusão e os agradecimentos nas Seções 6 e 7.

2. Metodologia da Pesquisa

Este trabalho apóia-se na etnografia e faz uma avaliação qualitativa do uso de BPMN, sob a perspectiva interpretativista. O contexto em que a ferramenta foi avaliada não permite uma avaliação quantitativa, por isso as ações feitas seguiram as recomendações de rigor em pesquisas qualitativas[Kaplan e Maxwell 1994, Pope e Mays 1995, Mays e Pope 1995, Myers 1997, Klein e Myers 1999]. A avaliação de BPMN nesta instituição faz parte de um projeto de BPM em organizações públicas e este é o motivo da adoção da pesquisa-ação como estratégia de pesquisa. Adotou-se a visão geral de O'Brien[O'Brien 1998] e cumpriram-se as cinco etapas (Diagnóstico, Planejamento, Execução das Ações, Avaliação e Aprendizado Específico) do primeiro ciclo do modelo proposto por Susman[Susman 1983].

Como diagnóstico do ambiente previsto pela pesquisa-ação, considerou-se as observações de um especialista na área de computação durante seu período de imersão na organização. Por mais de um ano este especialista contratado como bolsista de treinamento técnico da agência FAPESP desempenhou os papéis de bioinformata e administrador de sistemas. O primeiro diagnóstico feito com base no conhecimento deste especialista, identificou a falta de um planejamento estratégico como um problema a ser pesquisado. Neste ciclo de pesquisa-ação, o planejamento definiu um processo para ser modelado e adotou a abordagem de entrevistas guiadas[Patton 1990] para avaliar se BPMN é capaz de caracterizar uma organização. Não adotou-se entrevistas livres pois a questão em dúvida é bem definida. Entrevistas padronizadas de fim aberto não foram utilizadas pois há o interesse nas divergências de opinião dos entrevistados segundo suas diferenças de graduação entre os pesquisadores ou de atuação na organização.

Na fase de execução das ações foi modelado o processo de maior impacto na organização, seguindo a recomendação de Redshaw [Redshaw 2010]. Modelou-se para este processo o estado atual (Modelo *As-Is*), e também uma proposta que provesse condições de monitoramento (Modelo *To-Be*). Nesta fase também foram formuladas as questões que serviriam de guias para as entrevistas. O especialista em computação que atuou no laboratório formulou os diagramas dos modelos e também as questões-guia.

Na fase de avaliação, conduziram-se entrevistas com membros do laboratório, especialistas na área fim da organização. Todos os membros possuem uma visão geral da organização, mas as entrevistas foram feitas com pessoas que atuam em diferentes postos. As entrevistas cumprem dois papéis quanto ao uso de BPMN. Um deles é o de avaliar a capacidade dos diagramas de representar da organização e o outro é o de avaliar seu uso como ferramenta de discussão de mudanças no funcionamento atual do laboratório. A Seção 4 detalha a condução e os resultados das entrevistas. O ciclo da pesquisa-ação

é finalizado com a fase de identificação das descobertas que geraram um conhecimento específico sobre a organização. A Seção 6 traz as conclusões sobre este ciclo e aponta as perspectivas desta pesquisa.

3. Modelagem Avaliada

Conforme mencionado na seção anterior, o conhecimento tácito indicou a escolha do processo de maior impacto na organização e com maior importância estratégica. A escolha foi o processo de agendamento e realização dos exames de diagnóstico. A Seção 3.1 oferece uma visão geral do processo escolhido e a Seção 3.2 destaca os aspectos importantes da representação gráfica com maior nível de detalhamento.

3.1. Visão Geral do Processo Escolhido

A escolha do processo de agendamento e realização de exames segue a recomendação de Redshaw[Redshaw 2010] pois este é o processo de maior impacto na organização. Atualmente todas as atividades são manuais. Quando ocorre a utilização de algum software, ela está contida dentro de uma única atividade, como a análise dos resultados ou para o envio do resultado (processador de texto e envio de e-mail).

O processo de realização dos exames inicia-se com uma solicitação feita diretamente pelo paciente, por seu médico ou pelo coordenador do laboratório. Em sequência é feito o agendamento por um especialista do laboratório que explica ao paciente como a coleta e envio da amostra de sangue deve ser realizada. Em alguns casos é necessário informar os procedimentos para pagamento (envio de cheque ou por depósito bancário). Em seguida, duas atividades foram realizadas assíncronicamente: aguardar o pagamento e o recebimento da amostra. Quando a amostra chega, alguns procedimentos são executados; ela é armazenada ou submetida às atividades de manipulação na disponibilidade do especialista pelo exame, equipamentos e reagentes bioquímicos. A manipulação das amostras começa quando essas condições forem satisfeitas, sendo compostas por atividades manuais e outras auxiliadas por recursos computacionais. Ao final do processo, o resultado é enviado ao requerente (paciente, médico responsável ou clínica de diagnósticos).

3.2. Visão Aprofundada e Representação Gráfica

Esta subseção apresenta a descrição detalhada do processo escolhido apoiando-se nos diagramas da BPMN, criados pelos autores somente com recursos padronizados. Neste trabalho utilizou-se a versão gratuita do software TIBCO *Business Studio* sem um motivo específico. Modelou-se o processo em duas situações, o estado atual do processo (modelo *As-Is*) e uma proposta de mudança (modelo *To-Be*) que procura inserir elementos para o monitoramento do processo sem que ele perca as características atuais. Estes modelos do processo são tratados neste artigo como “Macro modelo” e para cada um deles fez-se outros dois diagramas: um para detalhar a atividade de agendamento e outro para detalhar as atividades de recebimento de amostras. Optou-se por não utilizar o recurso de subprocesso para facilitar a avaliação dos modelos. A Figura 1 e mostra o macro-modelo *As-Is*.

Para facilitar o desenvolvimento do texto foram destacadas quatro áreas no diagrama com círculos coloridos, que não fazem parte da linguagem BPMN. Essas áreas representam as finalidades: agendamento de exame (amarelo), cobrança (azul), recebimento de amostras (verde) ou manipulação das amostras (vermelho).

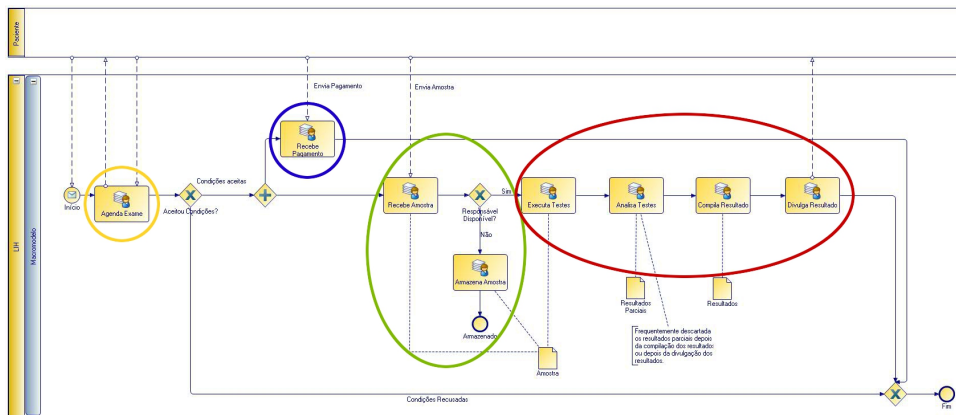


Figura 1. Macro modelo As-Is

O início do processo ocorre com a solicitação de exame feita por um paciente ou seu médico responsável, geralmente por telefone, mas também pode ser acionada internamente a pedido do coordenador do laboratório. É estabelecido, ou mantido, um contato telefônico o processo segue com a atividade de agendamento. Não há registro do agendamento neste momento, apenas é comunicada a possibilidade de envio de amostra ao especialista responsável pelo exame solicitado. A continuidade do processo está em duas linhas independentes: o recebimento de pagamento pela secretária do grupo e o recebimento de amostras por um especialista do grupo. A Figura 2 ilustra detalhes deste recebimento.

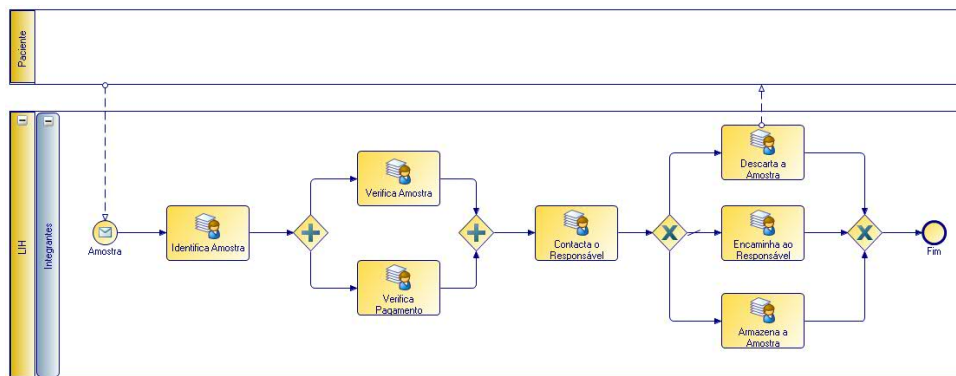


Figura 2. Modelo As-Is das atividades de recebimento de amostras

Um mestrando, doutorando ou a técnica de laboratório podem fazer o recebimento da amostra, mas somente o especialista pré-determinado para aquele exame pode executar as atividades de manipulação da amostra. A amostra é identificada e é feito um registro em um livro-ata. Então a amostra pode ter um dos três destinos: 1) encaminhada ao especialista se ele estiver disponível, 2) armazenada em caso contrário ou 3) descartada se foi enviada em más condições. Se a amostra for descartada o requisitante é avisado para enviar outra amostra em condições adequadas. O processo continua com as atividades destacadas no círculo vermelho, uma delas para a execução das técnicas laboratoriais, outra para análise dos testes quando os resultados quando necessário, outra para a compilação dos resultados (criação do documento) e a última para o envio dos resultados ao solicitante. A técnica de laboratório é uma funcionária que também tem a função de coordenar

essas atividades de rotina e manter o histórico desses resultados enviados (o armazenamento é feito no sistema de arquivos de um dos computadores do laboratório). Tanto as atividades essencialmente manuais quanto aquelas feitas recursos computacionais geram resultados parciais que podem ser utilizadas em pesquisas dos especialistas mas nem todos são armazenados. Não há regras para este armazenamento e alguns especialistas o fazem em seus computadores pessoais, outros em e-mails.

A divisão de responsabilidades não consta na modelagens, através de raias (do inglês *lanes*), pois o interesse nesta fase é a análise somente das atividades do processo. A divisão de trabalho dos exames entre os especialistas está presente apenas nas atas de reunião onde essas definições são decididas.

A outra modelagem feita é a proposta que contempla aspectos de monitoramento para este processo. A Figura 3 apresenta o diagrama do macro-modelo *To-Be*.

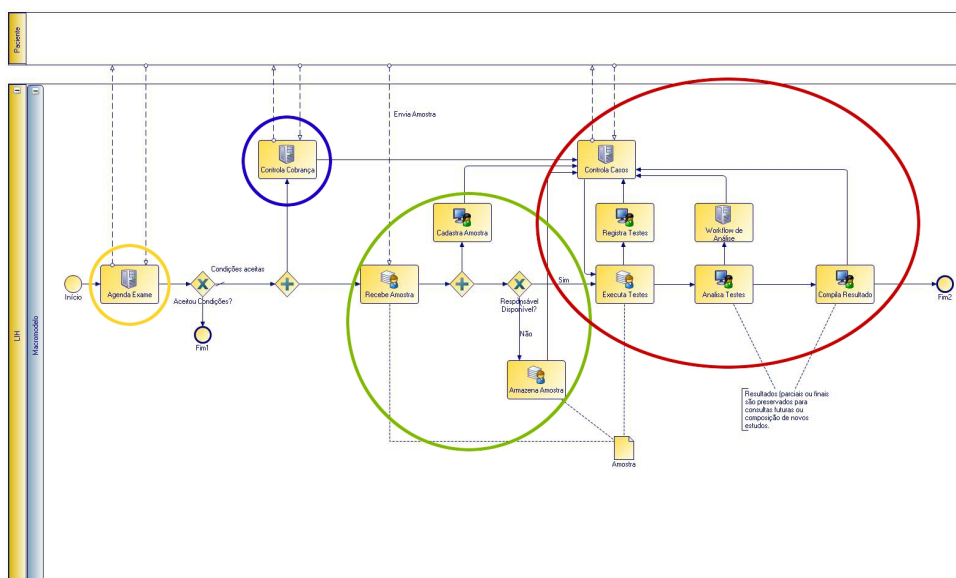


Figura 3. Macro modelo *To-Be*

Nesta proposta, considerou-se a existência de um sistema que permeia toda a organização. Algumas atividades passaram a ser totalmente executadas como partes deste sistema e outras representam a interação entre os especialistas e ele. O controle pode ser feito de forma totalmente automática, tal como na atividade “recebe pagamento”, usando serviços web de outra instituição mais adequada (instituição bancária por exemplo). Outras atividades dependem da interação com o especialista para que o controle seja feito. A atividade “executa testes” é uma atividade completamente manual, categorizada como “teste de bancada” e para ter seu status atualizado no sistema foi incluída a atividade “registra testes”. A atividade “workflow de análise” é a única que não estava presente explicitamente no modelo *As-Is*, mas representa um aperfeiçoamento de várias rotinas executadas de forma isolada na atividade “analisa testes”. A utilização de workflows científicos permite o reuso de várias ferramentas já desenvolvidas e a interação com serviços de outras organizações através da Internet [de Medeiros et al. 2005]. A inserção deste sistema e das atividades de interface com ele promovem o monitoramento e são os fatores que diferenciam uma modelagem da outra. O diagrama da Figura 4 mostra com mais

detalhes a ligação entre as atividades manuais do recebimento de amostra e o sistema (na atividade Controla Casos) que monitora a execução de cada uma delas.

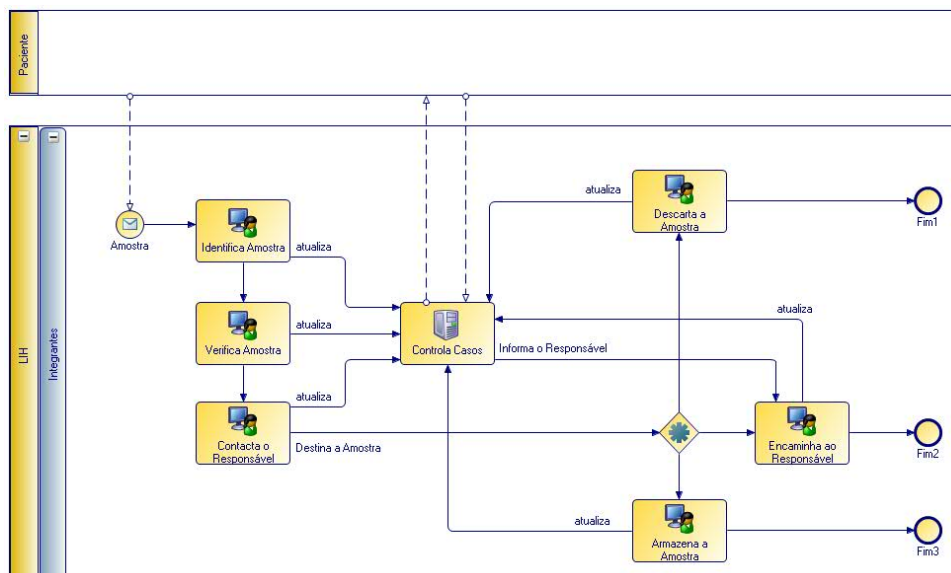


Figura 4. Modelo *To-Be* das atividades de recebimento de amostras

Como todas essas atividades tem algum grau de intervenção manual, não é possível automatizá-las. Para proporcionar o controle da realização de cada uma dessas atividades incluímos na proposta atividades de interface dos especialistas uma parte sistema que fará o controle do processo.

A Figura 5 coloca lado a lado os modelos *As-Is* e *To-Be* referentes a modelagem do agendamento de exames, como sendo um processo. No estado atual o processo de agendamento é composto por cinco atividades manuais que consomem o tempo de algum especialista e gastos com ligações telefônicas. Na mudança proposta, todo este trabalho é feito somente por um sistema que automatiza a interação com o requerente por meio de um sítio na Internet.

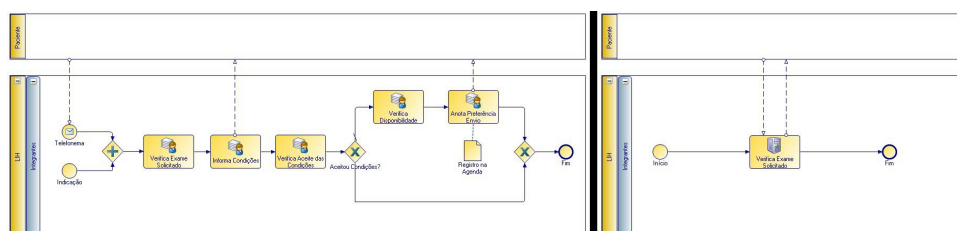


Figura 5. Comparação dos modelos *As-Is* e *To-Be* do agendamento

4. Avaliação do emprego da BPMN

Usando os modelos criados anteriormente, esta seção descreve como foi feita a avaliação e quais foram os seus resultados. Esta é uma avaliação preliminar de BPMN e teve como pré-requisito ser simples e rápida para não perturbar o ambiente estudado. Por este motivo, adotou-se o uso de entrevistas guiadas [Patton 1990] e nelas três etapas deveriam ser

realizadas: 1) a explicação dos elementos gráficos da BPMN, 2) a avaliação dos modelos *As-Is* do processo como forma de representação das atividades reais e 3) a avaliação do uso dos modelos *To-Be* como apoio para a explicar e discutir sobre uma proposta de mudança.

Para o modelo *As-Is*, as perguntas foram 1) se o diagrama representa corretamente a realidade (e o que estava faltando em caso negativo) e 2) se foi fácil entender o diagrama. Para o modelo *To-Be*, as perguntas foram 1) se o diagrama proposto ainda mantém a mesma rotina de trabalho e 2) se ele facilita a discussão de mudanças em relação à forma atual de trabalho. Após as perguntas, a entrevista foi aberta a comentários que o entrevistado julgasse pertinentes. Também foi pedido a eles que escrevessem um parágrafo com suas impressões a respeito dos diagramas, considerando as seguintes condições:

- Se os diagramas conseguem representar a realidade de trabalho do laboratório, que é uma organização pública de pesquisas acadêmicas e para a formação de cientistas;
- Se os diagramas conseguem dar apoio à discussão de propostas de mudança no modo de trabalho desta organização;

4.1. Avaliação dos Especialistas no Negócio

Esta subseção apresenta os resultados individuais de cada entrevista. Nelas são descritas as observações feitas durante a parte de descrição do modelo, das perguntas e dos comentários gerais. Em seguida está a transcrição do parágrafo de autoria do entrevistado com sua opinião geral sobre BPMN.

4.1.1. Opinião de um pesquisador e aluno (doutorando)

Em geral a compreensão dos diagramas foi rápida, antecipando-se à explicação em alguns pontos. Isto confirma o grau elevado de intuitividade para qual a BPMN foi concebida.

Não houve dificuldade no entendimento dos três diagramas do modelo *As-Is*. Apenas no início a linha pontilhada que leva ao objeto amostra confundiu o entrevistado que pensou ser um fluxo de atividade. O acompanhamento evitou que esse mal entendido continuasse. O entrevistado sugeriu que ficasse explícita a participação da secretária nas atividades administrativas, especificamente na que envolve a cobrança do exame. Esta participação mostrou-se importante para salientar que esta atividade não é de domínio dos pesquisadores ou técnicos.

A facilidade de entendimento do modelo *To-Be* também foi evidente. A discussão das mudanças propostas foi facilitada pela representação gráfica e surgiram ideias de dois tipos. Em uma delas, o pesquisador sugeriu uma mudança na modelagem. Ele solicitou que ficasse explícita relação da atividade que “Agenda Exames” com aquela que “Controla Casos”. No outro, surgiram detalhes da rotina desenvolvida em algumas atividades. Um exemplo foi na atividade “Agenda Exames” que deveria solicitar ao requerente (médico ou paciente), o histórico do caso clínico que levou àquela solicitação. Isto pode ajudar no diagnóstico do paciente, pois a emissão do resultado do exame pode ser enriquecida com uma discussão dos resultados.

O parágrafo abaixo é de autoria do entrevistado em resposta a solicitação de suas impressões gerais sobre o uso de BPMN tanto para retratar e trabalho realizado

na realização de exames como para a discussão de melhorias que permitam adicionar controle as atividades desse processo.

“Os diagramas apresentados representam as atividades que são desenvolvidas de forma rotineira dentro do LIH facilitando o mapeamento de processos de organização relativos à prática de exames diagnósticos realizados. Através dele é possível a identificação de pontos deficientes passíveis de melhorias no modo em que são desenvolvidos atualmente. A utilização desta técnica organizacional facilita a criação de índices de quantidade de exames recebidos e realizados em um tempo determinado assim como a quantidade de tempo utilizado até o término do processo de cada uma das atividades desenvolvida dentro do laboratório”.

4.1.2. Opinião de um pesquisador (pós-doutorado)

Tal como aconteceu com o doutorando, nesta entrevista a compreensão dos diagramas foi rápida, demonstrando a facilidade na compreensão e uso da BPMN. Segundo o colaborador, ainda que a proposta do macro modelo *As-Is* fosse apresentar uma visão geral do processo, seria necessário o representar também a situação onde verifica-se o estado da amostra e seu possível descarte.

Na discussão sobre o modelo *To-Be* o pesquisador fez alguns apontamentos específicos sobre as atividades. As anotações destes apontamentos auxiliarão no desenvolvimento de artefatos que implementem o monitoramento de atividades proposto. O uso de recursos tecnológicos foi incentivado, tais como website de serviços e notificações por e-mail e por celular. Algumas ideias sobre utilização de equipamentos compartilhados com outros laboratórios sugeriram a necessidade de uma modelagem detalhada e inter-organizacional. A discussão sobre o modelo *To-Be* levantou questões que expandem a concepção inicial da pesquisa e aprimoram a caracterização da organização.

Além da preocupação primária em quantificar o número de exames que colaboram para pesquisas científicas ou para o custeio de atividades, o pesquisador acrescentou sua visão sobre uma nova categoria. A sugestão é para contabilizar também o número de exames que são determinantes para a conclusão do diagnóstico do paciente. Quando isto não acontece é possível que o caso leve até a uma nova doença, gerando novas pesquisas. Além das possibilidades acadêmicas, o colaborador enfatizou que a ajuda no fechamento do diagnóstico é uma função social que o laboratório cumpre. Por não ser quantificado como resultado, o papel social da organização não é valorizado na formação dos cientistas. Segundo ele, os exames realizados que não participam como resultados acadêmicos ou não colaboram com o custeio de outras atividades não deveriam ser vistos como perda de tempo, mas como retribuição ao investimento público feito no indivíduo (cursos gratuito na universidade, em bolsas de estudo e de pesquisa). O parágrafo a seguir é de autoria do entrevistado em resposta a solicitação de suas impressões gerais sobre o uso de BPMN em dois aspectos: como ferramenta de descrição da organização e como ferramenta de apoio para a discussão de melhorias do processo.

“Os diagramas na teoria representam o fluxograma das funções e atribuições dos alunos de pós-graduação, contudo, na prática, não funciona corretamente, por se tratar de uma instituição pública onde os alunos de pós-graduação dão prioridade ao cumpri-

mento de créditos e realização de experimentos de suas teses. Quanto ao apoio à discussão de propostas de mudança no modo de trabalho, eles representam uma alternativa racional de como o trabalho deve ser executado”.

4.2. Considerações sobre a avaliação

Esta subseção faz algumas considerações sobre a forma com que foi avaliado o uso de BPMN nesta organização. As observações são críticas para a melhoria desta avaliação, que não foram feitas por se tratar do ciclo inicial da pesquisa-ação. A metodologia permite que um novo ciclo seja feito para aprimorar a pesquisa e obter mais resultados ou de melhor qualidade.

Pensando em não utilizar muito tempo dos pesquisadores, decidiu-se fazer esta avaliação de forma preliminar com dois pesquisadores. Caso o uso de BPMN apresente bons resultados, está prevista a realização um novo ciclo da pesquisa-ação com uma pesquisa mais ampla, abrangendo todos os membros do laboratório.

A discussão do modelo com especialistas no negócio consegue corrigir erros na modelagem, como aconteceu com no modelo *As-Is* que não representou a avaliação das condições da amostra. No segundo ciclo, deve ser considerado um refinamento prévio do modelo com o acompanhamento de um dos membros do laboratório, que não participaria da avaliação depois.

5. Trabalhos Relacionados

O trabalho de Sentanin [Sentanin et al. 2008] descreve a aplicação de BPM neste tipo de organização mas não dá destaque para a modelagem. Santana em 2010 [Santana et al. 2010] também inicia um trabalho sem dar ênfase aos aspectos da modelagem mas em seu outro trabalho [Santana et al. 2011] detecta que BPMN pode ser uma barreira para a implantação de BPM. Todos estes trabalhos são sobre BPM em organizações públicas e um deles [Sentanin et al. 2008] a organização atua em pesquisa científica. Como BPMN é uma ferramenta de apoio para a aplicação de BPM, o presente trabalho é relevante também para a área. As conclusões na Seção 6 indicam as contribuições de BPMN a respeito dos objetivos esperados.

6. Conclusão

Esta seção apresenta as conclusões obtidas com a avaliação de BPMN feita no LIH, que teve dois propósitos: avaliar a fidelidade da representação dos processos através dos diagramas de BPMN e avaliar sua utilidade como ferramenta para a discussão de novas propostas de trabalho. Estas são atividades usuais de BPMN em diversas organizações [Recker 2010] mas em organizações públicas de pesquisa este uso não havia sido relatado na literatura. Os diagramas facilitaram o diálogo entre os especialistas de negócio e o especialista da área de computação para ambas as situações. O modelo *As Is* foi avaliado como fiel à realidade comprovando tanto a validade de BPMN como ferramenta documental como confirmando a eficiência da etnografia como perspectiva filosófica de pesquisa. A visualização da proposta de monitoramento do modelo *To Be* mostrou-se propícia para o suporte à discussão de mudanças na organização.

Esta pesquisa contribui diretamente com a organização estudada durante a pesquisa-ação e também agrega um relato de estudo empírico à comunidade científica

sobre BPM em organizações de públicas de pesquisa, ressaltando os aspectos sócio-técnicos de sua implantação [de Araujo e de Albuquerque 2010]. A implantação de monitoramento de BPM como foi proposto no modelo *To Be* oferece suporte ao desenvolvimento de estudos nesta organização com abordagem quantitativa, tais como *Grounded Theory* [Seidel e Recker 2009] ou Estudo de Caso [Yin 2010].

Por tratar-se de uma avaliação preliminar, este trabalho apresenta limitações quanto a avaliação por ser feita apenas com duas pessoas e pela apresentação da BPMN. A apresentar os elementos gráficos no mesmo modelo que foi avaliado pode incurrir em viés no resultado da avaliação. Uma avaliação com mais pessoas sem o conhecimento prévio do modelo pode ser considerada como trabalho futuro.

7. Agradecimentos

Agradecemos a todos os participantes desta pesquisa multidisciplinar. Parte da pesquisa apresentada neste artigo foi financiada por uma bolsa de mestrado da CAPES e por uma bolsa de Treinamento Técnico da FAPESP (processo nº 2009/01379-8).

Referências

- Condino-Neto, a., Franco, J. L., Trujillo-Vargas, C., Espinosa-Rosales, F. J., Leiva, L. E., Rodriguez-Quiroz, F., King, A., Lagos, M., Oleastro, M., Bezrodnik, L., Grumach, a. S., Costa-Carvalho, B. T., e Sorensen, R. U. (2011). Critical issues and needs in management of primary immunodeficiency diseases in Latin America. *Allergologia et immunopathologia*, 39(1):45–51.
- de Araujo, M. H. e de Albuquerque, J. a. P. (2010). A sociotechnical approach to the formalization of organizational practices in business process management projects. In *7o. CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management*, pages 2343–2369.
- de Medeiros, C. M. B., Perez-Alcazar, J., Digiampietri, L. A., Pastorelli, G. Z., Santanche, A., Torres, R., Madeira, E., e Bacarin, E. (2005). WOODSS and the Web: annotating and reusing scientific workflows. *SIGMOD Record*, 34(3):6.
- Errante, P. R., Franco, J. L., Espinosa-Rosales, F. J., Sorensen, R., e Condino-Neto, A. (2012). Advances in primary immunodeficiency diseases in Latin America: epidemiology, research, and perspectives. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1250(1):62–72.
- Kaplan, B. e Maxwell, J. A. (1994). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems. In Anderson, J. G., Aydin, C. E., e Jay, S. J., editors, *Evaluating health care information systems Methods and applications*, volume Part I of *Health Informatics*, chapter 2, pages 45–68. Sage.
- Klein, H. K. e Myers, M. D. (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretative field studies in information systems. *Field Studies*, 23(1):67–94.
- Leiva, L. E., Bezrodnik, L., Oleastro, M., Condino-Neto, a., Costa-Carvalho, B. T., Grumach, a. S., Espinosa-Rosales, F. J., Franco, J. L., King, a., Inostroza, J., Quezada, a., Porras, O., e Sorensen, R. U. (2011). Primary immunodeficiency diseases in Latin America: proceedings of the Second Latin American Society for Immunodeficiencies (LASID) Advisory Board. *Allergologia et immunopathologia*, 39(2):106–10.

- Mays, N. e Pope, C. (1995). Rigour and qualitative research. *BMJ*, 311(JuLY):109–112.
- Mili, H., Tremblay, G., Jaoude, G. B., Lefebvre, E., Elabed, L., e Boussaidi, G. E. (2010). Business Process Modeling Languages: Sorting Through the Alphabet Soup. *ACM Computing Surveys*, 43(1):1–56.
- Myers, M. D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *Philosophical Perspectives*, (June).
- O'Brien, R. (1998). *An Overview of the Methodological Approach of Action Research*. Number 2001. Roberto Richardson (Ed.).
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Sage Publications, 2 edition.
- Pope, C. e Mays, N. (1995). Qualitative Research. *Health (San Francisco)*, (JuLY):42–45.
- Recker, J. (2010). Opportunities and constraints: the current struggle with BPMN. *Business Process Management Journal*, 16(1):181–201.
- Redshaw, T. (2010). Perspectiva do CIO: Para ser ótimo em TI , é preciso ser ótimo em BPM. Technical report.
- Santana, A. F. L., Alves, C. F., e de Moura, H. P. (2010). Governança de BPM em Processos Inter-Organizacionais do Setor Público. In *VII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, number 2007, pages 445–452.
- Santana, A. F. L., Alves, C. F., Santos, H. R. M., e Lima Cavalcanti Felix, A. (2011). BPM Governance: An Exploratory Study in Public Organizations. In Halpin, T., Nurcan, S., Krogstie, J., Soffer, P., Proper, E., Schmidt, R., Bider, I., Aalst, W., Mylopoulos, J., Rosemann, M., Shaw, M. J., e Szyperski, C., editors, *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, volume 81 of *Lecture Notes in Business Information Processing*, pages 46–60. Springer Berlin Heidelberg.
- Seidel, S. e Recker, J. (2009). Using Grounded Theory for Studying Business Process Management Phenomena. In *17th European Conference on Information Systems*, pages 1–13.
- Sentanin, O. F., Santos, F. C. A., e Jabbour, C. J. C. (2008). Business process management in a Brazilian public research centre. *Business Process Management Journal*, 14(4):483–496.
- Susman, G. I. (1983). Action Research: A Sociotechnical Systems Perspective. In Morgan, G., editor, *Beyond Method Strategies for Social Science Research*, pages 95–113. Sage Publications.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de Caso, Planejamento e Métodos*. Bookman, Porto Alegre, 4 edition.