



OE2 - Relatório Técnico contendo os métodos levantados e escolhidos



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
E INOVAÇÕES



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro
Presidente da República

Hamilton Mourão
Vice-Presidente da República

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

Paulo César Rezende de Carvalho Alvim
Ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT)

Diretora
Cecília Leite Oliveira

Coordenação-Geral de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos (CGNP)

Marcel Garcia de Souza

Coordenação -Geral de Pesquisa e Manutenção de Produtos Consolidados (CGPC)

Bianca Amaro

Coordenação-Geral de Tecnologias de Informação e Informática (CGTI)

Tiago Emmanuel Nunes Braga

Coordenação de Governança em Tecnologias para Informação e Comunicação (COTIC)

Alexandre Faria de Oliveira

Coordenação de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação (COEPE)

Gustavo Saldanha



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
E INOVAÇÕES



Projeto de Pesquisa: Estudo para transformação digital no fluxo de patentes do INPI

Equipe de Coordenação do IBICT

Coordenador Geral de Tecnologia: Tiago Emmanuel Nunes Braga

Coordenação Projeto: Alexandre Faria de Oliveira

Gestão e Apoio Projeto: Alinne Lopomo Beteto

Equipe de Pesquisadores - IBICT

Benicio Mendes Teixeira Junior

Jônatas Medeiros de Mendonça

Kerlla de Souza Luz Prates

Leandro Pfeifer Macedo

Mariana Mello Pereira

Editoração:

Formatação e diagramação: Alisson Eugênio Costa

Equipe INPI

DIRPA

Adriana Briggs de Aguiar

Alexandre Dantas Rodrigues

Flávia Romano Villa Verde

Heleno Jose Costa Bezerra Netto

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Vagner Luis Latsch

CGTI

Celso de Souza Tchao

Jaime Neiva Miranda de Souza

Marcus Vinicius da Motta Vieira



Autores

Alexandre Faria de Oliveira

Alinne Lopomo Beteto

Benicio Mendes Teixeira Junior

Jônatas Medeiros de Mendonça

Kerlla de Souza Luz Prates

Leandro Pfeifer Macedo

Mariana Mello Pereira

Revisão Gramatical

Nayara Silva de Oliveira

Capa

Alisson Eugênio Costa

Esta publicação é um dos resultado do projeto de pesquisa “*Estudo para transformação digital no fluxo de patentes do INPI*”, coordenado por Alexandre Faria de Oliveira – Coordenador de Governança em Tecnologias para Informação e Comunicação.

O48r	Oliveira, Alexandre Faria de Relatorio Técnico contendo os métodos levantados e escolhidos / Alexandre Faria de Oliveira <i>et al.</i> – Brasília, DF: IBICT, 2022. p. 29 1.Fluxo de Patentes. 2. Transfomação Digital. Propriedade Industrial I. Título CDU 65.012.122:347.771(047)(81)
------	--

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMS	<i>Business Process Management Suites</i>

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 IBICT.....	7
1.2 INPI.....	7
1.3 PROJETO DE PESQUISA.....	7
1.4 RELATÓRIO.....	8
2. REQUISITOS DE NEGÓCIO: METODOLOGIA DE EXTRAÇÃO E RESULTADOS ALCANÇADOS	10
2.1 Extração de Requisitos de Negócio a partir dos Processos	10
2.2 Extração de Requisitos de Negócio a partir das Necessidades (Histórias de Usuários)	16
2.3 Consolidação da Extração dos Requisitos de Negócio.....	18
3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES BPMS	20
3.1 Escopo do Modelo Proposto	22
4. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
ANEXOS	28

1. INTRODUÇÃO

1.1 IBICT

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) teve origem no início da década de 50, época em que a Fundação Getúlio Vargas (FGV) realizava atividades relevantes para as áreas de bibliografia e documentação. Diante disso, a Unesco sugeriu que a Fundação promovesse, em âmbito nacional, a criação de um centro de bibliografia, mas, paralelamente, estava sendo criado o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) com atribuições atinentes ao intercâmbio de documentação técnico-científica. Nesse cenário, em 27 de fevereiro de 1954, mediante uma proposta conjunta entre CNPq e FGV, o Decreto nº 35.124 do presidente da República cria o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), integrante da estrutura organizacional do CNPq.

Na década de 70, porém, em decorrência da reorganização das atividades de ciência e tecnologia no Brasil, o IBBBD passa por uma transformação marcada pela publicação da Resolução Executiva CNPq nº20/76, sendo renomeado para IBICT e consolidando-se como órgão nacional de coordenação de informação em ciência e tecnologia. Atualmente, em virtude da transferência de tecnologias da informação, o IBICT possui um alicerce referencial em projetos direcionados ao movimento do acesso livre ao conhecimento, além de atuar na promoção da popularização da informação científica e tecnológica. Ademais, seu corpo técnico efetua a absorção e personalização de novas tecnologias, repassando-as a outras entidades interessadas na captura, distribuição e preservação da produção intelectual científica e tecnológica.

1.2 INPI

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) tem por missão o estímulo à inovação e à competitividade, a serviço do desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil, por meio da proteção eficiente da propriedade industrial a partir de valores pautados pela eficiência, foco nos usuários, trabalho em equipe, transparência, ética, meritocracia e valorização das pessoas.

Nesse sentido, o INPI é responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria. Entre os serviços prestados pelo INPI à sociedade estão os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos integrados, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Na economia do conhecimento, estes direitos se transformam em diferenciais competitivos, estimulando o surgimento constante de novas identidades e soluções técnicas.

1.3 PROJETO DE PESQUISA

Por meio da celebração de um Termo de Execução Descentralizada (TED), o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) reuniram suas expertises e esforços com vistas à realização do projeto de pesquisa “Estudo para Transformação Digital no Fluxo de Patentes do INPI”.

Segundo se extrai do Plano de Trabalho, o projeto tem por Objeto a “pesquisa e o desenvolvimento de modelos de suporte à transformação digital no fluxo de patentes do INPI”, com vistas a alcançar o Objetivo Geral de “propor modelo de incorporação de tecnologias computacionais e informacionais, a fim de promover a reestruturação do fluxo de patentes do INPI”.

Para tanto, foram estabelecidos Objetivos Específicos (OE), os quais são elencados a seguir, junto às principais atividades que os compõem:

- **OE1 – Levantamento do cenário informacional relacionado ao Fluxo de Patentes do INPI**
 - Coleta de dados e informações;
 - Análise documental;
 - Sistematização das informações;
 - Reuniões técnicas.

- **OE2 – Identificação e avaliação dos métodos aplicáveis na seleção de ferramentas para otimização do Fluxo de Patentes**
 - Levantamento e análise dos métodos existentes;
 - Seleção dos métodos;
 - Sistematização das informações;
 - Reuniões técnicas.

- **OE3 – Sistematizar modelo de otimização de processos informacionais**
 - Aplicação conjunta de método(s) de Engenharia de Requisitos;
 - Entrevistas com especialistas do INPI;
 - Aplicação conjunta de método(s) de Análise de Aderência;
 - Reuniões Técnicas.

- **OE4 – Provar modelo proposto por meio da implementação de conjunto de processos em sistema especialista**
 - Aplicação conjunta de método(s) de Estudos de Casos Práticos para validar o passo a passo da construção da solução implementada no INPI, por meio da ferramenta adquirida para automação dos processos;
 - Construção dos artefatos documentais;
 - Reuniões técnicas.

- **OE5 – Disseminar junto à sociedade os conhecimentos produzidos no âmbito do projeto**
 - Sistematização do *workshop*;
 - *Workshop* de apresentação dos resultados;
 - Relatório final;
 - Produção científica.

1.4 RELATÓRIO

O presente documento, intitulado “Relatório Técnico contendo os Métodos Levantados e Escolhidos”, consubstancia o conteúdo correspondente aos resultados alcançados por ocasião do OE 2 – Identificação e avaliação dos métodos aplicáveis na seleção de ferramentas para otimização do fluxo de patentes, e compreende, além desta Introdução, a estrutura a seguir:

-
- **Capítulo 2 - Requisitos de Negócio: Metodologia de Extração e Resultados Alcançados**, que descreve a metodologia adotada para a extração de requisitos e apresenta, como resultado de sua aplicação, Requisitos de Negócio do Fluxo de Patentes do INPI;
 - **Capítulo 3 – Metodologia de Avaliação de Soluções BPMS**, que descreve metodologia para avaliação de soluções BPMS baseada na estruturação de *checklist* composto por Fatores de Qualidade extraídos dos Requisitos de Negócio; e
 - **Capítulo 4 – Conclusão**, que apresenta as considerações finais a respeito da etapa da pesquisa encerrada e consolidada neste relatório.

No mais, a Figura 3, a seguir, apresenta a correspondência entre a estrutura de capítulos ora elencada e o conteúdo mínimo previsto para a entrega no *Dashboard* da Pesquisa.

2. REQUISITOS DE NEGÓCIO: METODOLOGIA DE EXTRAÇÃO E RESULTADOS ALCANÇADOS

Para uma solução de *Business Process Management* (BPM) ser implementada, faz-se necessária a extração dos Requisitos de Negócio. Conforme Sommerville (2011), os requisitos podem ser definidos como descrições do que o *software* deve fazer; os serviços que ele deve oferecer; e as restrições a seu funcionamento. Os requisitos descrevem, pois, o que o *software* deve fazer e o que ele não deve fazer, mas sem dizer como fazer.

Conforme Vazquez e Simões (2016), a Modelagem e a Especificação de Requisitos guardam diferenças entre si. Enquanto a primeira enfatiza o desenvolvimento, a revelação dos requisitos e a sua comunicação com as partes interessadas do negócio; a segunda, por outro lado, enfatiza a transmissão da informação contida nos requisitos para a equipe de desenvolvimento, ainda que ambas as atividades exijam a produção de informação compreensível para todas as partes. Diante da definição posta, tem-se que o conteúdo do presente capítulo se concentra, exclusivamente, na Modelagem.

Com vistas a otimizar as atividades previstas no âmbito da presente pesquisa, o método de extração de requisitos do Fluxo de Patentes do INPI e de Recepção de Pedido e Atuação como Autoridade Internacional no âmbito do PCT foi conduzido por duas frentes paralelas: a primeira, foi responsável por extrair requisitos de negócio diretamente dos processos mapeados e validá-los com a equipe INPI; e, a segunda, foi responsável por extrair requisitos de negócio a partir da planilha de Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes, cujo conteúdo contemplou Histórias de Usuário construídas pela equipe INPI (vide Relatório OE1).

A integração das atividades de análise dos processos (do Fluxo de Patentes do INPI e de Recepção de Pedido e Atuação como Autoridade Internacional no âmbito do PCT) e de extração de requisitos teve por finalidade agregar eficiência ao trabalho realizado, na medida em que reduz o retrabalho ao prevenir validações repetidas. Afirma-se, porque, a partir da construção de Árvore com a descrição dos processos, atividades e tarefas, é possível extrair requisitos dos processos de negócio da solução; e, complementarmente, a partir da conjugação do conteúdo das Histórias de Usuário construídas pela equipe INPI com os meios de resolução e justificativa identificados pela equipe IBICT, fez-se possível traduzir necessidades em requisitos de negócios.

Desta forma, ao final de ambas as atividades de extração de requisitos, o resultado se materializa em uma lista de requisitos íntegra – uma vez que consolidou requisitos de diferentes fontes; completa – porque contemplou tanto a visão dos proprietários dos processos, quanto dos usuários; e única – na medida em que reuniu todos os requisitos em um mesmo documento.

Isto posto, são apresentadas a seguir as metodologias específicas adotadas por cada uma das frentes de trabalho mencionadas, bem como o resultado final da extração dos requisitos de negócios consolidado, que servirá de subsídio para as próximas fases da pesquisa.

2.1 Extração de Requisitos de Negócio a partir dos Processos

A partir da necessidade de explicitar a rastreabilidade entre a modelagem dos processos de Patentes e os requisitos de negócio, foi construída uma Árvore com o detalhamento dos processos. Ela está consolidada em uma planilha (Anexo 1), no formato Excel, composta pelas seis abas a seguir descritas:

1. Detalhamento do Macroprocesso de Concessão de Patentes;
2. Rastreabilidade completa do Macroprocesso de Concessão de Patentes e dos Processos de Suporte e Processos de Gestão, considerando os desafios e soluções documentados pela consultoria Palladium/ Procomex no âmbito do *Prosperity Fund III*, as necessidades levantadas pelo INPI e a extração dos requisitos de negócio;
3. Detalhamento do Macroprocesso no Âmbito do PCT;

4. Rastreabilidade completa do PCT, considerando os desafios e soluções documentados pela consultoria Palladium/*Procomex*, as necessidades levantadas pelo INPI e a extração dos requisitos de negócio;
5. Lista Final de Requisitos de Negócio, que compreende os requisitos extraídos dos processos e os requisitos extraídos diretamente das necessidades do INPI, obtidas a partir das Histórias de Usuário construídas na planilha de Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes; e
6. Guia de Leitura dos Requisitos de Negócio, que consiste em um apoio para o relacionamento do requisito constante na Lista Final e as informações adicionais referente a ele constantes nas abas de rastreabilidade.

Para a realização do detalhamento dos macroprocessos, foram considerados os conceitos de níveis de processo extraídos da literatura. Os níveis de processos variam para cada negócio, porém é importante decompor o processo a um nível de detalhe suficiente que represente as tarefas e a forma pela qual se interligam, a fim de produzir o resultado pretendido (ABPMP, 2013). A Figura 1, a seguir, ilustra referida decomposição.

Figura 1 - Representação da decomposição dos processos.



Figura 5.2 – Processosorquestrando atividades (apresentada no capítulo 1)

Fonte: ABPMP, 2013.

A Árvore de Processos desenvolvida pela equipe IBICT consistiu na representação fiel, literal e integral dos mapas TO BE do Fluxo de Patentes, elaborados pela consultoria Palladium/*Procomex*, no âmbito da Fase III do *Prosperity Fund* (vide Relatório OE1).

Nesse sentido, portanto, o Macroprocesso de Concessão de Patentes – Processo Nível 1 foi considerado o escopo a ser representado pela Árvore (Aba1, Anexo 1), observando os seguintes parâmetros:

- os 11 processos Nível 2, que compõem o Macroprocesso de Concessão de Patentes, foram representados na primeira coluna, com a classificação de Processo;

-
- os processos remanescentes, Níveis 3 e 4, foram representados nas colunas intituladas Subprocesso ou Atividade, a depender dos desdobramentos realizados dentro de cada mapa, sendo os subprocessos que relataram tarefas lineares, executadas por um mesmo ator, classificados como Atividade;
 - as ações executadas dentro de cada mapa foram representadas na coluna com a classificação de Tarefa;
 - quando especificados, os sistemas utilizados foram relacionados na coluna subsequente à Tarefa.

Além do detalhamento dos níveis de processos, os mapas também possuem informações de classificação das atividades, tais como atividade de chamada, tarefas de serviço e tarefas de usuário, as quais foram identificadas na Árvore por diferenciação de cores de texto e de célula, conforme legenda constante do próprio documento (Anexo 1).

A fim de facilitar a leitura da Árvore (Anexo 1) através dos mapas dos processos, apresenta-se a seguir a descrição correspondente a cada elemento visual (OMG, 2022), com a devida referência à legenda:

- **Tarefa de serviço** - retângulo com cantos arredondados, com um marcador gráfico no canto superior esquerdo, representado por engrenagens duplas. Cor do texto: azul (coluna G);

- **Tarefa de usuário** - retângulo com cantos arredondados, com um marcador gráfico no canto superior esquerdo, representado por figura humana. Cor do texto: preta (coluna G);

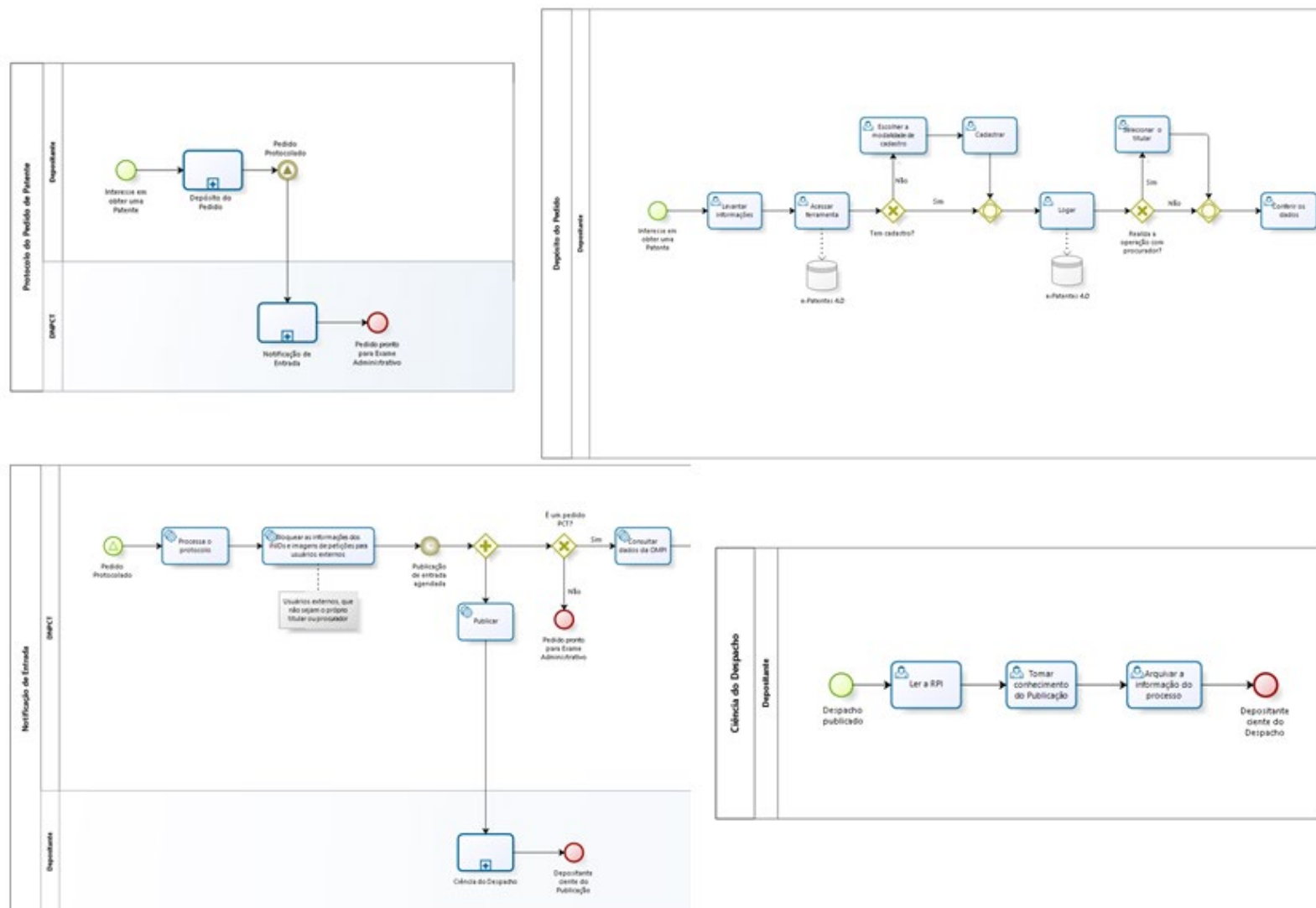
- **Subprocesso ou Atividade** - retângulo com cantos arredondados, que quando está na forma de visualização recolhida, utiliza marcador gráfico no centro inferior, representado por um pequeno quadrado com um sinal de adição (+) em seu interior (colunas de C a F);

- **Atividade de chamada** - também chamada de subprocesso reutilizável na BPMN 1.2, consiste na mesma representação do subprocesso ou atividade, porém com o limite da forma com linha grossa. Cor do texto: vermelho escuro, com primeira aparição na árvore em fundo branco e as repetições subsequentes em células com fundo na cor cinza (colunas de C a G);

- **Sistemas** - forma cilíndrica em dimensão, com marcador gráfico no canto superior, representado por três linhas (coluna H).

Um exemplo de transcrição dos mapas pode ser visualizado nas Figuras 2 e 3 a seguir. A Figura 2, como se vê, apresenta os mapas referentes ao Protocolo do Pedido de Patente; e, a Figura 3, ilustra a transcrição do conteúdo de referidos mapas na Árvore de Processos.

Figura 2 - Mapas exemplificativos referentes ao Protocolo do Pedido de Patente



Fonte: PROCOMEX, 2022.

Figura 3 - Transcrição dos mapas do Proctolo de Pedido de Patentes para a Árvore de Processos

ÁRVORE DE PROCESSOS DO MACROPROCESSO DE CONCESSÃO DE PATENTES				
Processo	Subprocesso	Atividade	Tarefa	Sistemas
1. Protocolo do Pedido de Patente	1.1 Depósito do Pedido	Levantar informações		e-Patentes 4.0
		Acessar ferramenta		
		Escolher a modalidade de cadastro		
		Cadastrar		e-Patentes 4.0
		Logar		
		Selecionar o titular		
		Conferir os dados		
		Preencher o formulário		
		Transferir dados e documentos para o INPI		
		Receber GRU		
		Escolher modalidade de pagamento		
		Pagar		
		Receber confirmação do pagamento		
		Receber número do processo		
		Salvar a petição protocolada		
	1.2 Notificação de Entrada	Enviar o comprovante do depósito ao cliente		
		Cadastrar para acompanhamento pelo escritório		
		Cadastrar número no "meus pedidos" para acompanhamento do andamento do pedido		
		Processa o protocolo		
		Bloquear as informações dos INIDs e imagens de petições para usuários externos		
		Consultar dados da OMPI		
		Aguardar publicação do WO		
		Verificar data da prioridade mais antiga ou depósito		
		Extrair dados para complementação: WO e Classificação IPC e CPC		
		Conferir os dados do PCT		
		Apontar divergências		
		Mandar para fila para exame de admissibilidade		
		Publicar		
	Ciência do Despacho	Ler a RPI		
		Tomar conhecimento do Publicação		
		Arquivar a informação do processo		

Fonte: IBICT, 2022.

Em complemento às informações dos mapas, foram analisados os desafios e problemas levantados pela consultoria Palladium/Procomex, que mencionaram *Business Process Management System* (BPMS) em suas propostas de solução. Para tanto, foram levados em consideração tanto os desafios com soluções propostas, quanto aqueles que não tiveram uma proposta de solução, haja vista o entendimento de que a mesma já seria contemplada por ocasião da implementação de um BPMS.

Cada desafio referente à abordagem de BPMS foi relacionado às tarefas específicas dos processos na aba “Rastreabilidade” (aba 2), da planilha da Árvore de Processos (Anexo 1), a partir da leitura da descrição do problemas e solução proposta (coluna I). Os desafios que não tiveram uma tarefa correspondente foram classificados como Desafio de Controle de Processo e relacionados na primeira linha do detalhamento de cada um dos processos (coluna J).

Por meio do processo modelado e da identificação de problemas e/ou oportunidades de negócio (desafios), foram extraídos requisitos de negócio relacionados ao Fluxo de Patentes do INPI, consolidados na aba “Rastreabilidade” (aba 2), da planilha da Árvore de Processos (Anexo 1). A identificação das necessidades de negócio está alinhada com o levantamento dos problemas ou oportunidades e representam objetivos a serem alcançados.

A partir do entendimento dos problemas da instituição, dos processos e dos objetivos de negócio, que representam um valor significativo ao contexto de uma solução prevista, é possível identificar oportunidades de sistematização de atividades e tarefas relacionadas ao processo, que devem ser suportadas pela solução a ser desenvolvida. Desta maneira, com vistas a facilitar a leitura da aba “Rastreabilidade” (aba 2), da planilha da Árvore de Processos (Anexo 1), são descritos a seguir os elementos considerados na análise das informações para a extração dos requisitos:

- Desafios e soluções propostas pela consultoria Palladium/Procomex (*Prosperity Fund* Fase III);
- Requisito de Negócio (coluna N); e
- Requisitos de Negócio de Controle do Processo (coluna O).

A Figura 4, a seguir, apresenta uma representação da planilha construída com os requisitos de negócio extraídos.

Figura 4 - Planilha de Levantamento de Requisitos de Negócio

MACROPROCESSO DE CONCESSÃO DE PATENTES		Relacionamento Desafios e Soluções		Extração de Requisitos	
Processo	Tarefa	#desafio	#desafio Controle do Processo	Requisito de Negócio	Requisito de Negócio Controle do Processo
1. Protocolo do Pedido de Patente	Levantar informações				
	Acessar ferramenta				
	Escolher a modalidade de cadastro				
	Cadastrar			Realizar cadastro dos solicitantes e procuradores (cadastro único)	
	Logar			Permitir login dos usuários, podendo, em caso de procurador, escolher para qual titular deseja acessar	
	Selecionar o titular				
	Conferir os dados				
	Preencher o formulário	S. individual: #18; #53		.1 Cadastrar dados de pedido de patente .2 Gerar avisos tanto internos quanto externos (caso de envio de mais de um pedido em fase nacional) .3 Vincular pedidos (mais de um pedido em fase nacional ao PCT, pedidos divididos, certificados de adição, prioridade interna) .4 Realizar upload de documentos e imagens pelo depositante (regra de negócio - formulário 200) .5 Validar documentos de entrada de dados com estabelecimento de crítica de requisitos mínimos (texto e XML)	
	Transferir dados e documentos para o INPI				

Fonte: IBICT, 2022.

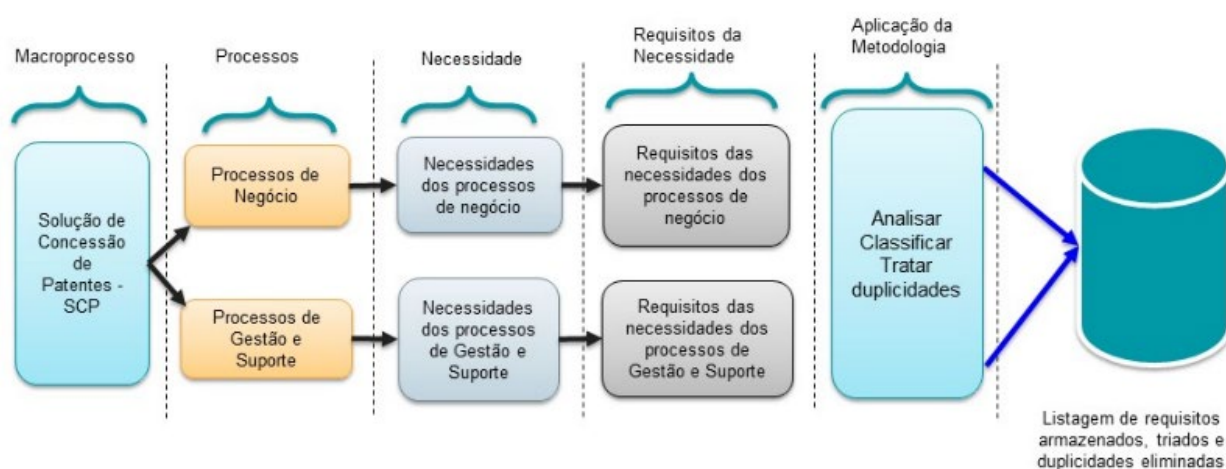
Frise-se, por fim, que os requisitos de negócio duplicados foram identificados ao longo dos processos, alterando-se a cor do texto das repetições para verde e explicitado em legenda no cabeçalho da planilha (colunas N e O).

2.2 Extração de Requisitos de Negócio a partir das Necessidades (Histórias de Usuários)

Para a extração de requisitos a partir das necessidades de negócio foi aplicada uma metodologia baseada na Engenharia de Requisitos (VAZQUEZ e SIMÕES, 2016), no Desenho de Processos (ABPMP, 2013), na ISO 29148:2018, na Engenharia de Sistemas e *Software* - Processos de Ciclo de Vida – Engenharia de Requisitos (ABNT, 2018) e em Histórias de Usuário (vide Relatório OE1).

A metodologia parte dos processos de negócio documentados pela consultoria Palladium/*Procomex* por ocasião do *Prosperity Fund* Fase III e alcança uma base de requisitos triados, priorizados e com redundâncias eliminadas, conforme ilustrado na Figura 5, a seguir.

Figura 5 - Fluxo do trabalho de extração de requisitos



Fonte: IBICT, 2022.

Para tanto, inicialmente realizou-se a análise das informações contidas nas Histórias de Usuário construídas pelo INPI na planilha intitulada Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes (vide Relatório OE1) e, em seguida, passou-se à etapa de decomposição das informações, elaboração da síntese correspondente e modelagem do requisito extraído da necessidade do negócio.

Sendo assim, a metodologia adotada é detalhada a seguir, sob a perspectiva de 3 Fases, com vistas a propiciar melhor entendimento.

Fase 1

Nesta fase foi realizada a análise da planilha de Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes, preenchida pelo INPI com a construção das Histórias de Usuário (vide Relatório OE1), bem como foram identificados os requisitos de cada necessidade de negócio, que são declarações de mais alto nível de objetivos, metas ou necessidades da organização. A planilha preenchida pelo INPI contém necessidades tanto do Macroprocesso de Concessão de Patentes quanto dos processos de Suporte, Gestão e no Âmbito do PCT, tendo sido todas consideradas para a identificação de requisitos.

Tendo em vista que o INPI também correlacionou os sistemas associados às necessidades, quando do preenchimento da planilha de Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes para a construção das Histórias de Usuário, esta informação também foi contemplada na rastreabilidade (coluna M), a fim de subsidiar a próxima fase de estudo dos sistemas e extração de requisitos dos mesmos. A título de informação, foram citados 14 sistemas/aplicações, quais sejam, e-assinador; SISAD-ANU; SISAD-PCT; SISCAP; BrOFFICE; Geradoc; SISBIOLIST; Imagens; SINPI; PAG; Peticionamento; Rede Neural (processo de distribuição de pedidos para classificação); NSI; e Revistas.

Fase 2

Nesta fase foi gerada uma nova planilha, com o objetivo de associar a cada necessidade (coluna 5 da planilha Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes - vide Relatório OE1) os requisitos de negócios correspondentes. A nova planilha gerada foi estruturada da seguinte forma:

1. **Processo** – nome do processo que faz parte do macroprocesso “Concessão de Patentes”;
2. **Sigla identificadora da necessidade do processo de negócio** – sequencial única, do tipo NPG01 a NPGXXX;
3. **Necessidades de Negócio** – atividades vinculadas para execução do processo de negócio (conteúdo extraído da coluna 5 da planilha Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes - vide Relatório OE1);
4. **Requisitos da Necessidade de Negócios** – declaração de alto nível de objetivos, metas ou necessidades da organização (conteúdo extraído da coluna 5 da planilha Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes - vide Relatório OE1) e relatórios desenvolvidos pela consultoria Palladium/Procomex;
5. **Justificativa** – atribuição de fundamentação para os requisitos.

A Figura 6, a seguir, apresenta a correspondência entre os conteúdos da planilha de Levantamento de Necessidades do Fluxo de Patentes, preenchida pelo INPI a partir da construção das Histórias de Usuário, e da nova planilha gerada.

Figura 6 - Ilustração da correspondência entre os conteúdos das planilhas

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	pre	Me	O Fluxo de Patentes, no que diz respeito ao processo de...	Res	Processo	(sigla) Requisitos	(sigla) Fases	Para mais de	Para	Que será relacionado	
verbo da atividade	0	parcial	Protocolar a petição	1	Revisar e corrigir as informações de entrada de informação, de acordo com a estrutura do processo.	Duração: Solução preliminar 1,2,3,4,7, 1,5,10 Duração a apresentar 45, 45,55,52		Integração das informações no BPGH e atualização das informações do processo a partir do controle de fluxo, permitindo adaptar dinamicamente as informações e requisitos nas fases de desenvolvimento, indicando as atividades e ações corretas que são desenvolvidas, incluindo o tipo de serviço e o valor do pagamento, prazo e documentação necessários.	Eliminar as possibilidades de erro na entrada de informação, eliminar as atividades em paralelo, realizar o tratamento de dados e eliminar verificações manuais pelo sistema de controle de fluxo.	Participante	
verbo da atividade	0	parcial	Protocolar a petição	2	Identificar as partes da petição e encaminhá-las para o fluxo de tratamento.	Duração: Solução preliminar 1,2,3,4,7, 1,5,10		Planejamento das atividades do processo de trabalho de modo que todas as atividades sejam desenvolvidas para o atendimento de uma atividade, tanto no fluxo de trabalho quanto no processo de trabalho. Por exemplo, a partir da identificação da atividade de concessão de patentes, o fluxo de trabalho pode ser dividido em atividades de concessão de patentes e atividades de concessão de patentes.	Realizar o atendimento das atividades, realizar o tratamento de dados e eliminar verificações manuais.	Participante	
verbo da atividade	1	zim	Protocolar a Petição do Patente	3	Apresentar a entrada de informação pela unidade.	Duração: Solução preliminar 1,2,3,4 Duração a apresentar 45, 45, 52		Permitir a entrada de informação no formato de dados no formato de documento PDF, permitindo ao usuário importar dados gerados por um sistema externo, por exemplo, a partir do fluxo de trabalho, para a verificação e a correção de informações.	Eliminar as possibilidades de erro na entrada de informação, eliminar as atividades em paralelo, realizar o tratamento de dados e eliminar verificações manuais.	Participante	

Fonte: IBICT, 2022.

Fase 3

Nesta fase, cada requisito de negócio foi validado com a necessidade do negócio e sua justificativa. Criou-se, então, uma tabela referencial para a justificativa da necessidade, com parametrização inicial conforme Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 - Categorias de Justificativa dos Requisitos

Item	Descrição
01	Redução de erro de entrada de dados – ETD
02	Celeridade – Redução do tempo de processo
03	Segurança da Informação
04	Prevenção de Perda Financeira.

Fonte: IBICT, 2022.

A Figura 7, a seguir, ilustra a nova planilha gerada com a estruturação dos requisitos extraídos e a correspondente vinculação à necessidade e à justificativa aplicável.

Figura 7 - Tabela Necessidade x Requisito

Processo de Negócio	Nº	Necessidades de Negócio (São atividades vinculadas para executar o processo de negócio)	Requisitos da Necessidade de Negócios. (Declaração de alto nível de objetivos, metas ou necessidades da organização).	Justificativa
Protocolo de Petições	NPG1	Restringir e criticar as ações e opções do usuário na entrada de informação, de acordo com a situação do processo.	Implementar Controle de Acesso por perfil de usuário	Redução de erro ETD/Celeridade
	NPG2	Identificar o tipo de petição e encaminhá-la para análise e tratamento	Incluir função de Reconhecimento de padrões baseados nas solicitações de Pedidos de Patentes	Redução de erro ETD/Celeridade
	NPG3	Estabelecer crítica de entrada de dados	Implementar entrada de dados em formato XML com crítica de conteúdo	Redução de erro ETD/Celeridade
	NPG4	Acompanhar o fluxo de concessão, identificar quando o tipo de petição é um depósito, notificar usuário do protocolo recebido;	Estabelecer crítica de entrada de requisitos mínimos; permitir reencaminhamento em caso de inconsistência; notificar automaticamente protocolo realizado; permitir agendar publicação na RPI	Redução de erro ETD/Celeridade
Exame Administrativo	NPG5	Efetuar a renumeração do pedido	Implementar renumeração automática	Redução de erro ETD/Celeridade
	NPG6	Verificar se o usuário peticionou resposta a uma solicitação decorrente do fluxo do processo, no prazo e valor de pagamento determinados	Implementar validação de resposta a solicitação, completude de resposta, controle de prazo, pagamento, rotear conforme resultado	Celeridade
	NPG7	Tratar pedidos com a indicação de sigilo do inventor	Implementar controles de segurança/confidencialidade	Segurança da Informação
	NPG8	Verificar e conferir requisitos formais básicos de documentação e dados do pedido	Implementar validação de checklist de petição	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG9	Cadastrar/alterar dados bibliográficos, título, resumo e figura representativa	Implementar revisão de pedido: edição; Implementar registro de alterações: Autor, data e hora	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG10	Consultar os documentos e informações do pedido	Implementar tela de "STATUS" do pedido com seu histórico	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG11	Anotar no pedido informações que direcionam ações posteriores	Implementar checklist por etapas do trâmite do pedido	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG12	Registrar o resultado da atividade para elaboração do parecer	Implementar opções de preenchimento automático de formulários; Implementar "upload" de imagens, texto e tabelas; Permitir "Salvar Rascunhos";	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG13	Gerar documento de parecer	Implementar "documento padrão" (via template padrão);	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG14	Assinar digitalmente os documentos gerados	Implementar assinatura digital (toda a solução de concessão de patente)	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG15	Publicar a decisão na RPI e emitir o documento de parecer ao usuário	Implementar fluxo de Parecer->Agendar RPI->Notificar Usuário-> Processo digital	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG16	Consultar uma lista de tarefas pendentes no setor a serem realizadas pelo setor ou ser distribuída para a equipe (fila do setor)	Não atividade do processo de concessão de patentes mas do "processo gestão da unidade" Ou processo de suporte	Celeridade
	NPG17	Consultar uma lista de tarefas pendentes que foram a atribuídas ao técnico do setor (fila do técnico)	Não atividade do processo de concessão de patentes mas do "processo gestão da unidade" Ou processo de suporte	Celeridade
	NPG18	Distribuir atividades atribuídas ao setor para os membros da equipe (carga)	Não atividade do processo de concessão de patentes mas do "processo gestão da unidade" Ou processo de suporte	Celeridade
Classificação de Pedido	NPG19	Distribuir o pedido que aguarda classificação para as área técnicas	Permitir a classificação do pedido, na área técnica, conforme tabela; Permitir a correção do envio para área alternativa	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG20	Atribuir classificação ao pedido	Permitir a classificação por área de exame técnico	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG21	Implementar consulta de histórico de classificações do pedido	Permitir gravação de histórico do pedido	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG22	Implementar a reclassificação o pedido, a qualquer tempo	Permitir reclassificação de pedidos	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG23	Implementar atualização de tabelas de classificação (carga anual)	Permitir a criação de tabelas (parâmetros de uso, andamento, classificação, usuários, avaliadores, técnicos, Peritos, etc...)	Prevenção de erro/Celeridade
	NPG24	Consultar classificação dos pedidos da família	Permitir a indexação por pedidos por "família" consultado BD diversos	Prevenção de erro/Celeridade

Fonte: IBICT, 2022.

2.3 Consolidação da Extração dos Requisitos de Negócio

Após a extração de requisitos de negócio de ambas as frentes detalhadas, iniciou-se a consolidação para a geração de uma Lista de Requisitos de Negócio única.

De início, as necessidades levantadas pelo INPI por meio das Histórias de Usuário (vide Relatório OE1) foram relacionadas às tarefas específicas dos processos do Macroprocesso de Concessão de Patentes na aba "Rastreabilidade" (aba 2), da planilha da Árvore de Processos (Anexo 1), a partir da leitura de todas as descrições disponibilizadas (coluna K). As necessidades não relacionadas a uma tarefa específica foram classificadas como necessidade de Controle de Processo e, portanto, inseridas na primeira linha do detalhamento de cada um dos processos (coluna L).

As necessidades levantadas pelo INPI por meio das Histórias de Usuário (vide Relatório OE1), relacionadas aos processos que não foram mapeados pela consultoria Palladium/Procomex por ocasião do Prosperity Fund Fase III, foram adicionadas na aba "Rastreabilidade" (aba 2), da planilha da Árvore de Processos (Anexo 1), após o término da Árvore do Macroprocesso de Concessão de Patentes, sendo relacionadas aos processos de Suporte e de Gestão.

Em seguida, os requisitos de negócio levantados a partir dos processos foram transcritos para a Lista de Requisitos de Negócio (aba 5), na planilha da Árvore de Processos (Anexo 1), ilustrada na Figura 8. Esta lista apresenta, também, a abrangência do requisito de negócio, que pode ser específico do processo no qual foi identificado ou transversal a vários processos, caso em que é considerado um requisito da solução como um todo.

Figura 8 - Lista de Requisitos de Negócio

Lista de Requisitos do Negócio			
Abrangência	#	Requisito de Negócio	Justificativa
Solução de Concessão de Patentes	RNP1	Permitir login dos usuários, podendo, em caso de procurador, escolher para qual titular deseja acessar	Redução de erros de ETD
	RNP2	Realizar upload de documentos e imagens pelo depositante (regra de negócio - formulário 200)	Redução de erros de ETD
	RNP3	Emitir GRU	Prevenção de perda financeira
	RNP4	Notificar confirmação de pagamento	Celeridade
	RNP5	Conciliar com o INTRASIAFI (pedidos realizados por outros órgãos públicos)	Prevenção de perda financeira
	RNP6	Notificar GRUs não conciliadas (à SEARC)	Prevenção de perda financeira
	RNP7	Notificar número de processo (protocolo) ao depositante (integração Gov.Br Notifica)	Celeridade
	RNP8	Acessar base de dados da OMPI (PatentScope)	Redução de erros de ETD/Celeridade
	RNP9	Distribuir pedido para a fila	Celeridade
	RNP10	Agendar publicação na RPI (exceção pedido defesa nacional art.75)	Celeridade
	RNP11	Notificar depositante sobre publicação referente ao pedido (integração Gov.Br Notifica)	Celeridade
Protocolo do Pedido de Patente	RNP12	Realizar cadastro dos solicitantes e procuradores (cadastro único do solicitante)	Redução de erros de ETD/Celeridade
	RNP13	Cadastrar dados de pedido de patente	Redução de erros de ETD/Celeridade
	RNP14	Gerar avisos tanto internos quanto externos (caso de envio de mais de um pedido em fase nacional)	Celeridade
	RNP15	Vincular pedidos (mais de um pedido em fase nacional ao PCT, pedidos divididos, certificados de adição, prioridade interna)	Celeridade
	RNP16	Validar documentos de entrada de dados com estabelecimento de crítica de requisitos mínimos (texto e XML)	Redução de erros de ETD/Celeridade
	RNP17	Listar pedidos peticionados	Celeridade
	RNP18	Consultar o pedido para o acompanhamento pelo titular e escritório	Celeridade
	RNP19	Bloquear o acesso de usuários externos nas informações dos INIDs e imagens de petições	Segurança da informação
	RNP20	Extrair dados para complementação do pedido (numeração WO e Classificação IPC e CPC)	Redução de erros de ETD/Celeridade
	RNP21	Consultar informações na base de dados da OMPI (WO e PCT)	Redução de erros de ETD/Celeridade

Fonte: IBICT, 2022.

Com vistas à completude desta lista, foram avaliados os requisitos de negócio levantados a partir das necessidades identificadas pela equipe do INPI por ocasião da construção das Histórias de Usuário. Para esta avaliação foi realizada a leitura do requisito ao qual a necessidade faz referência, validando a rastreabilidade da mesma na árvore de processos e a existência de requisito correspondente. Os requisitos identificados como duplicados não foram adicionados à lista; os demais foram adicionados conforme sua abrangência, inclusive em processos de suporte ou de gestão, com o texto validado anteriormente pela equipe INPI.

Por fim, convém destacar que, apesar da pesquisa objeto deste relatório ter por enfoque o Macroprocesso de Concessão de Patentes, a equipe IBICT houve por bem construir, também, a Árvore de Processos referente ao Macroprocesso no Âmbito do PCT (aba 3). A partir desta, foi possível completar a rastreabilidade das informações e a extração de requisitos de negócio (aba 4).

O resultado final da Extração de Requisitos, consolidado na Lista de Requisitos de Negócio, pode ser consultado no Anexo 1, que detalha os 272 requisitos extraídos a partir da metodologia ora detalhada.

3. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES BPMS

A necessidade de definir e avaliar soluções de tecnologia de BPM disponíveis no mercado, como o são os BPMS, iBPMS, etc., frente aos requisitos de negócio do Fluxo de Patentes do INPI, trouxe à luz a necessidade de se aprofundar o entendimento a respeito do processo de avaliação e mensuração da qualidade de produtos de *software*.

A literatura oferece diversos modelos de avaliação de qualidade para tipos de *software* específicos. Sendo assim, para embasar e direcionar a definição de metodologia de avaliação de soluções de tecnologia de BPM, objeto deste relatório, privilegiou-se o estudo de trabalhos que apresentam em seu bojo discussões voltadas à análise da qualidade de ferramentas do tipo BPMS.

Nesse sentido, o trabalho de Silveira Neto (2013) estabeleceu uma análise *survey* aplicada, com o objetivo de realizar um levantamento de quais são os fatores de qualidade mais importantes para um BPMS. Enoki, por sua vez, (2016) desenvolveu um modelo de avaliação para soluções BPMS sob a perspectiva das técnicas AHP (*Analytic Hierarchy Process*), a fim de identificar e relacionar as características funcionais de uma solução BPM, matriz de priorização dos objetivos de desempenho, técnica Delphi para questionário e estudo de caso para validação de aplicabilidade.

Oliveira (2013), a seu turno, analisou diversas ferramentas BPMS sob a perspectiva da gestão do conhecimento, a partir dos modelos internacionalmente conhecidos *Business Process Management Initiative* (BPMI) e *Workflow Management Coalition* (WfMC), e concluiu que as ferramentas analisadas suportam a externalização, combinação e internalização do conhecimento sobre processos de negócio. Já Machado (2017), por fim, realizou uma pesquisa por meio de análise comparativa entre ferramentas BPMS por meio de *checklist* baseado na literatura.

Especificamente no tocante ao levantamento de estratégias para avaliação de BPMS, a pesquisa realizada revelou que diversos autores indicam normas e modelos globalmente reconhecidos para essa finalidade. Os modelos de qualidade permitem avaliar BPMS de acordo com diferentes aspectos e, comumente, representam as características desejáveis em uma estrutura hierárquica (CRUZ, 2008). Nessa esteira, diversas normas foram criadas para padronizar internacionalmente as características de implementação e avaliação da qualidade de ferramentas BPMS.

A Tabela 2, a seguir, apresenta uma compilação de referidas normas e avalia a afinidade do escopo de cada uma delas com o propósito da pesquisa (coluna “Alinhamento”), a fim de contribuir com a definição da metodologia de avaliação das soluções de tecnologia de BPM. Para a sua composição, três aspectos fundamentais foram levados em consideração:

- a) O alinhamento do escopo do modelo/norma com o propósito da pesquisa;
- b) O enfoque no BPMS enquanto produto ou no processo de desenvolvimento de BPMS; e
- c) A vigência do modelo ou norma segundo o órgão regulamentador.

Tabela 2 - Avaliação de normas e modelos para avaliação de qualidade de BPMS.

Modelo/ Norma	Escopo	Alinhamento	Aplicação	Vigência
ISO/IEC 9126	Produção de BPMS, na qual seis aspectos principais no desenvolvimento de sistemas são levados em consideração.	Essencial	Produto	Sim
ISO/IEC 14598	Serve como guia para a avaliação de produtos de BPMS, baseados na utilização prática da norma ISO/IEC 9126.	Importante	Produto	Sim
ISO 9000-3	Descreve conceitos fundamentais e princípios de gestão da qualidade que são universalmente aplicáveis a: organizações que buscam sucesso sustentado pela implementação de um BPMS de gestão da qualidade.	Útil	Processo	Sim
ISO/IEC/ IEEE 12207	Contém processos, atividades e tarefas que são aplicáveis durante a aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção ou desativação de BPMS, produtos e serviços de BPMS.	N/A	Processo	Sim
ISO/IEC 12119	Foco na avaliação de ferramentas de BPMS de prateleira.	Importante	Produto	Cancelada
CMM/SEI	Mantido pelo Modelo da SEI (Instituto de Engenharia de Sistema BPMS do Departamento de Defesa dos USA) para avaliação da qualidade do processo de desenvolvimento de BPMS.	N/A	Processo	Sim
ISO/IEC 25000	Orienta o desenvolvimento com requisitos e avaliação de atributos de qualidade.	Essencial	Produto	Sim
ISO/IEC 15504	Orientação para atender ao conjunto mínimo de requisitos para realizar uma avaliação.	N/A	Processo	Sim
Modelo SQFD	Utiliza a ISO/IEC 9126-1 na Matriz 1 ("Planejamento do Produto") e aplica no contexto do desenvolvimento de um ambiente computacional.	Importante	Produto	N/A

Fonte: IBICT (2022).

Sendo assim, diante dos resultados apresentados na Tabela 2, as seguintes normas foram adotadas para orientar a definição da metodologia de avaliação das soluções de tecnologia de BPM, em especial BPMS:

- Família da Norma ISO/IEC 25000 a qual contempla a junção das seguintes normas:
 - Norma ISO/IEC 9126 para definição dos fatores de qualidade; e
 - Norma ISO/IEC 14598 para definição do plano de avaliação.

A norma ISO/IEC 25010:2011 propõe um modelo de qualidade de produto composto por oito características, que se relacionam com propriedades estáticas do *software* e propriedades dinâmicas do sistema de computador. Essas características são relevantes para todos os produtos de *software* e sistemas computacionais e fornecem um conjunto de características de qualidade com as quais os requisitos de qualidade declarados podem ser comparados quanto à completude, quais sejam:

1. Funcionalidade, que representa a capacidade de um produto ou sistema fornecer funções que atendem às necessidades declaradas e implícitas quando usado sob condições especificadas;
2. Eficiência, que representa o desempenho relativo à quantidade de recursos utilizados nas condições estabelecidas;
3. Compatibilidade, que representa a capacidade de um produto, sistema ou componente trocar de informações com outros produtos, sistemas ou componentes; e/ou desempenhar suas funções requeridas enquanto compartilha o mesmo ambiente de hardware ou *software*;
4. Usabilidade, que representa a capacidade de um produto ou sistema ser utilizado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico;
5. Confiabilidade, que representa a capacidade de um sistema, produto ou componente executar funções específicas sob condições específicas por um período de tempo determinado;
6. Segurança, que representa a capacidade de um produto ou sistema proteger informações e dados para que pessoas ou outros produtos ou sistemas tenham o nível de acesso a dados apropriado para seus tipos e níveis de permissão;
7. Manutenibilidade, que representa a eficácia e eficiência com que um produto ou sistema pode ser modificado pelos mantenedores pretendidos; e
8. Portabilidade, que representa a eficácia e eficiência com que um sistema, produto ou componente pode ser transferido de um hardware, *software*, ambiente operacional ou ambiente de uso para outro.

3.1 Escopo do Modelo Proposto

A avaliação de produtos de *software* deve ser objetiva e reproduzível, de modo a permitir que, quando executadas por diferentes avaliadores, sejam capazes de produzir resultados idênticos. Nesse sentido, a metodologia proposta para a avaliação das soluções de tecnologia de BPM no âmbito da presente pesquisa é baseada na norma ISO/IEC 25000:2014 e na obra de Moraes e Junior (2017), e estruturada a partir das etapas descritas na Figura 9, detalhadas a seguir.

Figura 9 - Metodologia proposta para avaliação das soluções BPMS em relação ao Fluxo de Patentes do INPI.

Fonte: IBICT, 2022.

Etapas 1: Definição e ponderação dos atributos

As atividades detalhadas a seguir descrevem a etapa de definição e ponderação dos atributos.

1.1 Levantamento de literatura com resultados de avaliação de *software* BPMS e das normas e modelos para avaliação da qualidade de *software*

O levantamento foi realizado a partir de uma pesquisa exploratória, baseada em busca bibliográfica de trabalhos que tiveram como objeto de estudo a avaliação de *softwares* do tipo BPMS e avaliação da qualidade de *software*. De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema foco da pesquisa. Por meio de pesquisa bibliográfica, a qual é desenvolvida com base em material já publicado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, aplicou-se o processo de busca sucessivo e progressivo, com o intuito de permitir que, a cada rodada de pesquisa, fossem alcançados artigos mais aplicáveis aos interesses e alinhados com os objetivos da pesquisa. Foram analisados diversos estudos de casos com a aplicação de normas e modelos em cenários diferentes, os quais compuseram as referências bibliográficas.

Para tanto, foi estabelecida uma árvore de palavras-chave dinâmica, inclusiva e adaptada ao longo do processo de busca. A relevância de cada artigo foi avaliada quanto ao número de citações de forma não exclusiva, ano de publicação e aderência ao tema avaliação de *software* e BPMS; em seguida, procedeu-se à catalogação, a fim de garantir a rastreabilidade da pesquisa. A busca se deu nas plataformas on-linee Google Acadêmico, Periódicos Capes, Elsevier e IEEE Xplore.

1.2 Análise e extração das melhores práticas aplicadas para o modelo a ser aplicado para o projeto INPI

Após identificar trabalhos com aplicações específicas para avaliação de *software* BPMS, foi realizada a análise crítica dos resultados apresentados, tendo em vista o cenário de aplicação, o conjunto de métodos e os resultados obtidos. Os principais resultados utilizados fazem referência a Estudos de Caso, que segundo Enoki (2016), consiste em um modo de pesquisa empírica que averigua fenômenos contemporâneos em seu contexto real, quando os limites entre fenômeno e o contexto não estão claramente definidos, e no qual são utilizadas diversas fontes de evidência.

1.3 Definição dos atributos de avaliação

Tendo em vista o resultado das etapas 1.1 e 1.2, estabeleceu-se um modelo de avaliação voltado a aferir a qualidade de ferramentas BPMS, estruturado a partir do questionamento quanto à capacidade de atendimento de atributos, capazes de serem mensurados estatisticamente e indicar o grau de aderência das ferramentas avaliadas aos requisitos de negócio.

Neste primeiro momento, considera-se “atributo” uma categorização dos requisitos de negócio vinculados aos processos, sendo desconsiderando outros requisitos, tais como linguagem, plataforma, hardware, arquitetura tecnológica requerida, etc. No entanto, na segunda etapa de avaliação, com enfoque no aprofundamento das disciplinas de infraestrutura, sistemas e segurança das soluções que forem aderentes aos requisitos de negócio, todos os requisitos deverão ser considerados, seguindo a mesma metodologia proposta.

Os atributos desenvolvidos seguiram as recomendações da família de normas ISO/IEC 25000 e derivaram das oito características de qualidade apresentadas anteriormente. A lista final de atributos foi adaptada dos objetivos de desempenho de ferramentas BPMS considerados pelos autores YEONGSEOK et. Al., 2005; SILVEIRA NETO, 2013; SILVA et. Al., 2014; ENOKI, 2016; DELGADO e CALEGARI, 2017; MACHADO, 2017; MORAIS e JUNIOR, 2017; ZUHAIRA e AHMAD, 2021, e incrementada com as funcionalidades operacionais específicas do Fluxo de Patentes do INPI, em consonância com os requisitos de negócio provenientes da Árvore de Processos.

Nesse sentido, o *Checklist* completo, contendo todos os atributos de avaliação está disponível no Anexo 2 deste relatório, que apresenta a classificação do atributo; a característica de qualidade relacionada; a descrição do atributo; e a correlação com os requisitos de negócio. Todavia, relativamente à correlação, convém destacar sua elasticidade, visto que um mesmo fator de qualidade pode contemplar diversos requisitos, posto que engloba aspectos de operação em sentido amplo.

1.4 Formação de um grupo de tomadores de decisão

Para propiciar a avaliação dos atributos sob a perspectiva da relevância que possuem para os usuários do Fluxo de Concessão de Patentes, solicitou-se ao INPI a formação de um grupo de tomadores de decisão multidisciplinar. O INPI disponibilizou um conjunto de servidores a essa atividade, integrantes tanto da DIRPA, quanto da CGTI.

1.5 Avaliação e atribuição dos pesos dos atributos

O grupo formando de acordo com o item 1.4 indicou o grau de relevância de cada um dos atributos por meio de escala Likert, conforme a Tabela 3. A divergência entre as respostas foi equalizada por meio do cálculo de média das respostas em relação à quantidade de respondentes.

Tabela 3 - Pontuação de Desempenho

Pontuação	Termo	Interpretação
0	Não avaliado	Indica de maneira absoluta que o avaliador não reconhece a descrição do requisito ou não consegue interpretar.
1	Muito baixo	Indica de maneira absoluta que a existência do atributo de qualidade não tem importância.
2	Baixo	Indica de maneira absoluta que a existência do atributo de qualidade tem pouca importância.
3	Médio	Indica de maneira absoluta que é desejável a existência do atributo de qualidade.
4	Alto	Indica de maneira absoluta que a existência do atributo de qualidade é muito importante.
5	Muito alto	Indica de maneira absoluta que a existência do atributo de qualidade é mandatória.

Fonte: IBICT, 2022.

Etapa 2: Seleção e avaliação das soluções

As atividades detalhadas a seguir descrevem a etapa de seleção e avaliação das soluções.

2.1 Selecionar as soluções a serem avaliadas

Para selecionar as soluções de tecnologia de BPM e prevenir enviesamentos, convencionou-se a publicação de matérias nos sítios na internet e nas redes sociais do IBICT e do INPI, convidando fornecedores de BPMS/iBPMS em geral a manifestarem interesse em colaborar com a pesquisa.

2.2 Definir estratégia de interação com os fornecedores

Para a interação com os fornecedores de BPMS/iBPMS, definiu-se estratégia de interação pautada por comunicações realizadas preferencialmente por *e-mail*, solicitando o cumprimento das atividades necessárias à pesquisa, tais como responder *checklist*, esclarecer dúvidas sobre a solução, etc.

2.3 Definir métricas e classificação dos atributos

Para determinar a performance de cada solução de tecnologia de BPM em relação aos atributos, definiu-se solicitar aos fornecedores das soluções de tecnologia de BPM responderem ao *checklist* indicando, numa espécie de escala Likert adaptada, sem acesso ao peso da resposta, a capacidade de atendimento a cada um. Para tanto, foram definidas as opções de resposta conforme a coluna “Termo” da Tabela 4; a solicitação de indicação de evidências que comprovassem o atendimento do atributo, quando aplicável, a partir do upload de arquivos de texto, imagem ou vídeo; e a disponibilização de campo geral de observações com permissão para inclusão de texto livre.

Tabela 4 - Termo de Atendimento

Pontuação	Termo	Interpretação
0	Não Atende	Indica de maneira absoluta que a característica indicada pelo atributo não está presente na solução tecnológica oferecida.
2	Customizável com alta complexidade	Indica de maneira absoluta que a característica indicada pelo atributo pode integrar a solução tecnológica oferecida, mediante a realização de alterações de alta complexidade (difícil adaptação do atributo à solução).
3	Atende parcialmente	Indica de maneira absoluta que a característica indicada pelo atributo está parcialmente presente na solução tecnológica oferecida.
4	Customizável com baixa complexidade	Indica de maneira absoluta que a característica indicada pelo atributo pode integrar a solução tecnológica oferecida, mediante a realização de alterações de baixa complexidade (fácil adaptação do atributo à solução).
5	Atende	Indica de maneira absoluta que a característica indicada pelo atributo está, sim, presente na solução tecnológica oferecida.

Fonte: IBICT, 2022.

Etapas 3: Organização e apresentação dos resultados

As atividades detalhadas a seguir descrevem a etapa de organização e apresentação dos resultados.

3.1. Calcular o desempenho (medida estatística)

O cálculo do desempenho visa externar a performance de cada uma das soluções de tecnologia de BPM em relação ao atendimento da quantidade total de atributos propostos, em relação aos pesos dos atributos indicados pelos tomadores de decisão do INPI e em relação à comparação com as demais soluções avaliadas. Para tanto, definiu-se calcular o percentual de atendimento da quantidade total de atributos pela solução, bem como a pontuação total alcançada, frente aos pesos estabelecidos.

3.2. Avaliar a aderência das soluções ao escopo definido

Para além dos atributos, faz-se necessário mensurar a capacidade de cada uma das soluções ao escopo da pesquisa, tanto no que diz respeito a premissas estabelecidas pelo INPI (modalidade de licenciamento, tipo de implementação, etc.), quanto em relação a compatibilidade com os prazos e orçamento disponíveis. Para tanto, definiu-se solicitar aos fornecedores, também, o esclarecimento a respeito de tópicos de natureza geral, os quais serão avaliados comparativamente entre as soluções.

3.3. Demonstração Prática de Implementação dos Atributos

Com vistas a alcançar o entendimento a respeito do modo pelo qual cada um dos atributos é implementados pelas soluções na prática, definiu-se solicitar aos fornecedores a realização de demonstração (prova de conceito).

3.4. Apresentar resultados para validação

Para a apresentação dos resultados e validação, definiu-se o desenvolvimento de relatório de pesquisa por escrito seguido de apresentação em ambiente virtual remoto para debate.

4. CONCLUSÃO

O conteúdo consolidado no presente relatório permite concluir que, tal qual previsto por ocasião do Plano de Trabalho, a pesquisa realizada pelo IBICT foi capaz de definir metodologia para a avaliação de soluções de tecnologia de BPM, que consiste no escopo do OE2 para o presente relatório. Sendo assim, uma vez concluída esta etapa, dar-se-á continuidade às demais atividades previstas no âmbito da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 25000:2014 - **Engenharia de Software: Requisitos e avaliação da qualidade de produtos de software (SQuaRE)** – Guia do SQuaRE. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
- _____. **NBR ISO/IEC/IEEE 29148:2018 - Engenharia de Sistemas e software, Processos de ciclo de vida: Engenharia de Requisitos**. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:29148:ed-2:v1:en>. Acesso em 04 de abril de 2022.
- BRASIL, ABPMP. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio-Corpo Comum de Conhecimento (BPM CBOK)**. 3ª edição, 2013.
- CRUZ, T.. **BPM & BPMS-Business Process Management & Business Process Management Systems**. Brasport, 2008.
- DELGADO, A.; CALEGARI, D.. Evaluating non-functional aspects of business process management systems. In: **2017 XLIII Latin American Computer Conference (CLEI)**. IEEE, 2017. p. 1-10.
- ENOKI, C.. Estratégia de operações e gestão de processos: uma contribuição para a avaliação de soluções de Business Process Management (BPM). **Revista de Tecnologia Aplicada**, v. 5, n. 2, p. 03-19, 2016.
- FURSTENAU, L. B. *et al.* Proposta de aplicação do *software* Quality Function Deployment em ambiente computacional. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 9, n. 2, p. 57-76, 2019.
- GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MACHADO, P.. Análise comparativa entre ferramentas gratuitas de gestão e automação de processos (BPMS). **Sistemas de Informação-Pedra Branca**, 2017.
- MORAIS, M. H. B. M.; JUNIOR, F. R. L.. Proposição e aplicação de uma metodologia baseada no AHP e na ISO/IEC 25000 para apoiar a avaliação da qualidade de *softwares* de gestão de projetos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 12, n. 2, p. 239-260, 2017. DOI: 10.15675/gepros.v12i2.1653.
- OBJECT MANAGEMENT GROUP - OMG. **Business Process Model and Notation (BPMN)**. Versão 2.0.2. Object Management Group, 2013. Disponível em: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2>. Acesso em 04 de abril de 2022.
- OLIVEIRA, R. G.. **Um framework para mapeamento entre objetos e processos de negócios**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Ciência da Computação UFMG, 2013.
- SILVA, L. C. *et al.* Selection of a business process management system: An analysis based on a multicriteria problem. In: **2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)**. IEEE, 2014. p. 295-299.
- SILVEIRA NETO, J. L.. **Qualidade de ferramentas BPM (BPMS) e avaliação da abordagem Business Process Management (BPM) em processos de software**, Dissertação (mestrado) – Universidade de Fortaleza, 2013.
- SOMERVILLE, I.. **Engenharia de software**, 9ª. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- TREINTA, F. T. *et al.* Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. **Production**, v. 24, n. 3, p. 508-520, 2014.
- VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S.. **Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio**. Brasport, 2016.
- YAMAGUTI, R. O.. **Ambiente Integrado Virtual de Aprendizado por Projetos (AIVAP) para Internet das Coisas (IoT)**. Dissertação (mestrado). Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. UNICAMP, 2021.
- YEONGSEOK, L.; JUNGHYUN, B.; SEOKKOO, S.. Development of quality evaluation metrics for BPM (business process management) system. In: **Fourth Annual ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS'05)**. IEEE, 2005. p. 424-429.
- ZUHAIRA, B.; AHMAD, N.. Business process modeling, implementation, analysis, and management: the case of business process management tools. **Business Process Management Journal**, 2021.
-

ANEXOS

ANEXO 1 - Árvore de Processos

ANEXO 2 - *Checklist* de Avaliação de *software* BPMS com base na norma ISO/IEC 25000:2014

