



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

Design de Narrativas para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio

Márcio Rocha Ferreira

Orientador

Tadeu Moreira de Classe

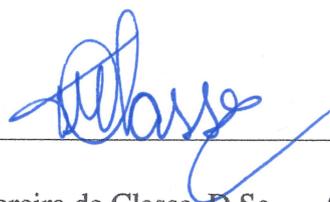
RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
OUTUBRO DE 2022

Design de Narrativas para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio

MÁRCIO ROCHA FERREIRA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

Aprovada por:



Tadeu Moreira de Classe, D.Sc. — (UNIRIO)



Sean Wolfgang Matsui Siqueira, D.Sc. — (UNIRIO)



Bruno Feijó, Ph.D. — (PUC-Rio)

Catálogo informatizada pelo autor

F383 Ferreira, Márcio Rocha.
Design de Narrativas para Jogos Digitais Baseados em Processos
de Negócio / Márcio Rocha Ferreira, 2022.
146p.

Orientador: Tadeu Moreira de Classe
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio
de Janeiro, Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Informática, 2022.

1. Jogos digitais baseados em processos de negócio.
2. Narrativas. 3. Scripting Your Process. 4. Método de design de
narrativas. I. Classe, Tadeu Moreira de, orient. II. Título

Aos professores do nosso país, que se dedicam e se empenham pela educação dos brasileiros.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço à Deus por estar comigo em toda a trajetória, nas barreiras superadas, nas dificuldades impostas e, principalmente, nas conquistas. Chegar até aqui não seria possível sem fé e a benção de Dele.

À minha mãe pela sua dedicação em não deixar que nada nos faltasse, apesar das dificuldades e de ter sido mãe solteira tão cedo. Sem ela também não seria possível.

À minha querida esposa, que é quem hoje me dá todo o suporte no dia a dia, com todo o seu amor e amizade, apoiando todas as escolhas profissionais e acadêmicas, mesmo sabendo dos impactos para a nossa rotina.

Ao meu orientador, com quem eu tive a sorte de ter ao meu lado nessa trajetória. Com ele aprendi muito. Fico muito grato pela confiança, paciência, dedicação e pela disponibilidade de sempre para me orientar.

Muito obrigado,

Márcio Rocha Ferreira.

FERREIRA, MÁRCIO ROCHA **Design de Narrativas para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio**. UNIRIO, 2022. 146 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Os Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio (JDBPN) são jogos desenvolvidos para, de uma forma lúdica, representar processos de negócio, podendo ser utilizados para entendimento, aprendizagem ou análise sobre o processo por parte de seus jogadores. Nos jogos, a narrativa é um dos elementos fundamentais e é de suma importância para que um jogo conquiste a atenção dos jogadores. Para o design de JDBPN, embora existam métodos que busquem dar suporte ao design destes jogos, a criação das narrativas é feita de forma *ad hoc*, sem se preocupar com as especificidades do processo de negócio. Assim sendo, este trabalho apresenta como artefato principal um método para dar suporte à geração de roteiros narrativos para JDBPN, chamado de *Scripting Your Process* (SYP). Durante a pesquisa também foi desenvolvido um software chamado SYPApp, para orientar a aplicação do método e automatizar algumas etapas. A pesquisa foi conduzida por meio do paradigma DSR (*Design Science Research*) e, com isso, foi organizada em dois ciclos iterativos. No primeiro ciclo, o objetivo foi definir uma sistemática para extrair sentenças em formato textual a partir dos elementos de diagramas que representam o processo, gerando um pré-roteiro. No segundo ciclo, o objetivo foi estender a concepção inicial do SYP, criada no primeiro ciclo, definindo a concepção dos roteiros por meio de design de personagens, cenas, roteirização e o suporte do SYPApp. O método e o respectivo software foram avaliados, trazendo evidências de que as pessoas conseguiram gerar o roteiro narrativo para um JDBPN consistente com o processo negócio. Os roteiros gerados abordaram adequadamente os processos de negócio, envolvendo corretamente o fluxo de atividades e eventos, bem como demonstraram ser úteis ao seu propósito, fáceis de usar e quem o utilizou indicou uma atitude positiva de utilizá-lo novamente caso precise. Assim, esta pesquisa promove a compreensão de processos organizacionais, contribuindo com a área de Sistemas de Informação. Também contribui com a área de Design de Jogos, por apresentar uma sistemática para narrativas no contexto de JDBPN, incluindo um software desenvolvido para isso, um *framework* para conversão de diagramas de processo em sentenças textuais e um modelo de elaboração de cenas para esses jogos.

Palavras-chave: jogos digitais baseados em processos de negócio, narrativas, *scripting your process*, jogos com propósito, jogos sérios, gestão de processos de negócio, método de design de narrativas.

ABSTRACT

Digital Games Based on Business Process (DGBBP) are games developed to represent business processes playfully and can be used for understanding, learning, or analyzing the process by its players. In games, the narrative is one of the fundamental elements, and it is essential for a game to capture the players' attention. For DGBBP design, although there are methods that seek to support the design of these games, the narrative creation is done *ad hoc*, without worrying about the specificities of the business process. Therefore, this work presents as the primary artifact a method to support the narrative scripts creation for DGBBP, called *Scripting Your Process* (SYP). During the research, a software called SYPAApp was also developed to guide the method utilization and automate some steps. The research was conducted using the DSR (Design Science Research) paradigm and thus was organized in two iterative cycles. In the first cycle, the aim was to define a systematical to extract textual sentences from the elements of the diagrams that represent the process, generating a pre-script. In the second cycle, the aim was to extend the initial conception of SYP, created in the first cycle, defining the elaboration of the scripts through the design of characters, scenes, scripting, and the SYPAApp support. The method and the respective software were evaluated, providing evidence that people were able to generate the narrative script for a consistent DGBBP with the business process. The generated scripts addressed the business processes adequately, involving the flow of activities and events correctly, as well as proved to be useful for their purpose, easy to use, and whoever used them indicated a positive attitude to use it again if needed. Thus, this research promotes the understanding of organizational processes, contributing to the Information Systems area. It also contributes to the Game Design area, by presenting a systematical for narratives in the DGBBP context, including a software developed for this, a framework for converting process diagrams into textual sentences, and a model for the scenes elaboration for these games.

Keywords: digital games based on business process, scripting your process, games with purpose, serious games, business processes management, narrative design method.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Contexto	1
1.2	Problema	3
1.3	Justificativa	4
1.4	Objetivos	4
1.5	Metodologia	5
1.6	Estrutura da Dissertação	6
2	Design da Pesquisa	8
2.1	<i>Design Science Research</i> (DSR)	8
2.2	Organização desta Pesquisa dentro do DSR-Model	11
2.2.1	Ciclos da Pesquisa	11
2.3	Considerações Finais do Capítulo	13
3	Conceitos Fundamentais	14
3.1	Modelagem de Processos de Negócio	14
3.1.1	A Linguagem BPMN	16
3.2	Jogos Digitais	19
3.2.1	Jogos com Propósito	20

3.2.1.1	Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio . . .	21
3.2.2	Jogos como Sistemas de Informação	23
3.3	Narrativas	24
3.3.1	A Jornada do Herói	25
3.3.2	Narrativas em Jogos	26
3.4	Considerações Finais do Capítulo	27
4	Trabalhos Relacionados	29
4.1	Mapeamento Sistemático da Literatura	29
4.2	Análise e Discussão dos Estudos	32
4.3	Considerações Finais do Capítulo	33
5	Ciclo I - Pré-Roteiros a partir de Modelos de Processos de Negócio	34
5.1	Scripting Your Process (SYP)	34
5.2	Extração de Sentenças	36
5.3	Roteirização das Sentenças	41
5.4	Demonstração de Uso do Método SYP	44
5.5	Avaliação do Método SYP	47
5.5.1	Definição do Estudo	47
5.5.2	Planejamento do Estudo	49
5.5.2.1	Ameaças de Validade	51
5.5.3	Estudo Piloto	53
5.5.4	Estudo quasi-experimental	53
5.5.4.1	Análise e Interpretações dos Dados	54
5.5.5	Discussão dos Resultados	60
5.5.6	Insights para o Próximo Ciclo	62

5.5.7	Limitações do Estudo	63
5.5.8	Comunicação de Resultados do Ciclo	64
5.5.9	Considerações Finais do Ciclo	65
6	Ciclo II - De Modelos de Processos de Negócio para Narrativas	66
6.1	A nova versão do método SYP (SYP v.2)	67
6.1.1	Definição dos Personagens	69
6.1.2	Composição das Cenas	71
6.1.3	Concepção do Roteiro	73
6.1.4	Avaliação do Roteiro	75
6.2	Software de Apoio ao Método SYP (SYPApp)	76
6.2.1	Requisitos, Arquitetura e Implementação	77
6.3	Demonstração do Método SYP e do SYPApp	83
6.3.1	Da criação do projeto no SYPApp até a geração das sentenças	84
6.3.2	Design de Personagens	86
6.3.3	Concepção das Cenas	86
6.3.4	Validação do Roteiro Narrativo	89
6.4	Avaliação do Método	91
6.4.1	Planejamento do Estudo	92
6.4.1.1	Ameaças de Validade do estudo	94
6.4.2	Execução do Estudo	94
6.4.3	Análise e Interpretação do Estudo	94
6.4.3.1	Avaliação do SYP em Relação à Roteiros Pré e Pós-Teste	95
6.4.3.2	Avaliação de Aceitação do SYPApp	96
6.4.3.3	Percepções dos Participantes	101

6.4.4	Discussão dos Resultados	102
6.4.4.1	Insights para um Próximo Ciclo	103
6.4.5	Limitações do Estudo	103
6.4.6	Comunicações de Resultados	104
6.5	Considerações Finais do Ciclo	105
7	Conclusão	106
7.1	Sumarização da Pesquisa	106
7.2	Contribuições da pesquisa	111
7.3	Limitações da pesquisa	112
7.4	Trabalhos futuros	113
7.5	Considerações Finais	114
	Referências Bibliográficas	116
	APÊNDICE A – Conjunto completo de questões (principais e secundárias) aplicadas no <i>survey</i> de avaliação do método SYP no ciclo 1 de pesquisa	123
	APÊNDICE B – Planilha de mapeamento de sentenças do método SYP no ciclo 1 de pesquisa	124
	APÊNDICE C – Casos de uso do SYPApp	125
	APÊNDICE D – Diagrama de classes do SYPApp	126
	APÊNDICE E – Lista de Sentenças Geradas pelo SYPApp na Demonstração do Método SYP	127
	APÊNDICE F – Questionário de Avaliação do Roteiro de Demonstração do SYP respondido pelo Gestor do Processo	128
	APÊNDICE G – Questões do TAM Aplicadas na Avaliação do Estudo Quasi-Experimental do Ciclo 2	129

Lista de Figuras

1.1	Organização dos ciclos de pesquisa do DSRM.	6
2.1	Ciclo de Design e Ciclo Empírico da DSR.	9
2.2	Elementos da pesquisa baseado no DSRM.	10
2.3	Design da pesquisa baseado em DSR.	10
2.4	Design da pesquisa baseado em DSR.	12
2.5	Ciclos da Pesquisa.	12
3.1	Ciclo de vida de GPN.	15
3.2	Representação de eventos em BPMN.	17
3.3	Representação de atividades em BPMN.	17
3.4	Representação de <i>gateways</i> em BPMN.	17
3.5	Representação dos fluxos em BPMN.	18
3.6	Representação dos elementos de organização do fluxo em BPMN.	18
3.7	Representação dos elementos de organização de dados em BPMN.	19
3.8	Exemplo de modelo de processo de negócio em BPMN.	19
3.9	Tétrade elementar de jogos.	20
3.10	Método <i>Play Your Process</i>	23
3.11	Elementos da Narrativa para Jogos Digitais.	28

4.1	Diagrama de <i>Venn</i> sobre o contexto temático da pesquisa.	30
4.2	Distribuição dos achados da Q1.	31
4.3	Abordagens utilizados pelos achados da Q2.	31
5.1	Design da pesquisa no ciclo 1 baseado no DSR.	35
5.2	Método de design de JDBPN + Método SYP.	35
5.3	Etapas do método SYP.	36
5.4	Exemplo de identificação do sujeito da sentença.	38
5.5	Exemplo de extração de sentenças para atividades.	39
5.6	Exemplo de extração de sentenças para eventos.	39
5.7	Exemplo extração de sentenças para <i>gateways</i> exclusivos.	40
5.8	Exemplo extração de sentenças para <i>gateways</i> paralelos.	40
5.9	Exemplo de uso dos conectivos dos complementos na sentença.	41
5.10	Exemplo de roteirização com sequenciamento das sentenças.	42
5.11	Exemplo da escaleta no formato <i>ink</i>	43
5.12	Modelo BPMN do processo de negócio para o registro de ocorrências de pessoas desaparecidas.	45
5.13	Pré-Roteiro do processo de registro de ocorrências de pessoas desapare- cidas no Inky.	47
5.14	Resultado de M1 por participante (relação entre a quantidade de sentenças geradas e a quantidade esperada).	56
5.15	Resultado de M2 por participante (relação entre a quantidade de sentenças corretamente e a quantidade esperada).	57
5.16	Respostas dos participantes em relação a Q2.1 e Q2.2.	58
5.17	Respostas dos participantes em relação a Q2.4.	59
5.18	Comparação das métricas M2 entre os grupos A e B.	60

6.1	Design da pesquisa no ciclo 2 baseado no DSR.	67
6.2	Etapas do método SYP.	68
6.3	Definição dos personagens.	69
6.4	Ficha do personagem.	70
6.5	Composição das cenas.	71
6.6	Correspondência entre o 5W2H e os elementos da narrativa.	72
6.7	Descarte de sentença que gera inconsistência no fluxo do processo.	74
6.8	Arquitetura funcional do SYPApp.	78
6.9	Arquitetura do SYPApp no ambiente <i>Java EE</i> sob a ótica do padrão <i>MVC</i>	79
6.10	Tela de login da aplicação.	80
6.11	Tela de gerenciamento de projeto.	80
6.12	Tela de importação e consulta do diagrama BPMN do projeto.	81
6.13	Parte da tela de ajuste das sentenças do projeto.	82
6.14	Parte da tela de composição de uma cena do projeto.	83
6.15	Tela de geração do roteiro.	83
6.16	Modelo de processo de negócio “Tratar ordem de trabalho” em BPMN.	84
6.17	Demonstração do cadastro do projeto no SYPApp.	84
6.18	Demonstração do upload do arquivo BPMN no SYPApp.	85
6.19	Demonstração das sentenças geradas pelo SYPApp.	85
6.20	Demonstração da escaleta em formato textual gerada pelo SYPApp (uma das páginas).	87
6.21	Demonstração da escaleta na versão <i>ink</i> gerada pelo SYPApp.	88
6.22	Demonstração do cadastro de personagens pelo SYPApp.	88
6.23	Demonstração da lista de cenas definidas no SYPApp.	89
6.24	Demonstração da concepção de uma cena pelo SYPApp.	89

6.25	Demonstração do roteiro final em formato textual gerado pelo SYPApp - (A) Primeiro Ato. (B) Segundo Ato. (C) Terceiro Ato.	90
6.26	Demonstração do roteiro final em formato <i>ink</i> gerado pelo SYPApp e executado no <i>Inky</i>	90
6.27	Validação do roteiro com gestores do processo.	91
6.28	Diagrama de caixa contendo a comparação entre os agrupamentos.	97
6.29	Correlação de <i>Pearson</i> entre as dimensões do TAM.	99
6.30	Percepção dos participantes em relação as dimensões do TAM.	100

Lista de Tabelas

3.1	Campos de aplicação dos jogos com propósito	21
3.2	Principais contribuições do estudo de JDBPN nas dimensões de SI	24
3.3	Estágios da Jornada do Herói	26
4.1	Principais técnicas utilizadas no design de narrativas	31
5.1	Mapeamento entre elementos narrativos e elementos BPMN	37
5.2	Verbos sugeridos para as sentenças de acordo com o elemento BPMN	38
5.3	Conectivos sugeridos para os complementos	41
5.4	Exemplo da escaleta em formato de tabela	43
5.5	Extração de sentenças do modelo de processo	45
5.6	Etapas de Execução do Estudo	50
5.7	Perguntas do questionário de opinião	51
5.8	Conectivos sugeridos para os complementos	52
5.9	Análise dos pré-roteiros gerados (estatística descritiva)	55
6.1	Atributos das cenas	73
6.2	Formulário de avaliação do roteiro	76
6.3	Requisitos Funcionais do SYPApp	77

6.4	Questões aos participantes do estudo para levantamento dos elementos da narrativa e do processo de negócio	93
6.5	Dados coletados no estudo e aplicação de estatística inferencial	98
6.6	Análise estatística dos resultados para as dimensões do TAM	98
6.7	Teste de hipótese das dimensões do TAM	100

1. Introdução

Neste capítulo é apresentada a introdução da presente dissertação de mestrado. No capítulo é descrito o contexto em que a pesquisa está envolvida, o problema investigado, a justificativa que motivou o trabalho, os objetivos definidos para a proposta de solução, a metodologia adotada e a estrutura da dissertação.

1.1 Contexto

A Gestão de Processos de Negócios (GPN) surgiu da necessidade das organizações entenderem os seus processos. Compreender os processos e as etapas necessárias de cada um é fundamental para melhorar a qualidade de seus produtos ou a rapidez de suas entregas (DUMAS *et al.*, 2013). Desta forma, a GPN é uma importante disciplina para as organizações no intuito de entregar valor para os seus clientes (BENEDICT *et al.*, 2013). Como parte da GPN, os modelos de processos de negócio são representações úteis para a visualização de um processo, contribuindo para sua visualização e análise. Na modelagem de processos, são criados os modelos onde é possível visualizar e analisar as etapas de um processo, e assim poder identificar eventuais problemas e/ou pontos de melhorias (DUMAS *et al.*, 2013). O modelo de processo é estático e representa as regras e a burocracia do processo organizacional e somente aqueles com conhecimento sobre o significado dos seus símbolos conseguem um entendimento simples e direto (FERREIRA e CLASSE, 2022b).

As empresas já vêm buscando formas mais engajantes para treinamento organizacional de seus funcionários e uma das abordagens adotadas são os jogos (LOPES e ARAUJO, 2021). Por meio dos Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio (JDBPN) é possível o entendimento, treinamento e análise de processos, por funcionários, gestores, clientes ou outras partes interessadas (CLASSE *et al.*, 2019a). Os JDBPN já apresentaram, em pesquisas anteriores, fortes indícios de que promovem um aumento de conhecimento

sobre um processo (CLASSE *et al.*, 2019b).

O desenvolvimento de jogos, de um modo geral, não é uma tarefa simples (ALENCAR e JUCÁ, 2019). Os JDBPN possuem como peculiaridade a representação dos objetivos, regras, restrições e valores do processo de negócio (CLASSE *et al.*, 2019b). Existem diferentes métodos para design de jogos, porém, especificamente para JDBPN tem o *Play Your Process* (PYP) Classe *et al.* (2018). O seu objetivo é guiar o game designer na criação de jogos que transmitam aos jogadores os elementos do processo. O principal insumo do PYP é o modelo do processo.

A utilização dos jogos para propósitos que não sejam apenas o entretenimento não é uma exclusividade dos JDBPN. Os JDBPN fazem parte de um gênero de jogos, que são os jogos com propósito ou jogos sérios, os quais são utilizados para transmitir mensagens, ensinar lições e fornecer experiências para seus jogadores em relação ao mundo real (XEXÉO, 2017). Alguns exemplos de aplicação são para educação (*edutainment*), saúde (*games for health*), publicidade (*advergames*) ou fins militares (*militainment*) (DJAOUTI *et al.*, 2011).

Os jogos estão sendo utilizados nestes diversos contextos porque estão cada vez mais populares no mundo como atividade de entretenimento. Em meados de 2020, o mercado de jogos digitais movimentou uma quantia próxima a \$180 bilhões, envolvendo um público de aproximadamente 3 bilhões de jogadores no mundo todo. Especificamente aqui na América Latina, estão 10% dos jogadores do mundo (NEWZOO, 2021). Isso mostra a relevância deste mercado. Para se ter um exemplo de um caso específico, a empresa de tecnologia chinesa *Tencent*, faturou próximo de \$2 bilhões com um único jogo no ano de 2018, o jogo chamado *Honor of Kings* (SHEN, 2021). Com estratégias de marketing bem sucedidas, a *Tencent* fechou o ano de 2020 como líder do mercado, à frente da tradicional *Sony*, com um faturamento total superior a \$27 bilhões (NEWZOO, 2021).

As empresas deste mercado buscam desenvolver jogos que sejam atrativos para os consumidores e, para isso, precisam dar atenção a cada um dos seus elementos básicos que os compõem. Um desses elementos é a **narrativa** (SCHELL, 2019). É por meio dela que é contada a história do jogo, onde é explorado o conflito principal e apresentado o encadeamento dos eventos que o desdobram, e onde é atribuído sentido aos personagens e ao mundo do jogo. As narrativas contribuem para o engajamento dos jogadores, pois quando bem construídas e encadeadas aumentam o potencial de interesse pelo jogo (ROGERS, 2010).

1.2 Problema

Os modelos de processos de negócio são elaborados a partir de uma notação definida, isto é, um conjunto de símbolos padronizados são desenhados para representar em formato visual um processo de negócio da forma completa e precisa (BENEDICT *et al.*, 2013). Existem algumas notações diferentes utilizadas, mas uma das mais populares é a BPMN (*Business Process Model and Notation*) (DUMAS *et al.*, 2013). No entanto, uma das desvantagens de BPMN é que o seu uso de forma completa e compreensão exige treinamento e experiência (BENEDICT *et al.*, 2013).

Neste sentido, considerando que o principal recurso para o design de JDBPN é o modelo de processo (CLASSE *et al.*, 2018), é de se esperar que grande parte dos roteiristas de jogos (aqueles que vão elaborar a narrativa) não possuem treinamento e experiência em modelagens gráficas, como no caso de BPMN. Os modelos são uma representação simplificada do processo (BENEDICT *et al.*, 2013) feitas para que pessoas do domínio de GPN, não do domínio de design de jogos, possam entendê-los mais facilmente. Essa é uma complexidade para a criação de narrativas para JDBPN. O design da narrativa de um JDBPN deve observar a semântica dos elementos do modelo de processo como as atividades, eventos e regras de um determinado processo de negócio, para que ela possa retratá-lo de forma mais fiel possível (CLASSE *et al.*, 2019b).

A modelagem de processos em linguagem natural, através de texto narrativo, poderia ajudar a mitigar isso, por se aproximar da linguagem falada. Contudo, podem trazer problemas de interpretação também, pois, se o texto não for corretamente transcrito, podem surgir interpretações equivocadas sobre a execução do processo. Isto porque nos comunicamos dessa forma no cotidiano e a narrativa é utilizada por todas as pessoas para relatar experiências e contar histórias, por exemplo (NAUL e LIU, 2020). Técnicas narrativas já são utilizadas em algumas etapas da GPN (DUMAS *et al.*, 2013), porém a narrativa é muito empregada na mineração de processos para geração de modelos gráficos, mas não o contrário. O que há de geração textual é quando são obtidos logs de eventos automaticamente a partir dos modelos (FERREIRA e CLASSE, 2022a).

O suporte do método *Play Your Process* (PYP) inclui formas de mapear elementos BPMN a elementos do gênero de jogo, até a construção do jogo. Porém, o método não define uma forma para elaboração de narrativa para um JDBPN, sendo isso feito de forma *ad hoc* (CLASSE *et al.*, 2019b).

Assim sendo, o problema investigado neste trabalho é: ***Como fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa con-***

sigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática?

1.3 Justificativa

O suporte ao design de narrativas para JDBPN é relevante para diminuir as barreiras para o desenvolvimento de jogos deste gênero, permitindo que mais pessoas possam atuar nesta área. O suporte metodológico pode ser um importante recurso para simplificar o processo, eliminando a necessidade de domínio sobre modelagem de processos de negócio, assim como para produzir narrativas visando o máximo de conformidade com o processo (FERREIRA e CLASSE, 2022b). Não foi encontrado na literatura um trabalho que tenho explorado esse tema (FERREIRA e CLASSE, 2022a).

Ademais, os JDBPN são relevantes para melhorar a aprendizagem organizacional, a compreensão de clientes sobre serviços prestados e de cidadãos sobre serviços públicos (CLASSE *et al.*, 2019b) (CLASSE *et al.*, 2017). Contribuindo com isso, o suporte para o design de narrativas para este gênero de jogos é importante para agregar na pesquisa sobre o tema, considerando a abordagem do elemento narrativa, importante para a interação dos jogadores com a história do jogo.

1.4 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é **propor o método *Scripting Your Process (SYP)***, de forma a complementar o método PYP, no qual é definida uma sistemática para elaboração da narrativa para JDBPN a partir de modelos de processos de negócio. A narrativa deve abordar os aspectos do processo de negócio, contendo em sua linha temporal o fluxo do processo oriundo do seu modelo. Os atores do processo devem ser representados por personagens na narrativa, assim como ambientes e objetos devem ser abordados em cenários e recursos da história.

Devido ao fato dos jogos serem um meio de entretenimento, a narrativa do JDBPN também deve considerar elementos lúdicos e divertidos. Não é comum extrair dos modelos de processo tais elementos, por isso a proposta deste trabalho também se preocupa com essa questão. A sistemática proposta deve convergir os elementos lúdicos com os elementos de processo de negócio, permitindo que a narrativa possa ser complementada de forma criativa por quem a escreve, não se limitando só ao modelo, mas respeitando ele.

Desta forma, os desafios secundários da pesquisa são:

- Definir as etapas necessárias para extração de texto de modelos de processo de negócio;
- Definir uma estrutura sintática para organizar o texto extraído em sentenças completas;
- Elaborar uma forma de organizar as sentenças textuais em um formato de roteiro narrativo;
- Demonstrar a viabilidade do método para gerar sentenças de forma padronizada, clara e fácil, que também seja replicável para diferentes modelos de processos de negócio;
- Definir as etapas necessárias para elaboração do roteiro de um JDBPN, considerando os personagens e as cenas da história;
- Identificar oportunidades para automatizar etapas do processo, onde cabível, sem prejudicar o espaço para criatividade dos roteiristas de JDBPN;
- Demonstrar o potencial do método na elaboração de roteiros narrativos, por meio da avaliação dos resultados gerados por usuários do método quanto à abordagem correta dos elementos de processo de negócio, a identificação correta dos personagens, o mapeamento das cenas da história, dos itens que suportam os personagens na história e das tarefas que eles realizam, e a identificação correta dos eventos de término e de início da história.

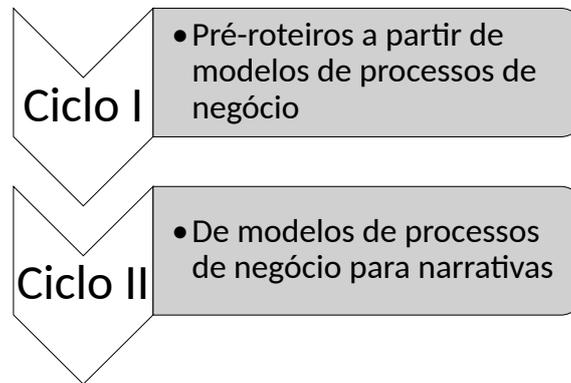
1.5 Metodologia

A pesquisa foi conduzida tendo como abordagem metodológica a metodologia DSRM (*Design Science Research Methodology*) (PEFFERS *et al.*, 2007). A DSRM é baseada no paradigma DSR (*Design Science Research*) (HEVNER *et al.*, 2004; PIMENTEL *et al.*, 2020a). Por meio da DSR, as soluções propostas nas pesquisas envolvem a concepção de artefatos que são criados através de ciclos iterativos, passando por avaliações em cada ciclo de pesquisa (HEVNER *et al.*, 2004).

Desta forma, a presente pesquisa propõe como artefato o *Scripting Your Process* (SYP), um método para sistematizar o design de narrativas para JDBPN. Os ciclos de pesquisa (Figura 1.1) foram organizados da seguinte forma: 1) o primeiro ciclo envolveu

estabelecer um meio para extração textual de diagramas BPMN e geração de um pré-roteiro a partir das sentenças textuais obtidas do modelo e 2) o segundo ciclo envolveu a concepção do roteiro narrativo para o JDBPN, considerando a definição dos personagens e a composição das cenas.

Figura 1.1: Organização dos ciclos de pesquisa do DSRM.



Fonte: Do Autor.

1.6 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

- O Capítulo 1 é o presente capítulo em que foi feita a introdução do trabalho, sendo apresentados o contexto, o problema, a justificativa, os objetivos da pesquisa e a metodologia empregada.
- O Capítulo 2 fala sobre o design da pesquisa e como a mesma foi organizada.
- O Capítulo 3 fala sobre os conceitos fundamentais importantes para todo o contexto da pesquisa, como a modelagem de processos de negócio, os jogos digitais e narrativas.
- O Capítulo 4 fala sobre os trabalhos relacionados, envolvendo os resultados de uma mapeamento sistemático da literatura.
- O Capítulo 5 fala sobre o ciclo I da pesquisa, sendo a primeira iteração para o método SYP que envolve a geração de pré-roteiros a partir de modelos de processos de negócio. São apresentadas as etapas do método, é feita uma demonstração de uso e avaliação.

- O Capítulo 6 fala sobre ciclo II da pesquisa, sendo o método SYP em seu escopo completo, e as novas etapas do método. Também é detalhado o software SYPAp e apresentada a demonstração do método em um caso e o estudo para avaliação dele.
- O Capítulo 7 fala sobre a conclusão do trabalho, trazendo um resumo da dissertação, as contribuições esperadas com os resultados desta pesquisa, as limitações do estudo e as sugestões de trabalhos futuros.

2. Design da Pesquisa

Neste capítulo é apresentado o design da pesquisa, sendo baseada na metodologia *Design Science Research Methodology* (DSRM) e que é baseada no paradigma metodológico-epistemológico da *Design Science Research* (DSR). Com isso, o capítulo está organizado da seguinte forma: na primeira seção é apresentada a DSR e a metodologia DSRM; na segunda seção é apresentado como esta pesquisa foi organizada baseando-se na DSRM e os dois ciclos dos trabalhos.

2.1 *Design Science Research* (DSR)

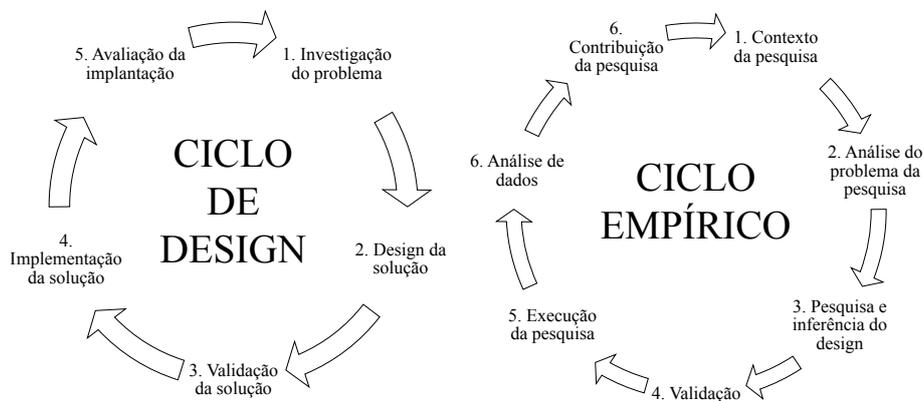
O pensamento sistêmico surgiu na Europa na década de 1920 em várias disciplinas, mas com pioneirismo na Biologia. Em oposição ao pensamento mecanicista, que era a vertente predominante no estudo dos fenômenos até então, o pensamento sistêmico estabelecia que o todo é mais do que a soma de suas partes, ou seja, não se pode compreender o todo apenas a partir do estudo de suas partes individualmente. A partir desse pensamento, começou a ser utilizada a palavra “sistema” para indicar uma totalidade integrada, com as suas partes estabelecidas através de relações. Dentre as mudanças provocadas pelo pensamento sistêmico, a ciência objetiva (cartesiana) cede lugar para a ciência epistêmica, onde o método de investigação torna-se parte integrante das teorias científicas (CAPRA e LUISI, 2020).

Uma teoria baseada na ciência epistêmica é a *Design Science Research*. A DSR é um paradigma epistemológico que objetiva a criação de inovações através de projetos de artefatos tecnológicos. Os artefatos devem ser criados e avaliados no sentido de resolver problemas identificados dentro de um contexto específico (HEVNER *et al.*, 2004). Com o passar dos anos, a DSR vem se popularizando em pesquisas de Sistemas de Informação (SI), principalmente a partir da década de 1990 (PIMENTEL *et al.*, 2020a). Isso possivelmente por causa da multidisciplinaridade característica da área de SI, onde artefatos não

naturais são criados, aplicados e avaliados no sentido de resolver um problema prático (PEFFERS *et al.*, 2006).

Assim sendo, com a DSR os pesquisadores atuam para gerar conhecimento científico, contribuir com inovações tecnológicas e também para resolver um problema associado por intermédio de um artefato (PIMENTEL *et al.*, 2020a). Nesse sentido, Wieringa (2014) propôs dois ciclos na DSR: o **ciclo do design**, no qual está voltado para o projeto do artefato; e o **ciclo empírico**, no qual é definida a concepção teórica da pesquisa para embasar o conhecimento científico (Figura 2.1).

Figura 2.1: Ciclo de Design e Ciclo Empírico da DSR.

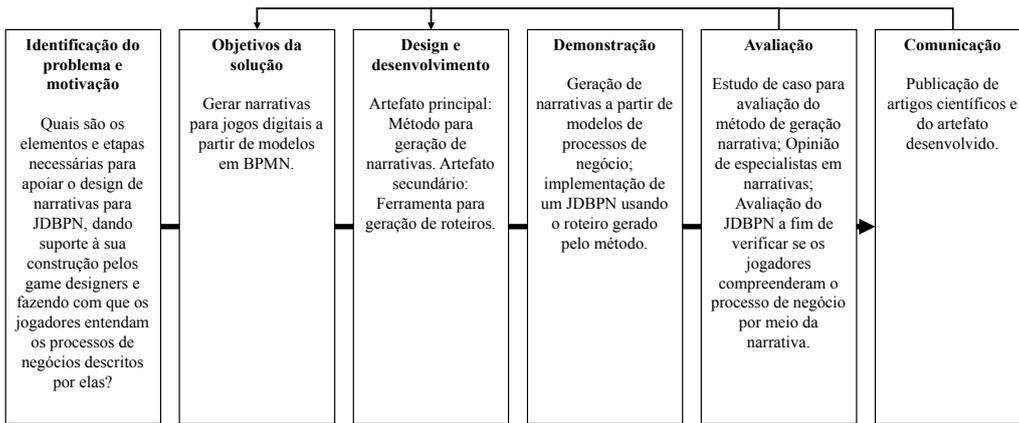


Fonte: Adaptado de Pimentel *et al.* (2020a)

De acordo com Pimentel *et al.* (2020a), na condução de uma pesquisa na abordagem DSR, é importante seguir uma metodologia conhecida. Neste sentido, a presente pesquisa se baseia no *Design Science Research Methodology* (DSRM) como metodologia, uma vez que ela é uma das mais usadas em Sistemas de Informação que se baseia em DSR (PEFFERS *et al.*, 2007). A DSRM é constituída das seguintes etapas: identificação do problema e motivação; definição dos objetivos da solução; projeto e desenvolvimento; demonstração; avaliação; e comunicação. As etapas são realizadas de forma iterativa, onde após avaliação de cada iteração, o projeto e/ou solução é ajustado para uma nova iteração. A Figura 2.2 apresenta um diagrama baseado no DSRM representando os elementos desta pesquisa.

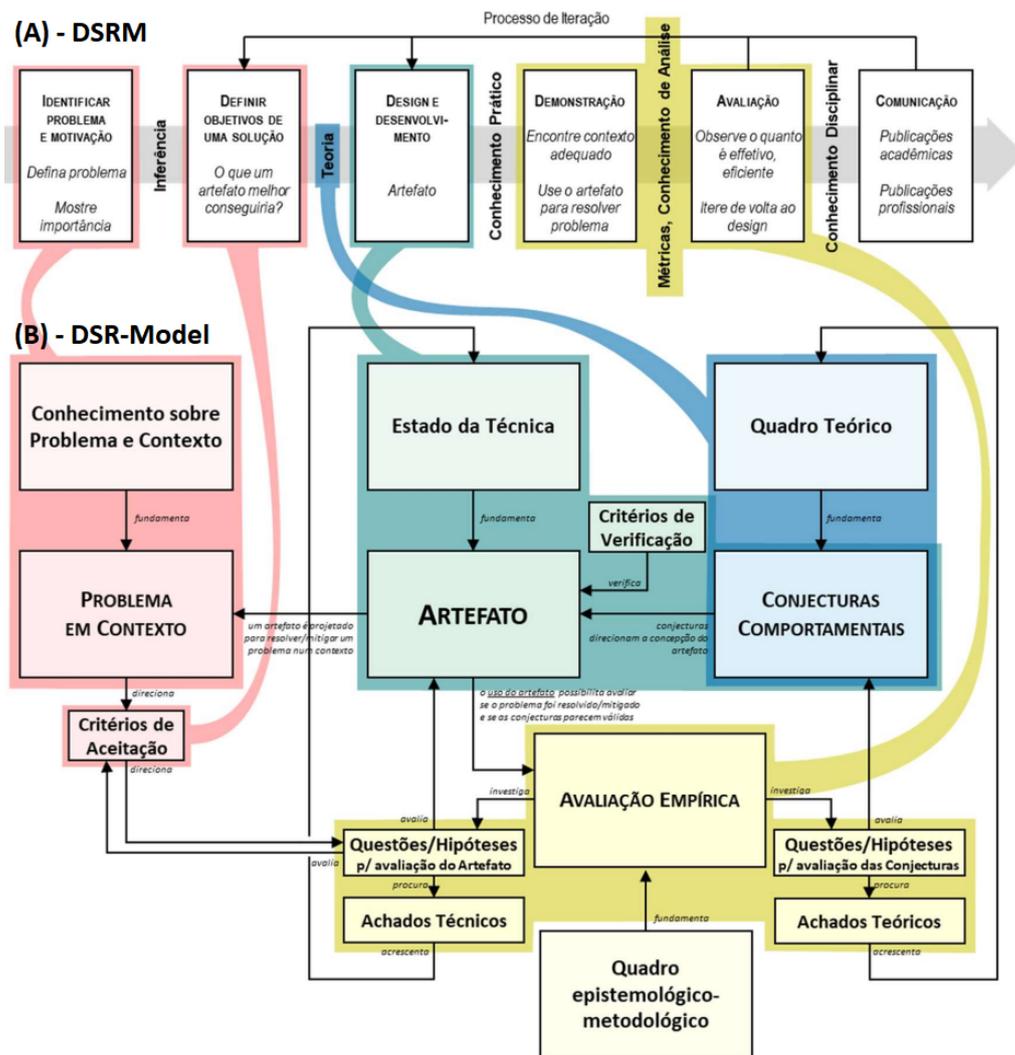
Além disso, para auxiliar na reflexão e concepção da pesquisa em DSR, o DSR-Model proposto por Pimentel *et al.* (2020b) permite que o leitor tenha uma percepção geral dos componentes da pesquisa. O DSR-Model se alinha ao DSRM, sendo mais detalhada do que este. No DSR-Model é incluída a definição das conjecturas, porque é um componente que influencia de maneira relevante a construção do artefato (PIMENTEL *et al.*, 2020b). Na Figura 2.3 é apresentada a equivalência entre o DSRM (A) e o DSR-Model (B).

Figura 2.2: Elementos da pesquisa baseado no DSRM.



Fonte: Adaptado de Peffers *et al.* (2007).

Figura 2.3: Design da pesquisa baseado em DSR.



Fonte: Pimentel *et al.* (2020b).

2.2 Organização desta Pesquisa dentro do DSR-Model

Na Figura 2.4 está representado o design da presente pesquisa baseado no DSR-Model. Abordando resumidamente os componentes da pesquisa descritos na Figura 2.4, o problema investigado nesta pesquisa é: **Como fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática?** Este problema no contexto direciona para a concepção do artefato, o método *Scripting Your Process (SYP)*. Neste sentido, a concepção do artefato também está contida de direcionamentos das conjecturas comportamentais sobre o comportamento humano-organizacional-social consideradas na concepção do artefato. A conjectura considerada neste caso é: “As pessoas projetam narrativas para JDBPN, sendo que, em muitas vezes, elas não têm domínio sobre linguagens de modelagem de processos. No entanto, os modelos de processos são insumos importantes na concepção da narrativa de um JDBPN”.

A partir disso, são definidas questões para a avaliação do artefato e das conjecturas comportamentais. As questões estabelecidas para validação do artefato verificam se as etapas do método SYP são claras, se o método é viável de ser usado e replicável a diferentes modelos de processos de negócio, e se o método melhora a extração dos elementos de processo e o design de um roteiro narrativo. Já as questões que avaliam as conjecturas comportamentais verificam se as pessoas envolvidas no design de narrativas para JDBPN tiveram suporte e conseguiram gerar o roteiro narrativo e se elas conseguiram projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo em BPMN. Assim sendo, a avaliação empírica do método SYP é realizada por meio de demonstração em prova de conceito e estudo quasi-experimental, verificando a extração de sentenças textuais a partir de modelos BPMN e a geração do roteiro narrativo.

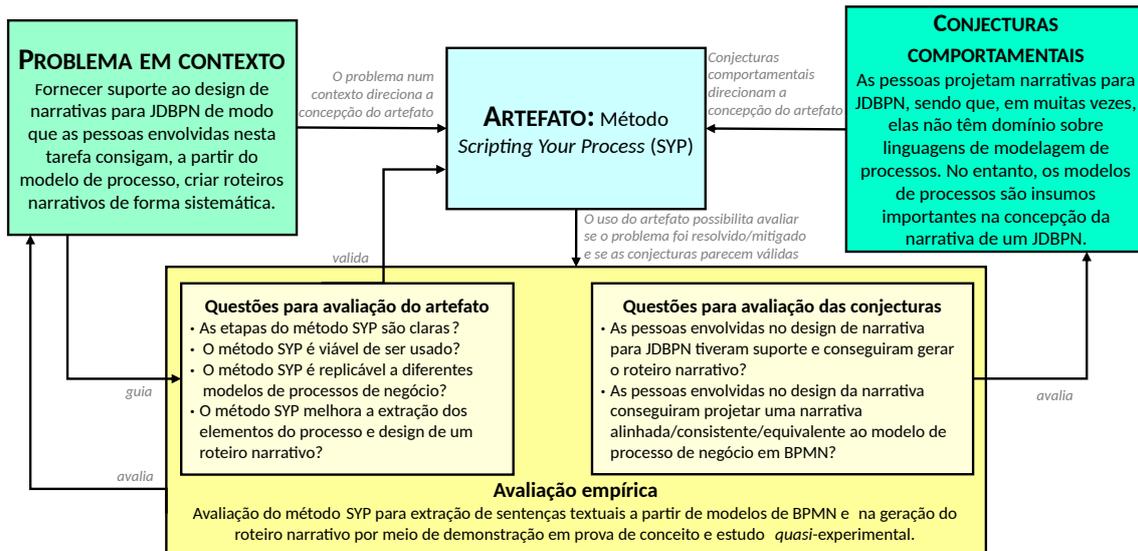
Desta forma, da perspectiva epistemológica-metodológica, a pesquisa se orienta pelo *DSR* e *DSRM* (PIMENTEL *et al.*, 2020a) (PEFFERS *et al.*, 2007) e pelas técnicas de estudo científico *prova de conceito* (MALSAM, 2021) e *quasi-experimento* (CAMPBELL e STANLEY, 2015).

2.2.1 Ciclos da Pesquisa

Como a pesquisa em DSR também é cíclica, na qual as avaliações de artefato de um ciclo, gera *insights* para os próximos, a pesquisa foi dividida em dois ciclos, como apresentado na Figura 2.5.

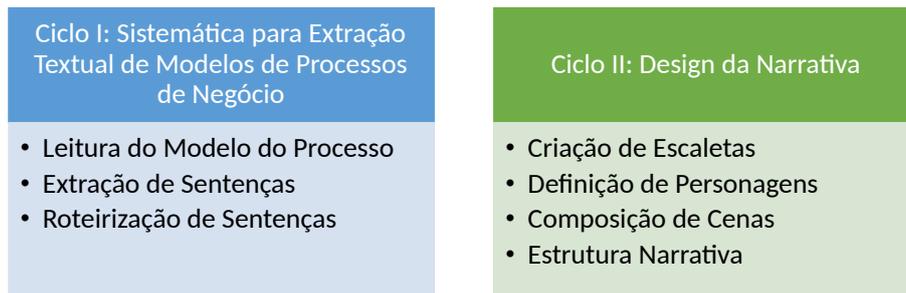
No primeiro ciclo foi definida uma sistemática para extração textual de modelos de

Figura 2.4: Design da pesquisa baseado em DSR.



Fonte: Adaptado de Pimentel *et al.* (2020b).

Figura 2.5: Ciclos da Pesquisa.



Fonte: Do Autor.

processos de negócio, contendo o sequenciamento do processo em um esboço de roteiro. Para isso, os elementos do diagrama do processo são convertidos em sentenças em uma estrutura frasal e são colocadas em sequência conforme determinado no mesmo diagrama.

No segundo ciclo, o objetivo foi estender a versão inicial do SYP acrescentando novas etapas, de forma a transformar a sequência de sentenças em uma sequência de cenas para o roteiro do JDBPN. Dentre as novas etapas, uma etapa de avaliação do roteiro narrativo é considerada, para que o insumo gerado receba o *feedback* de algum especialista do processo de negócio, o que pode gerar revisões para o roteiro. Essa avaliação envolve questões objetivas que abordam os elementos narrativos e de processos de negócio. Nesta nova versão do SYP, a partir das sentenças geradas vem as cenas, são incorporados os detalhes a cada cena, incluindo os personagens, até chegar a uma estrutura narrativa. Neste momento, é importante que aspectos lúdicos sejam acrescentados à história, sem

deixar que as características do processo não sejam devidamente consideradas.

Como artefato secundário provido pela pesquisa, foi desenvolvido também no segundo ciclo um software para suportar todo o método proposto, uma vez que foi verificado no primeiro ciclo que, embora o SYP fosse viável, ele era trabalhoso demais para ser executado manualmente.

2.3 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo foi apresentado o design da pesquisa, considerando a adoção do DSR e do DSRM. Neste sentido, foi detalhada a organização da pesquisa a partir do *DSR-Model*, onde foram explorados os componentes da pesquisa que abordam o contexto, o problema a ser investigado, o artefato e seus critérios de avaliação e verificação e questões de avaliação, o estado da técnica e como os achados da pesquisa vão acrescentar, as conjecturas comportamentais e as questões para avaliação das mesmas, o quadro teórico e como os achados teóricos vão acrescentar e, por fim, o quadro epistemológico-metodológico que orienta os estudos. No capítulo também foi apresentada a divisão dos ciclos da pesquisa e o que cada um deles vai prover com os seus resultados. No capítulo seguinte está materializado o conhecimento sobre o contexto, isto é, são apresentados os conceitos fundamentais estabelecidos que orientam esta pesquisa.

3. Conceitos Fundamentais

Neste capítulo são explicados os conceitos fundamentais, referentes ao conhecimento sobre o problema e o contexto da pesquisa na componente da DSR. Estes abrangem a **modelagem de processos de negócio**, com destaque para a notação BPMN; os **jogos digitais**, em especial os jogos com propósito e os JDBPN; e a **narrativa**. Neste último tema, há um enfoque na Jornada do Herói, como uma estrutura de narrativa encontrada em diversas histórias bem-sucedidas do cinema, e também uma seção específica sobre a narrativa no contexto de jogos.

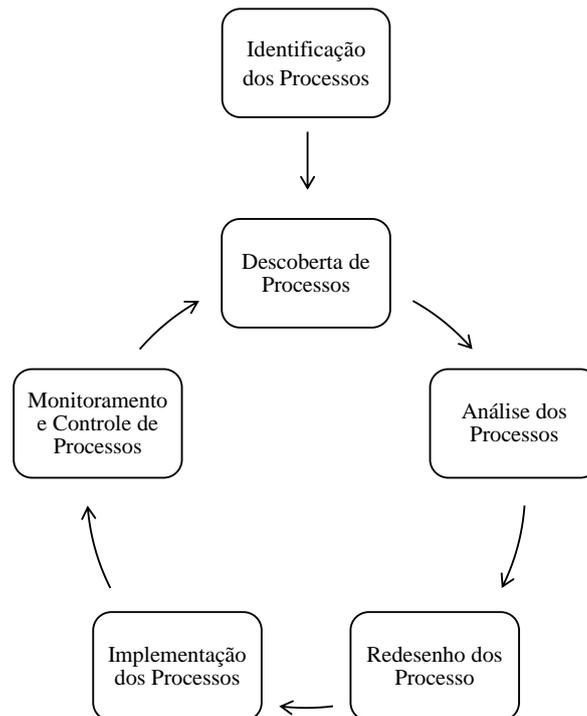
3.1 Modelagem de Processos de Negócio

As organizações têm como objetivo entregar valor ou gerar retorno para as partes interessadas através de seus negócios. Nesse sentido, um “processo de negócio” pode ser descrito como o trabalho necessário para atingir esses objetivos, envolvendo um conjunto de atividades e comportamentos inter-relacionados executados por pessoas ou máquinas (BENEDICT *et al.*, 2013). A disciplina de Gestão de Processos de Negócios (GPN) surgiu com a ideia de fazer as instituições organizarem e gerenciarem o trabalho de forma orientada a múltiplos processos, já que no passado havia um processo único para tudo. GPN é “a arte e a ciência de supervisionar como o trabalho é executado em uma organização para garantir resultados consistentes e aproveitar as oportunidades de melhoria” (DUMAS *et al.*, 2013).

O ciclo de vida de GPN proposto por Dumas *et al.* (2013) (Figura 3.1) envolve inicialmente a **identificação dos processos**, em que, a partir de um problema do negócio, os trabalhos relevantes para sua solução são mapeados e correlacionados. A partir dessa relação de trabalhos é realizada a **descoberta de processos**, na qual são gerados os modelos *as-is*, isto é, é modelado e documentado como o trabalho é feito atualmente. A partir disso, é feita uma **análise dos processos**, momento em que são identificadas as fraquezas

e seus impactos no negócio. Então, o **redesenho dos processos** é realizado para suprir as fraquezas dos modelos atuais, propondo os modelos *to-be*. A **implementação dos processos** na organização é realizada com os modelos propostos. Com a implementação, é necessário um acompanhamento sobre a performance por meio do **monitoramento e controle de processos**.

Figura 3.1: Ciclo de vida de GPN.



Fonte: Adaptado de Dumas *et al.* (2013).

Em todas as etapas do ciclo de GPN, os modelos de processo de negócio são importantes, desde as primeiras onde o modelo *as-is* é desenhado, até após o redesenho do processo, em que o modelo *to-be* é definido (DUMAS *et al.*, 2013). A atividade de modelagem de processos de negócios envolve a elaboração desses modelos ou representações dos processos (BENEDICT *et al.*, 2013).

Um modelo de processo de negócio contém a abstração de um processo existente ou não, obtido a partir do mapeamento dos elementos que compõem o processo. Tal mapeamento é orientado ao propósito definido pelas partes interessadas, ilustrando aquilo que é relevante para o entendimento do processo e descartando detalhes irrelevantes (DUMAS *et al.*, 2013). Um diagrama simples pode ser suficiente em alguns casos, enquanto um modelo completo e detalhado pode ser necessário em outros (BENEDICT *et al.*, 2013). A modelagem de um processo pode ser necessária por diversos motivos diferentes, mas o

principal motivo é buscar a compreensão do processo pelos seus participantes e interessados (DUMAS *et al.*, 2013).

Existem variadas formas de se modelar processos e algumas notações padronizadas, que têm o objetivo de estabelecer os símbolos utilizados na representação do processo (BENEDICT *et al.*, 2013). As mais comumente usadas são: BPMN (*Business Process Model and Notation*), Fluxograma, EPC (*Event-driven Process Chain*), UML (*Unified Modeling Language*), IDEF (*Integrated Definition Language*) e *Value Stream Mapping*.

Outra forma de descrever processos é por meio do uso da linguagem falada, como, por exemplo, utilizando narrativa ou *storytelling*. Essa técnica destaca-se especialmente na elicitação de processos, em que os envolvidos narram como executam as suas atividades como se estivessem contando uma história (MIGON e JUNIOR, 2007). A vantagem de utilizar essa técnica é que detalhes implícitos do processo podem ser melhor identificados, já que os envolvidos tendem a explicar o processo com mais detalhes por meio da narrativa (SANTORO *et al.*, 2008).

3.1.1 A Linguagem BPMN

Uma das notações mais utilizadas para modelagem de processos é a BPMN (*Business Process Model and Notation*) desenvolvida pela *Object Management Group* (OMG) como forma para unificar a representação de fluxos de processos de negócio (BENEDICT *et al.*, 2013). A representação é feita através de diagramas contendo símbolos padronizados pela linguagem, que dispõe de mais de 100 símbolos diferentes para representar cada elemento do processo de negócio (DUMAS *et al.*, 2013). Os elementos básicos da BPMN são: eventos, atividades, *gateways* e fluxos (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010).

Os **eventos** representam algo que acontece no curso de um processo. Normalmente possuem um gatilho ou produzem um resultado (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). São representados no diagrama BPMN com um círculo. Os eventos podem ocorrer no início, no meio ou no término de um processo. O evento inicial é representado por um círculo de borda simples. O evento intermediário é representado por um círculo de borda dupla. E o evento final é representado por um círculo de borda mais grossa. Na Figura 3.2, estão ilustrados os símbolos que representam os eventos.

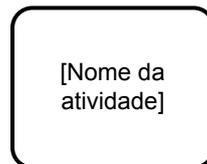
As **atividades** representam um trabalho realizado pela organização em um processo. Quando a atividade não pode ser subdividida, é chamada de tarefa (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). O símbolo para representar as atividades em um modelo BPMN é um retângulo com cantos arredondados, como ilustrado na Figura 3.3.

Figura 3.2: Representação de eventos em BPMN.



Fonte: Do autor.

Figura 3.3: Representação de atividades em BPMN.



Fonte: Do autor.

Os *gateways* são usados para representar ramificação, bifurcação, fusão e união de caminhos do fluxo do processo de negócio (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). O símbolo usado para representar os *gateways* em um modelo BPMN é o losango, podendo ou não ter um outro símbolo em seu interior. Dois exemplos do símbolo interno estão apresentados na Figura 3.4, onde estão o caso do *gateway* exclusivo e do *gateway* paralelo. O primeiro representa o caso em que apenas um dos caminhos da bifurcação no fluxo do processo será seguido, a depender da condição definida na saída o *gateway*. O segundo representa o caso em que os dois caminhos da bifurcação aconteceram ao mesmo tempo no decorrer do processo.

Figura 3.4: Representação de *gateways* em BPMN.

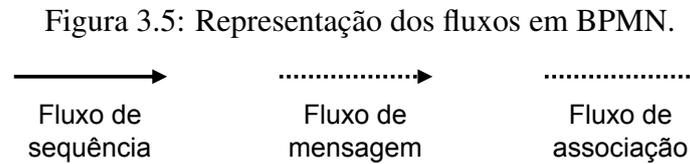


Fonte: Do autor.

Ambos os tipos de *gateways*, como destacado na definição inicial, podem ser usados para conter a fusão ou união de dois caminhos do fluxo do processo. Caso seja a união de dois caminhos paralelos será usado o mesmo símbolo referente ao *gateway* paralelo. Da mesma forma se aplica para o *gateway* exclusivo.

Já os **fluxos**, são utilizados para representar funções distintas, seja para a sequência das atividades, as trocas de mensagens entre participantes ou a associação entre elementos

(OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). O símbolo usado para representar os fluxos são as setas, mas que vão ter a sua representação diferenciada de acordo com uma das funções mencionadas, como destacado na Figura 3.5.



Fonte: Do autor.

Além dos elementos básicos apresentados, os elementos de fluxo, é possível destacar ainda outros elementos muito comuns nos diagramas BPMN, como os elementos de organização de fluxo e de organização de dados. Um dos elementos de organização de fluxo é a piscina, que se caracteriza por ser um contêiner em que o fluxo do processo de negócio é desenhado. Outro elemento de organização do fluxo é a raia que, como o próprio nome indica, significa uma divisão da piscina. Essa divisão pode representar um papel do processo ou uma área responsável pelo fluxo contido na raia. A Figura 3.6 contém a representação dos elementos de organização do fluxo.

Figura 3.6: Representação dos elementos de organização do fluxo em BPMN.

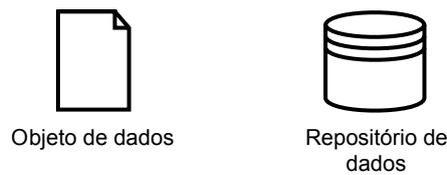


Fonte: Do autor.

Os elementos de organização de dados servem para representar objetos de dados que são utilizados pelo processo ou que são fornecidos pelo processo. A depender do tipo, um símbolo diferente poderá ser usado, conforme ilustrado na Figura 3.7.

Um exemplo de diagrama BPMN é apresentado na Figura 3.8. No caso é retratado um processo fictício de reembolso de despesas. Todo o fluxo desse processo está contido dentro de uma piscina dividida em três raias. Cada raia contém um papel do processo (*Solicitante*, *Aprovador* e *Tesouraria*). O processo inicia com um evento inicial, como deve ser. Possui três atividades e um *gateway* exclusivo que ramifica o processo com dois

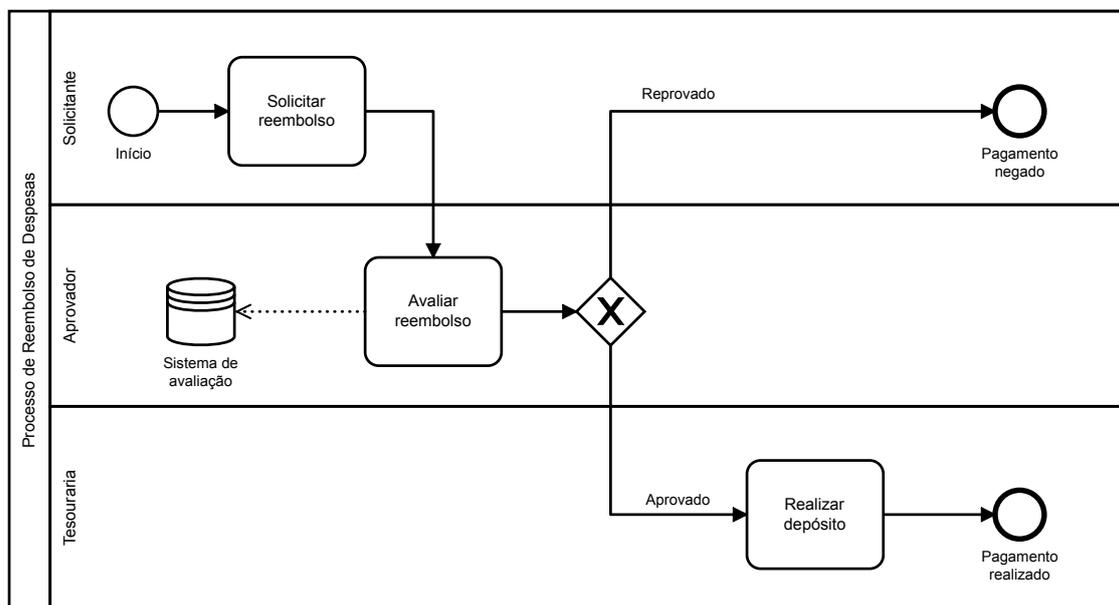
Figura 3.7: Representação dos elementos de organização de dados em BPMN.



Fonte: Do autor.

fnais diferentes, cada um terminando com um evento final.

Figura 3.8: Exemplo de modelo de processo de negócio em BPMN.



Fonte: Do autor.

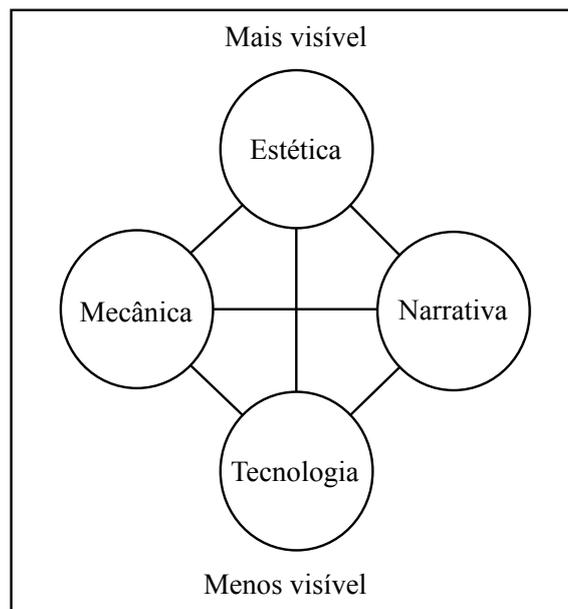
3.2 Jogos Digitais

Não é possível especificar a origem dos jogos, já que não teve origem na cultura humana, pois são atividades que mesmo os animais já praticam sem qualquer orientação dos humanos. Um exemplo disso são os cachorros que brincam entre si e respeitam as regras definidas, como, por exemplo, não morder com violência a orelha do outro (HUIZINGA, 2020). Não há uma única definição plenamente aceita sobre o que são jogos, mas, neste trabalho, considera-se a definição de Xexéo (2017) que indica que jogos são atividades voluntárias e não produtivas que se utilizam de um mundo abstrato. De forma a complementar este conceito, Juul (2011) considera que os jogos possuem alguns requisitos:

ser um sistema formal baseado em regras; ter resultados variáveis e quantificáveis; a cada resultado é possível associar valores diferentes; os jogadores exercem esforços para influenciar nos resultados; os jogadores se sentem emotivamente ligados aos resultados; e as consequências de sua atividade são opcionais e negociáveis.

Essas atividades podem ser realizadas através de peças de softwares desenvolvidas com esse objetivo, ou seja, tratam-se dos jogos digitais (DJAOUTI *et al.*, 2008). De acordo com Schell (2019), os jogos digitais são formados por 4 elementos básicos, a chamada téttrade elementar: mecânica, narrativa, estética e tecnologia. A mecânica envolve os procedimentos adotados para se alcançar o objetivo do jogo; a narrativa (ou história) é a sequência de eventos do jogo; a estética está relacionada com os aspectos que proporcionam a experiência sensorial do jogador; e a tecnologia é o meio material utilizado para tornar o jogo possível. Como demonstrado na Figura 3.9, todos esses elementos se relacionam entre si e, além disso, quanto mais acima na figura, mais visível para o jogador esse elemento está no jogo.

Figura 3.9: Téttrade elementar de jogos.



Fonte: Adaptado de Schell (2019).

Neste trabalho foi considerada a téttrade elementar de Schell (2019) e o seu elemento narrativa como base para a pesquisa.

3.2.1 Jogos com Propósito

Os jogos contêm regras, desafios, objetivos e são uma forma de entretenimento diferente de experiências lineares (como livros, filmes etc.), pois possuem como característica

a interatividade (SCHELL, 2019). Assim como os jogos podem ser projetados para entretenimento, também podem ser projetados para transmitir mensagens, ensinar lições e fornecer experiências aos seus jogadores, como é o caso dos jogos com propósito (XEXÉO, 2017). Neste sentido, uma definição para os jogos com propósito pode ser: jogos que servem ao objetivo de entreter seus jogadores, mas, além deste objetivo, eles possuem grande potencial para a socialização, educação e treinamento (MICHAEL e CHEN, 2005).

Os campos em que os jogos com propósito já foram adotados são: educação, saúde, defesa, arte e cultura, religião e treinamento corporativo e propagandas (DJAOUTI *et al.*, 2011). Esses e outros campos estão descritos e caracterizados na Tabela 3.1 adaptada do trabalho de Alves (2013). Além dos campos já considerados na tabela original, é acrescentada a GPN como sendo a área em que os JDBPN se aplicam e que está no contexto desta pesquisa.

Tabela 3.1: Campos de aplicação dos jogos com propósito

Campo	Aplicação
Publicidade (<i>Advergames</i>)	Promoção de marca, produto, organização ou ponto de vista.
Educação (<i>Edutainment</i>)	Propósito educativo.
Jogo baseado em aprendizagem (<i>Game-based Learning</i>)	Propósito didático acerca de um tema.
Jornalístico (<i>Newsgames</i>)	Divulgação de acontecimento recente ou de comentários editoriais sobre o acontecimento.
Treinamento e Simulação (<i>Training and Simulation Games</i>)	Simulação de atividades da vida real com maior exatidão possível, visando a obtenção ou treinamento de determinadas habilidades.
Persuasão (<i>Persuasive Games</i>)	Propósito de influenciar quem joga, para mudar atitudes e comportamentos de forma persuasiva.
Dinâmica social (<i>Organizational-dynamic</i>)	Promoção do desenvolvimento pessoal e formação de caráter.
Saúde (<i>Games for Health</i>)	Ensaio médicos, educação de saúde, terapia psicológica e reabilitação física ou cognitiva.
Artes (<i>Art Games</i>)	Expressão de ideias artísticas ou arte produzida por meio dos jogos digitais.
Defesa (<i>Militainment</i>)	Fins militares, para replicar operações com alto grau de precisão.
Gestão de Processos de Negócio (<i>Business Processes-based Digital Games</i>)	Compreensão, aprendizagem ou análise de processos de negócio.

Fonte: Adaptado de Alves (2013).

3.2.1.1 Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio

Pesquisas anteriores (CLASSE *et al.*, 2019a; CLASSE *et al.*, 2020) têm explorado o potencial de jogos com propósito para promover o entendimento de processos de presta-

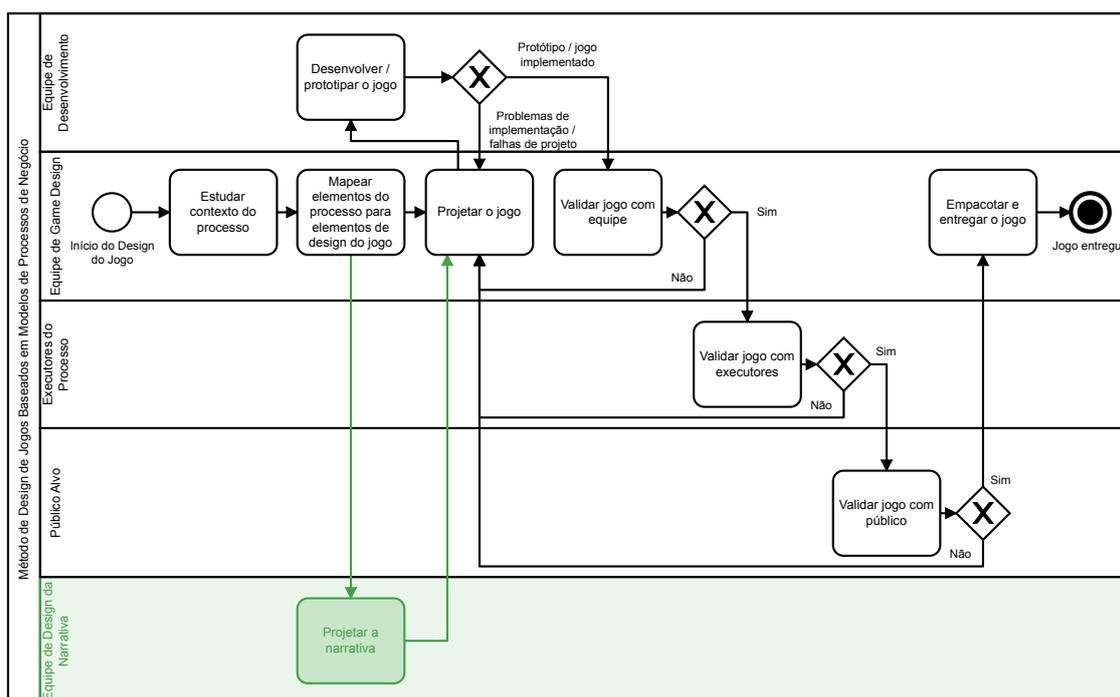
ção de serviços públicos a partir de seus modelos de processos. A partir disso, foi criado o gênero de jogos digitais baseados em processos de negócio (JDBPN), sendo definidos, como: “jogos com o propósito de apresentar processos de negócio em ambiente lúdico, divertido e engajante, que permita os jogadores entenderem e aprenderem sobre como o processo funciona e, também, desenvolver a percepção de seus objetivos, práticas, valores, desafios e limitações” (CLASSE *et al.*, 2019a). O design de jogos dentro deste gênero é baseado nos elementos que compõem o processo de negócio (contexto, objetivos, atividades, atores, recursos, produtos, eventos, regras e fluxos), traduzindo-os em elementos do jogo.

Para dar suporte ao projeto de JDBPN, Classe *et al.* (2020) propuseram o método *Play Your Process (PYP)*. O método consiste em etapas iterativas visando o desenvolvimento de JDBPNs, que envolve desde o entendimento do contexto da organização, mapeamento dos elementos de processo para elementos de design do jogo, projeto, protótipo, validação e entrega. A atividade de mapeamento de processo é uma das mais importantes deste método, pois permite traduzir os elementos de um modelo de processo para elementos distintos de jogos. Por exemplo, as atividades são traduzidas para tarefas, ações e fases do jogo; raias do processo são traduzidos como possíveis locais e personagens; os *gateways*, resultam em regras do jogo ou tomadas de decisão; os recursos, podem ser itens coletáveis, colecionáveis ou indispensáveis. Este tipo de mapeamento, auxilia o game-designer a associar os elementos do processo de negócio no projeto de jogo.

Contudo, o método originalmente proposto por Classe *et al.* (2020) não prevê este tipo de auxílio para “contar” a história do processo de negócio. Ele possui a etapa de projeto de jogo, mas esta não especifica como uma narrativa para um JDBPN deve ser projetada, e quais os elementos do processo constituem determinados aspectos narrativos. É neste ponto que entra esta pesquisa, tornando mais simples aos designers entender os elementos do modelo de processos de negócio e como eles se encaixam no jogo para contar sua história.

Na Figura 3.10 estão representadas as etapas do método *Play Your Process (PYP)* com uma adaptação para incluir uma etapa de projeto da narrativa destacada em verde. É neste sentido que o presente estudo visa contribuir para o PYP, fornecendo o suporte para a criação de narrativas para JDBPN. O elemento narrativa é importante para JDBPN para melhorar o engajamento dos jogadores e também para um melhor entendimento sobre o processo, já que a narrativa é o elemento que faz com que os jogadores fiquem imersos no que está sendo representado (FERREIRA e CLASSE, 2022b).

Figura 3.10: Método *Play Your Process*.



Fonte: Adaptado de Classe *et al.* (2018).

3.2.2 Jogos como Sistemas de Informação

Sistemas de Informação (SI) são componentes relacionados entre si para coleta, processamento, armazenamento e recuperação de informações (LAUDON e LAUDON, 2014). É possível considerar os jogos digitais como SI na medida em que eles também coletam as informações passadas pelos jogadores, utilizam do poder do hardware que dispõem para processar as informações através das dinâmicas e emitem uma saída. Esta saída normalmente produz, trata e apresenta novas informações para as próximas ações do jogo e, com isso, o jogador (ou usuário) reflete e toma decisões.

Outra perspectiva desta associação entre SI e jogos digitais é que as técnicas usadas para modelagem e desenvolvimento de SI podem ser empregadas no design de jogos (XEXÉO *et al.*, 2021). Ademais, a característica de multidisciplinaridade no processo de desenvolvimento também se aplica a ambos, já que a atividade envolve equipe diversificada e com conhecimento em diversas frentes e habilidades diversas (FERREIRA e CLASSE, 2022a).

Desta forma, em relação aos JDBPN, é possível caracterizá-los como “SI para que as organizações e as pessoas interessadas possam entender e partilhar os processos de maneira lúdica” (FERREIRA e CLASSE, 2022a). Através deles as pessoas têm a possibili-

dade de “experimental” a execução de um processo de negócio, sendo aplicável tanto para entendimento do processo, como para treinamento organizacional (LOPES e ARAUJO, 2021). Neste sentido, é possível dizer que a pesquisa em JDBPN contribui para a área de SI, como destacado na Tabela 3.2, onde estão relacionadas a principal contribuição em cada uma das dimensões de SI, que são **organizações**, **pessoas** e **tecnologia** (FERREIRA e CLASSE, 2021).

Tabela 3.2: Principais contribuições do estudo de JDBPN nas dimensões de SI

Dimensão	Principal contribuição
Organizações	Compreensão dos processos de negócio da organização (CLASSE <i>et al.</i> , 2019b).
Pessoas	Colaboração e compreensão dos processos de negócio em que a pessoa participe, interfira ou tenha interesse (CLASSE <i>et al.</i> , 2019b).
Tecnologia	Design de jogos com propósito e engenharia de jogos (CLASSE <i>et al.</i> , 2019b).

Fonte: Do autor.

3.3 Narrativas

A nossa civilização utiliza histórias para relatar experiências, interpretar a realidade e, assim, entender o mundo ao seu redor por várias gerações (NAUL e LIU, 2020). De acordo com Janssen (2020), “narrativa é a do ato de narrar, relatar, referir uma determinada história ou acontecimento”.

A elaboração de narrativas é uma atividade criativa (SCHELL, 2019) e o processo envolvido pode variar a depender do meio utilizado (VALLE *et al.*, 2002). Um exemplo é proposto por Comparato (1995), que trata de roteiros para meios audiovisuais: primeiro definir a ideia sobre a qual se deseja escrever ou relatar; depois é definido o conflito, onde deve se pensar na sequência dos acontecimentos; em seguida são definidos os elementos personagens, ação dramática e tempo; depois o autor parte para a escrita do roteiro ou *script*, que é o momento em que as cenas se tornam realidade.

A definição de Field & Ramos (2001) para roteiro é: “uma história contada em imagens, diálogos e descrições, localizada no contexto da estrutura dramática”. O roteiro deve ser escrito em uma estrutura linear, onde há o início, o meio e o fim (FIELD e RAMOS, 2001). Os roteiros são compostos de **cenas**, que é a base ou estrutura dramática do roteiro. A organização em sequência das cenas determina o roteiro e serve para encadear a história (COMPARATO, 1995).

No sentido de planejar o curso da história, os roteiristas podem criar **escaletas**, que é uma forma de visualizar o roteiro cena a cena, ainda sem um nível de detalhamento (SARAIVA e CANNITO, 2004). O detalhamento da cena envolve descrevê-la por completo que, assim como o roteiro, possui início, meio e fim, e deve retratar seus elementos principais: lugar e tempo (FIELD e RAMOS, 2001).

3.3.1 A Jornada do Herói

A forma como o roteiro será escrito, vai interferir diretamente no quanto a história será atrativa ou não para o seu público (ROGERS, 2010). A definição de um roteiro também pode ser orientada por estruturas padronizadas encontradas na maioria das histórias de sucesso (VOGLER, 2015). Vogler (2015), baseado na obra *The Hero with a Thousand Faces* de Joseph Campbell (1949), ao longo de sua experiência na revisão de roteiros para o cinema, estabeleceu uma forma que visa indicar um caminho para a elaboração de narrativas, já aplicada por escritores famosos. O esquema chamado de “A Jornada do Herói” considera a estrutura em três atos (início, meio e fim), os momentos que prevalecem em cada um dos atos e a transição entre eles. A Jornada do Herói se baseia na ideia de que em uma boa história há um herói que cresce, supera desafios, aprende e se desenvolve, passando por jornadas emocionais que atraem o seu público, ao ponto de querer acompanhar essa história (VOGLER, 2015). Além da estrutura dos três atos, outro elemento principal da Jornada do Herói são os arquétipos (SKOLNICK, 2014).

Os **arquétipos** da Jornada do Herói envolvem 7 tipos de personagens que podem existir em uma história. Os arquétipos são: herói, arauto, mentor, guardião, alívio, camaleão e vilão. Não necessariamente a história precisa abordar todos os tipos, no entanto, essencialmente o arquétipo **herói** deve existir. O herói é o protagonista e o personagem principal da história e tem como função principal resolver (ou pelo menos tentar resolver) o conflito estabelecido. O herói passa a saber qual conflito precisa resolver a partir de outro personagem, o **arauto**, isto é, aquele que anuncia o conflito para o herói. Para ajudar o herói na resolução do conflito, ele busca conselhos com um **mentor**, que representa um sábio, podendo ser alguém que no passado tenha passado pelo que o herói esteja passando. Para atrapalhar o herói em sua jornada, o **guardião** oferece subconflitos, agindo sob a supervisão do **vilão**, que é o principal oponente do herói no conflito principal. O **alívio** representa o personagem de comédia que traz leveza para a história. E o **camaleão** é o personagem o qual não se sabe ao certo de que lado está (do herói ou do vilão), ou que pode mudar de lado a qualquer momento.

A estrutura dos três atos na Jornada do Herói é composta ainda por 12 estágios, con-

forme representado na Tabela 3.3. O estágio *Mundo Comum* envolve a apresentação do herói no contexto de sua vida normal, onde ele anseia por desafios. No estágio *Chamado à Aventura* o problema, desafio ou aventura é anunciado ao herói. O momento do estágio *Recusa do Chamado* é quando o herói chega a hesitar e recusa o chamado para a aventura ou fica relutante. No estágio *Encontro com o Mentor*, o herói é preparado por um mentor para enfrentar o que está por vir. O estágio *Travessia do Primeiro Limiar* envolve o comprometimento do herói com o chamado e a aventura pode iniciar. No estágio *Provas, Aliados e Inimigos*, acontecem os desafios, onde o herói precisa encarar os seus inimigos e também precisa fazer alianças. O estágio *Aproximação da Caverna Secreta* representa o momento em que o herói se aproxima da caverna do seu inimigo, sendo onde está o que ele está buscando. No estágio *Provação*, o herói passa por dificuldades para encarar os problemas que ocorrem em sua trajetória. No estágio *Recompensa (Empunhando a Espada)*, o herói consegue o que estava buscando. O estágio *Caminho de Volta* é quando o herói opta por voltar para a sua vida normal. No estágio *Ressurreição* acontece mais um teste para o herói, em que ele precisa mostrar que aprendeu as lições que teve na aventura. E, finalmente, o estágio *Retorno com o Elixir* tem o herói de volta ao mundo comum, de posse da recompensa (objetivo alcançado) (VOGLER, 2015).

Tabela 3.3: Estágios da Jornada do Herói

Ato	Estágios
Primeiro ato	1. Mundo Comum 2. Chamado à Aventura 3. Recusa do Chamado 4. Encontro com o Mentor
Segundo ato	5. Travessia do Primeiro Limiar 6. Provas, Aliados e Inimigos 7. Aproximação da Caverna Secreta 8. Provação 9. Recompensa (Empunhando a Espada)
Terceiro ato	10. O Caminho de Volta 11. Ressurreição 11. Retorno com o Elixir

Fonte: Adaptado de Vogler (2015).

3.3.2 Narrativas em Jogos

A narrativa possui forte presença e relevância no meio do entretenimento, onde histórias são construídas para atrair um público diverso, como, por exemplo, na televisão, no cinema, na literatura e também nos jogos digitais (VOGLER, 2015). A característica que diferencia a narrativa de jogos digitais das narrativas tradicionais é a interatividade

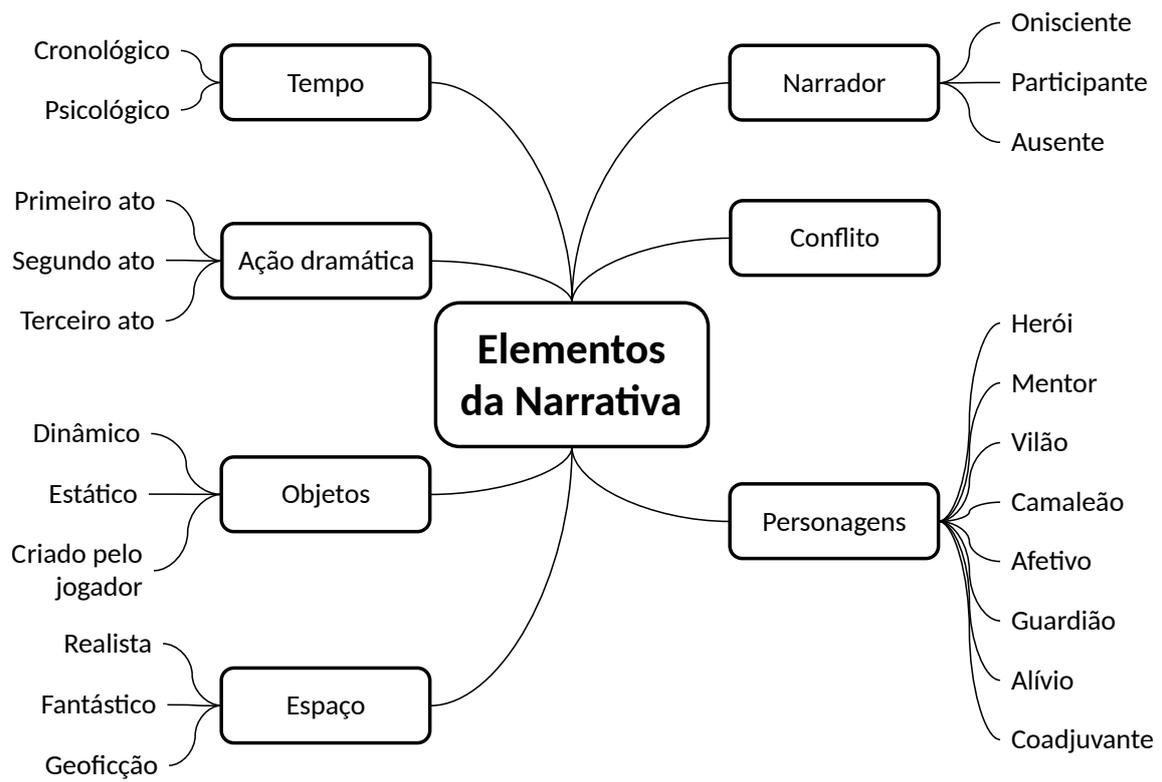
(SCHELL, 2019), já que os jogadores podem interferir no rumo da história através de suas escolhas (ROGERS, 2010). Essa característica torna a elaboração das narrativas para jogos mais complexa (SCHELL, 2019), pois o roteirista do jogo precisa pensar na ordem dos eventos e nas possibilidades distintas que poderão existir de acordo com as escolhas do jogador (ROGERS, 2010). Segundo Schell (2019), a narrativa é um dos elementos básicos que formam um jogo, conforme apresentado na Seção 3.2.

Uma estrutura narrativa para jogos digitais é normalmente composta pelos seguintes elementos: narrador, conflito, personagens, ação dramática, tempo, espaço (JANSSEN, 2020) e objetos (AARSETH, 2012). A Figura 3.11 ilustra de forma resumida os elementos e as suas respectivas classificações. O narrador é aquele que conta a história, podendo ser: onisciente, quando tem conhecimento completo de toda a narrativa e todos os aspectos de cada personagem e de seu contexto; participante, quando participa da narrativa como um dos personagens; e ausente, quando não se mostra aparente. O conflito caracteriza como a história vai se desenvolver e como vai ser conduzida, isto é, o enredo. Os personagens são aqueles que vão viver o conflito, podendo ser caracterizados em algum arquétipo (exemplo: herói, mentor, vilão, coadjuvante). A ação dramática é a maneira como o conflito será contado, podendo ser traduzido em cenas, sendo organizada em 3 atos que correspondem ao início, meio e fim do conflito. O tempo é o período histórico onde a narrativa se passa, podendo ser cronológico (tempo real) ou psicológico (tempo individual). O espaço é onde a narrativa é ambientada ou cenário, podendo ser realista, fantástica (outra realidade) ou geoficção (híbrido de realidade com fantasia) (JANSSEN, 2020) (COMPARATO, 1995). Os objetos são tudo o que pode ser visto ou manipulado no espaço do jogo (SCHELL, 2019), e são classificados de acordo com a sua maleabilidade como dinâmicos, criados pelo jogador ou estáticos (AARSETH, 2012).

3.4 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo foram explicados os principais conceitos adotados nesta pesquisa e que servem de premissa para o método SYP, que é o método explorado mais à frente, como artefato da pesquisa. Os conceitos estão relacionados com modelagem de processos de negócio, jogos digitais e narrativas. Dentro dos componentes da pesquisa em DSR, aqui foi abordado o conhecimento sobre o problema e o contexto que vão fundamentar o artefato da pesquisa. No intuito de fundamentar mais o conhecimento para a concepção do artefato, é preciso identificar como o tema vem sendo tratado pelas pesquisas deste contexto. Assim, no próximo capítulo são apresentados os trabalhos relacionados.

Figura 3.11: Elementos da Narrativa para Jogos Digitais.



Fonte: Do autor.

4. Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são apresentados os trabalhos relacionados com esta pesquisa, selecionados por meio de um mapeamento sistemático da literatura (MSL). O MSL foi avaliado por pares científicos e publicado no SBSI 2022 (FERREIRA e CLASSE, 2022a). O seu objetivo foi a identificação de métodos que dão suporte à elaboração de narrativas para jogos com propósito, dentro do contexto da gestão de processos de negócio. Ainda neste capítulo, foi feita uma análise e discussão acerca dos achados e as contribuições deles para esta pesquisa.

4.1 Mapeamento Sistemático da Literatura

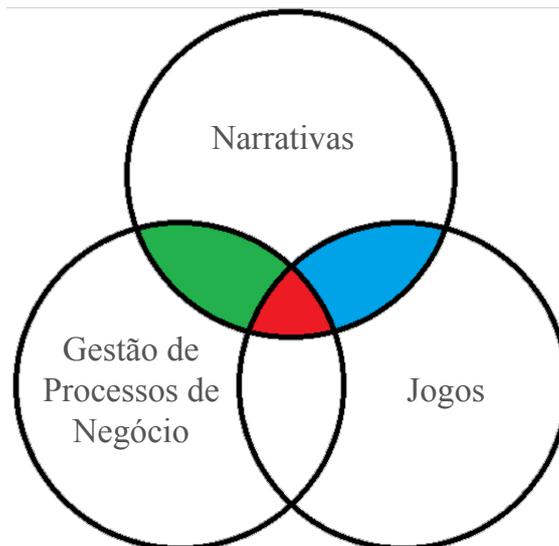
O problema investigado pelo MSL¹ foi **como projetar narrativas para jogos digitais baseados em processos de negócio?** Como JDBPN é um tema relativamente recente (2019), não sendo encontrados nas buscas resultados que ajudem a entender como projetar as narrativas dentro deste contexto em específico, o MSL foi dividido em dois eixos: i) narrativas x gestão de processos de negócio (**Eixo BPM**) (Figura 4.1, parte em verde) e; ii) narrativas x jogos com propósito (**Eixo Jogos**) (Figura 4.1, parte em azul). Importante destacar que esta dissertação está na interseção entre todos esses três temas (Figura 4.1, parte em vermelho), apesar do MSL abordar a interseção entre apenas dois temas separadamente, pelo motivo que fora exposto.

Como resultado, foram encontrados 794 artigos e selecionados 24 para uma análise mais aprofundada. Destes, 19 (79%) estudos pertencentes ao Eixo BPM e 5 (21%) ao Eixo Jogos. A partir dos achados, foram obtidas as respostas para as questões definidas no protocolo, de acordo com os eixos definidos do MSL, que são:

Q1: Como as narrativas são utilizadas na modelagem de processos de negócio? (Eixo

¹Protocolo completo disponível em (FERREIRA e CLASSE, 2022a).

Figura 4.1: Diagrama de Venn sobre o contexto temático da pesquisa.



Fonte: Do autor.

BPM)

Q2: Como as narrativas são projetadas para o design de jogos sérios? (Eixo Jogos)

Q3: Quais os métodos existentes para design de narrativas?

Em relação à Q1 (Figura 4.2), observou-se que as narrativas são aplicadas de três formas na modelagem de processos de negócio: (1) uso da narrativa para suportar a elaboração de modelos de processos de negócio em linguagens gráficas; (2) uso da narrativa para representar processos de negócio; (3) geração de narrativas a partir de modelos de processos de negócio. A maioria dos trabalhos encontrados (14 de 19, cerca de 74%) abordou a narrativa como insumo para gerar o modelo do processo (forma 1).

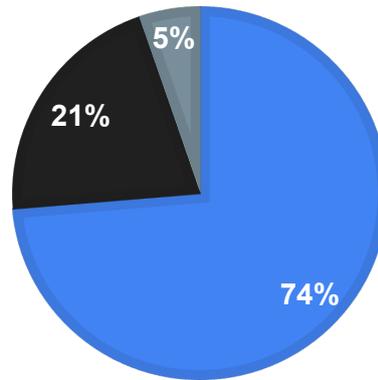
Para a Q2 (Figura 4.3), verificou-se que cada um dos trabalhos apresentava uma abordagem de elaboração, projeto e aplicação de narrativas no design de jogos sérios, sendo: (1) método baseado na Jornada do Herói; (2) *framework* narrativo; (3) *storyboards*; (4) *scripts* e cenas; (5) suporte por software.

Sobre a Q3, foi possível observar que em grande parte das pesquisas o principal método usado para o design de narrativas foi o de *storyboard* (6 estudos). Porém, outras técnicas também foram usadas, como pode ser observado na Tabela 4.1. Os demais trabalhos selecionados dentro não apresentaram um método para design de narrativas.

Citando alguns exemplos de trabalhos interessantes, no caso do Eixo BPM, há o trabalho de Juchova *et al.* (2010) que propôs um método para criação de *storyboards* que

Figura 4.2: Distribuição dos achados da Q1.

■ Forma 1 ■ Forma 2 ■ Forma 3



Fonte: Do autor.

Figura 4.3: Abordagens utilizados pelos achados da Q2.



Fonte: Do autor.

Tabela 4.1: Principais técnicas utilizadas no design de narrativas

Eixo	Método	Quantidade
BPM	<i>Storyboard</i>	4
	Cenas	2
	Desenhos e textos	1
	Leitura de <i>log</i> de processos	1
Jogos	<i>Storyboard</i>	2
	<i>Script</i>	1
	<i>Framework</i>	1

Fonte: Do autor.

devem representar um processo de negócio, utilizando tal recurso narrativo para representar o processo de uma maneira mais simples na comunicação entre analistas de processos de negócio e as partes interessadas do mesmo. Um trabalho que utilizou uma abordagem diferente é o de Antunes *et al.* (2020), que propõe o uso da abordagem de histórias de processos, que são narradas pelos participantes do processo, como um método para capturar o conhecimento deles com base na narrativa organizacional e nas teorias da narrativa visual.

Já para o Eixo Jogos, pode-se destacar o trabalho de Daele & Vandestrade (2018) que

apresentou um método para o design de narrativas para jogos RPG voltados para o contexto de treinamento de situações de emergências para colaboradores de uma organização. Os autores associaram a evolução de uma ocorrência de emergência com os estágios da *Jornada do Herói* (a Jornada do Herói é uma estrutura narrativa e é explorada nesta dissertação na Seção 3.3.1). Outro exemplo nesta temática é o trabalho de Mota *et al.* (2019) que utiliza uma linguagem de *script* narrativo para o design de jogos de aprendizagem em saúde. Neste trabalho também está incluído um software para edição das cenas da história e geração do jogo.

4.2 Análise e Discussão dos Estudos

A questão principal do MSL foi “Como projetar narrativas para jogos digitais baseados em processos de negócio?”. Em resposta a ela, tem-se que, a partir da análise das respostas para a Q1, Q2 e Q3, foi observado que algumas publicações apresentaram abordagens e métodos interessantes, porém nenhuma apresentou uma solução para narrativas no contexto de JDBPN, já que é um tema recente. Houve uma predominância entre os achados de estudos que utilizaram a técnica de *storyboards*. Um *storyboard* é composto de uma série de imagens em ordem sequencial, contendo cada uma textos e, às vezes, arquivos de áudio e vídeo (FERREIRA e CLASSE, 2022a).

Como mencionado acima, não foram identificados trabalhos que tratem do design de narrativas para JDBPN, sendo assim uma lacuna ainda a ser explorada. É neste sentido que o presente trabalho inova, apresentando um método que auxilie no projeto narrativo para JDBPN, considerando as especificidades associadas com esse gênero de jogos e os elementos que envolvem a narrativa de jogos digitais.

No entanto, é possível extrair *insights* dos achados para a presente pesquisa, como: a utilização de uma linguagem de *script* narrativo, já que, no caso de jogos, as ferramentas textuais comuns (como um escrito no *Microsoft Word*, por exemplo) podem não representar adequadamente a dinâmica e a não linearidade dos roteiros de jogos. Tais linguagens permitem executar um roteiro de forma interativa (FERREIRA e CLASSE, 2022b), o que é muito útil para avaliá-lo.

Além disso, foi possível observar que, dentre os trabalhos relativos ao Eixo BPM, muitos utilizaram a narrativa de forma indireta. Assim sendo, um trabalho que proceda a extração textual, em formato de sentenças, de modelos de processos de negócio representa mais uma alternativa de utilização do poder da narrativa no âmbito de GPN. Com isso, a presente pesquisa contribui não só no contexto especificamente de JDBPN, mas também

de GPN.

4.3 Considerações Finais do Capítulo

Neste capítulo foram apresentados os trabalhos relacionados no contexto da pesquisa, conforme projetado por meio da DSR. Assim sendo, foi apresentado aqui um MSL que teve como objetivo a identificação de métodos que dão suporte à elaboração de narrativas para jogos com propósito, dentro do contexto da gestão de processos de negócio. Foram encontradas 24 publicações no total. Apesar de não haver uma solução para narrativas no contexto de JDBPN, alguns *insights* foram extraídos destes achados para contribuir com a pesquisa.

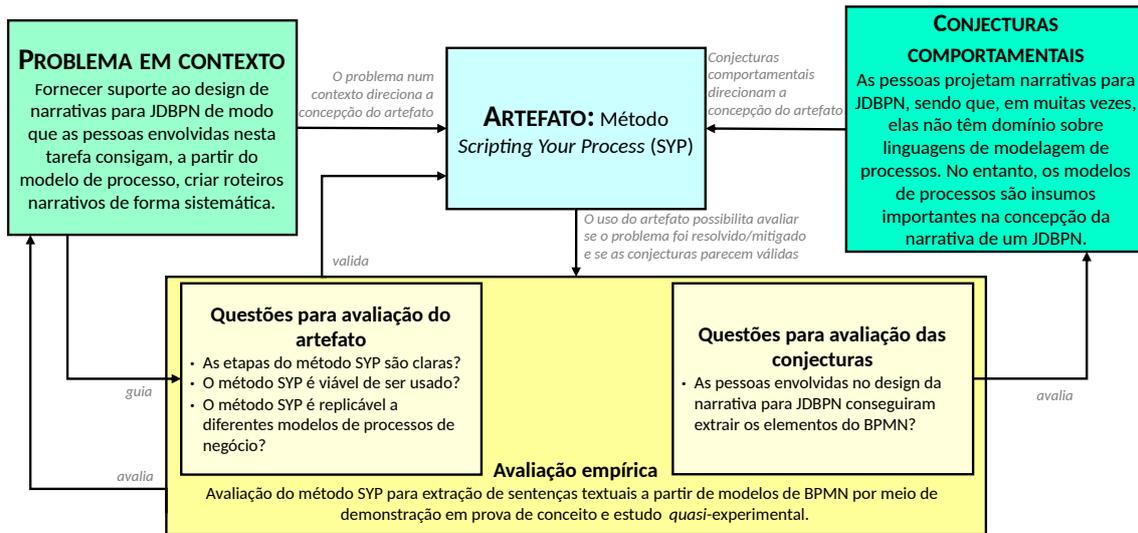
5. Ciclo I - Pré-Roteiros a partir de Modelos de Processos de Negócio

Neste capítulo é apresentado o primeiro ciclo da pesquisa em DSR (Figura 5.1), onde foi explorado o problema em contexto da pesquisa: “fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática”. A solução do problema direciona para a proposição do artefato que foi modelado, testado e avaliado, cujo detalhamento de sua primeira versão está relatado neste capítulo. As questões para avaliação do artefato, envolvem verificar se as etapas propostas são claras, se a sua utilização é viável e se há replicabilidade para diferentes projetos. No sentido das conjecturas comportamentais que direcionam a concepção do artefato, tem-se que os envolvidos em projetos de JDBPN, que muitas vezes não dominam linguagens de modelagens de processos, possam criar roteiros narrativos baseados em modelos BPMN. Assim sendo, a avaliação desta conjectura visa identificar se, com o artefato provido pela pesquisa, de fato as pessoas conseguiram extrair os elementos do BPMN e projetar a narrativa para um JDBPN.

5.1 Scripting Your Process (SYP)

O objetivo principal do artefato da pesquisa, neste ciclo, foi prover uma sistemática para que modelos de processos de negócio sejam convertidos de modelos visuais para texto narrativo. Essa sistemática fará parte do método *Scripting Your Process* (SYP). Com base no entendimento da literatura sobre os temas que compõem o contexto desta pesquisa e dos trabalhos publicados, foram definidos os requisitos para o método SYP que são: (1) basear-se em elementos BPMN; (2) basear-se em elementos da narrativa; (3) associar elementos do BPMN a elementos narrativos; (4) permitir a extração de elementos do modelo de processo e transformá-los em sentenças textuais. Desta forma, o método SYP

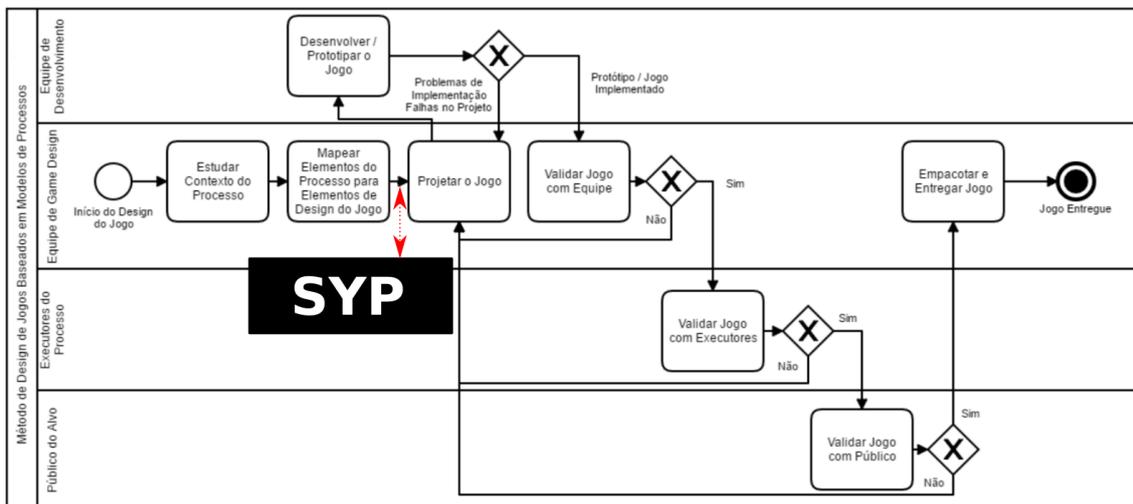
Figura 5.1: Design da pesquisa no ciclo 1 baseado no DSR.



Fonte: Adaptado de Pimentel *et al.* (2020b)

estará direcionado a suprir a lacuna do método PYP em relação ao projeto da narrativa para JDBPN. Na Figura 5.2 está representado onde se encaixa, ou em que momento, o método SYP (representado por uma caixa preta) entre as etapas do PYP.

Figura 5.2: Método de design de JDBPN + Método SYP.

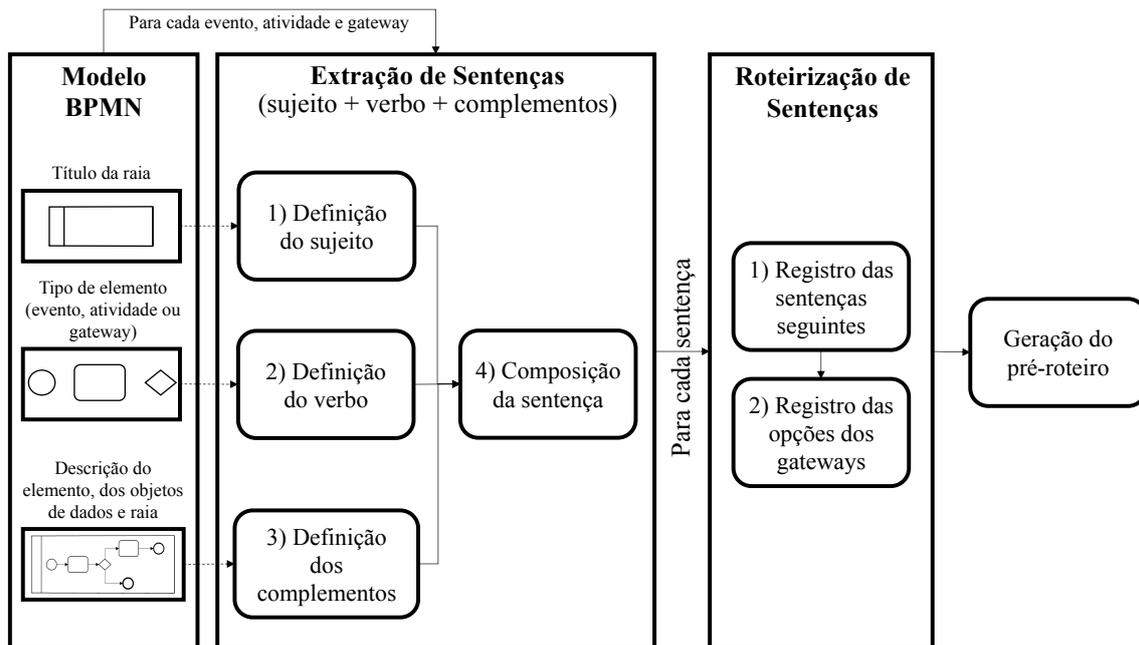


Fonte: Ferreira & Classe (2022b)

O método é composto inicialmente por duas etapas: a extração de sentenças e a roteirização de sentenças. Para atingir os objetivos dessas etapas, o método SYP prevê uma forma de associar os elementos narrativos com os elementos da linguagem BPMN (Tabela 5.1), de forma semelhante como proposto na etapa de mapeamento de elementos do

método PYP (CLASSE *et al.*, 2020). Essa extração de elementos narrativos está diretamente relacionada com as conjecturas comportamentais que norteiam a pesquisa, já que neste momento é esperado que as pessoas consigam extrair os elementos do BPMN para o design da narrativa. Como resultado, a extração e roteirização das sentenças produzem um pré-roteiro, que é um passo inicial para a elaboração da narrativa e que também servirá para trazer uma visão descritiva de forma macro do processo de negócio. A Figura 5.3 ilustra as etapas do método SYP.

Figura 5.3: Etapas do método SYP.



Fonte: Do autor.

5.2 Extração de Sentenças

O objetivo da etapa **extração de sentenças** é gerar sentenças individuais no formato *sujeito + verbo + complementos* a partir de um modelo BPMN, de acordo com os requisitos estabelecidos para o método SYP. O motivo para adotar esse formato é a organização de sentenças pelos termos essenciais de uma oração, que são o sujeito e o predicado (CUNHA e CINTRA, 2005). A oração é um tipo de enunciado, que por sua vez é o que está em toda manifestação da linguagem no sentido de comunicação. A oração se caracteriza pelo seu elemento fundamental: o verbo (BECHARA, 2009). Através do verbo é possível relatar um acontecimento ou algo que se passa (CUNHA e CINTRA, 2005). Por isso, nesta pesquisa foi adotado o uso da oração para se representar elementos do processo, pois estarão narrando em texto os acontecimentos previstos no fluxo do processo. Em

Tabela 5.1: Mapeamento entre elementos narrativos e elementos BPMN

Elementos da Narrativa		Elementos BPMN	Correspondência entre o Elemento da Narrativa e o Modelo do Processo
Conflito		Eventos, atividades e gateways	O conflito corresponde a uma instância do processo, com isso envolve um fluxo particular de eventos, atividades e gateways de acordo com as escolhas do jogador ao longo da trajetória da narrativa. Devem ser previstas as cenas para todos os conflitos possíveis.
Personagens		Raias	As raias representam atores do processo ou stakeholders e são as indicadas para personagens da história.
Ação dramática	Primeiro ato (Início)	Evento inicial, atividades	As cenas do primeiro ato, onde é introduzida a história e apresentado o conflito, estão associadas com o evento inicial do processo, mas também pode incorporar algumas atividades iniciais do fluxo.
	Segundo ato (Meio)	Atividades, eventos intermediários e gateways	As cenas do segundo ato, onde o jogador supera os desafios e passa pelas provas para atingir o seu objetivo no jogo, estão associadas com as atividades que são desenvolvidas pelo ator correspondente no processo, com os eventos intermediários do processo e com as escolhas que são tomadas nesta trajetória, ou seja, as seleções de fluxo nos gateways.
	Terceiro ato (Conclusão)	Evento final, atividades	As cenas do terceiro ato, onde acontece o desfecho da narrativa, estão associadas com o evento final do processo, além de eventualmente algumas atividades associadas com a finalização do processo (entrega de produto, por exemplo).
Espaço		Raias	O ambiente em que as cenas ocorrem correspondem a uma das raias do processo que indique o local, caso tenha sido mapeado no modelo.
Objetos		Artefatos (Recursos, Dados, etc.)	Os objetos utilizados pelo jogador ao longo da cena estão associados com os artefatos do modelo do processo.

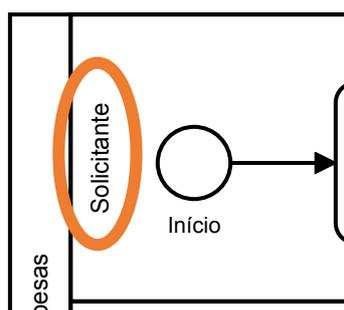
Fonte: Do autor.

uma oração, o predicado contém o verbo e outros complementos para estabelecer a relação predicativa com o sujeito; o sujeito é o ser sobre o qual está se falando, podendo ser simples ou indeterminado (existe na sentença, mas não é possível ser determinado pelo contexto ou predicado) (CUNHA e CINTRA, 2005) (BECHARA, 2009).

Assim sendo, os elementos BPMN que determinam quais sentenças serão formadas e o seu conteúdo são os do tipo **evento, atividade e gateway**. A razão de adotar esses tipos para direcionar as sentenças que vão compor a história, é porque são elementos classificados como *objetos de fluxo*, sendo eles os principais elementos gráficos utilizados para determinar o comportamento de um processo de negócio. São os elementos que representam os acontecimentos, ações e decisões do processo (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010) e, desta forma, podem ser comparados ao arco narrativo de uma história.

Em relação aos demais elementos BPMN, eles acrescentam informações na formação das sentenças. Nesse sentido, começando pela definição do sujeito da sentença, os elementos do tipo raia (*lanes*) têm esse propósito, por exemplo. Eles determinam os sujeitos de sentenças, mas apenas as que são formadas pelos elementos do tipo atividade (Figura 5.4). As raias são relacionadas com o sujeito porque trazem o executor (pessoas, sistemas, departamentos etc.) do processo (BENEDICT *et al.*, 2013).

Figura 5.4: Exemplo de identificação do sujeito da sentença.



Fonte: Do autor.

Para definição do verbo que formará a sentença, alguns verbos são sugeridos pelo método SYP (Tabela 5.2) a depender do tipo de elemento BPMN. Importante ressaltar que se tratam de sugestões baseadas em avaliações e experimentos com alguns casos de teste de geração de sentenças e, por isso, não é uma lista exaustiva de verbos. Outros verbos também podem ser utilizados de forma arbitrária desde que sejam compatíveis com a descrição nos elementos do BPMN, ou seja, o complemento da sentença.

Tabela 5.2: Verbos sugeridos para as sentenças de acordo com o elemento BPMN

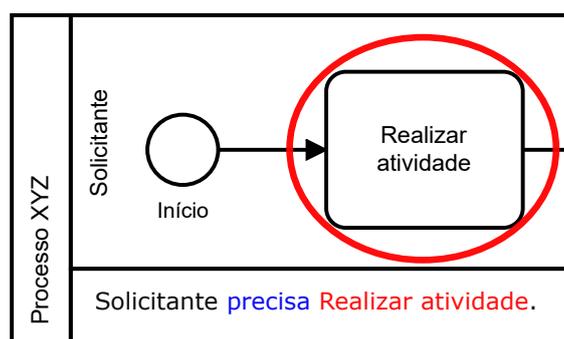
Elemento BPMN	Verbos sugeridos
Evento Inicial e Final	“realiza” ou “faz” ou “tem” ou “inicia” ou “termina” (ou outros)
Atividade	“precisa” ou “necessita” ou “deve” ou “executa” (ou outros)
Gateway e Evento Intermediário	“verifica-se” ou “analisa-se” ou “precisa-se” ou “escolhe-se” ou “decide-se” ou “opta-se” ou “identifica-se” ou “executa-se” (ou outros)

Fonte: Do autor.

A sentença é finalizada com a definição dos complementos. O método SYP aborda três complementos que podem ser identificados no modelo do processo de negócio. O **primeiro complemento** é o texto contido no próprio elemento BPMN. Já o **segundo complemento** é obtido a partir dos recursos ou objetos de dados utilizados para realizar a atividade, se houver. O **terceiro complemento** corresponde à localização onde a ação acontece e, caso esteja definida, deve estar indicada na raia onde o respectivo elemento BPMN está contido.

Assim sendo, na Figura 5.5 está representado como fica a formação de uma sentença a partir de um elemento do tipo atividade (circulada em vermelho). Neste exemplo, está destacado em cores diferentes o sujeito (preto), o verbo (azul) e o primeiro complemento (vermelho).

Figura 5.5: Exemplo de extração de sentenças para atividades.

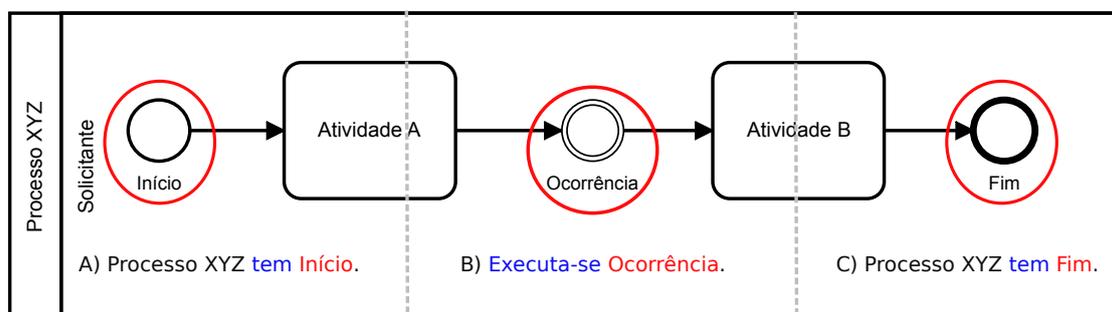


Fonte: Do autor.

No entanto, para as sentenças formadas a partir de eventos e *gateways*, de acordo com a semântica de BPMN, tais elementos não possuem executores delimitados pelas raia, ou seja, representam acontecimentos e decisões no fluxo do processo. Os eventos ocorrem a partir de algum gatilho e os *gateways* servem para controlar a divergência ou convergência no fluxo do processo (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). Com isso, os elementos **evento inicial** e **evento final** apresentam como sujeito simples o próprio nome do processo. Para elementos do tipo **eventos intermediários** e *gateways*, o método SYP sugere o uso de sujeitos indeterminados¹ por não, necessariamente, serem executados pelas raia onde o elemento aparenta estar inserido.

A Figura 5.6 ilustra com exemplos a extração de sentenças para eventos iniciais (A), eventos intermediários (B) e eventos finais (C). Cada um dos respectivos elementos está circulado em vermelho e, nas sentenças, o texto em preto é o sujeito, em azul é o verbo utilizado e em vermelho é o primeiro complemento.

Figura 5.6: Exemplo de extração de sentenças para eventos.



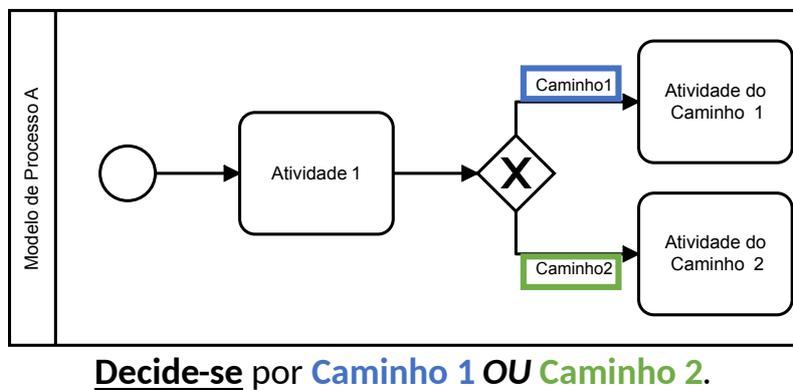
Fonte: Do autor.

Elementos do tipo *gateway* indicam caminhos alternativos, eles possibilitam saídas

¹Verbos na terceira pessoa do singular para concordar com sujeito indeterminado previsto para o elemento BPMN para criação da sentença

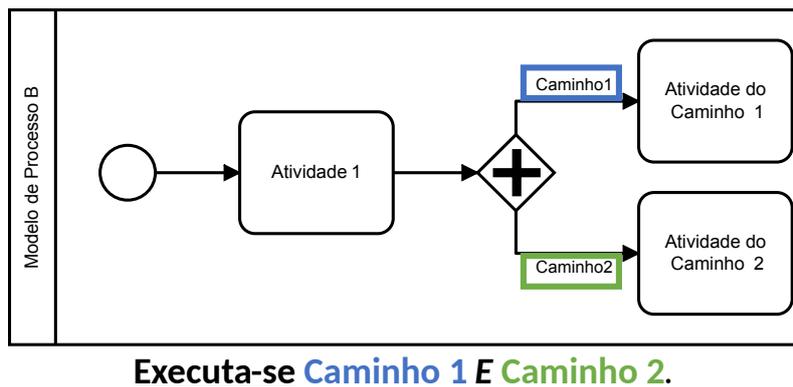
para várias atividades no fluxo do modelo do processo. Em BPMN existem diferentes tipos de *gateways* que representam tomadas de decisões exclusivas, alternativas e fluxos paralelos, por exemplo (OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2010). A extração de sentenças para estes elementos é prevista no método SYP. Por exemplo, em um *gateway* exclusivo com dois caminhos diferentes, o SYP indica que a sentença extraída separa com um conectivo “OU” as descrições de seus fluxos sequenciais: *sujeito (indeterminado) + verbo + complemento (caminho 1) OU complemento (caminho 2)* (Figura 5.7). Em caso de *gateways* paralelos o método SYP indica unir todas as sentenças dos fluxos usando “E”: *sujeito (indeterminado) + verbo + complemento (caminho 1) E complemento (caminho 2)* (Figura 5.8).

Figura 5.7: Exemplo extração de sentenças para *gateways* exclusivos.



Fonte: Do autor.

Figura 5.8: Exemplo extração de sentenças para *gateways* paralelos.



Fonte: Do autor.

Para conectar os complementos à sentença com o sujeito e o verbo, são sugeridos alguns “termos conectivos” (Tabela 5.3). Tratam-se de sugestões de conectivos, podendo ser adotados outros arbitrariamente. Como exemplo, a Figura 5.9 ilustra a formação da sentença a partir de um elemento atividade em um modelo BPMN, envolvendo a inclu-

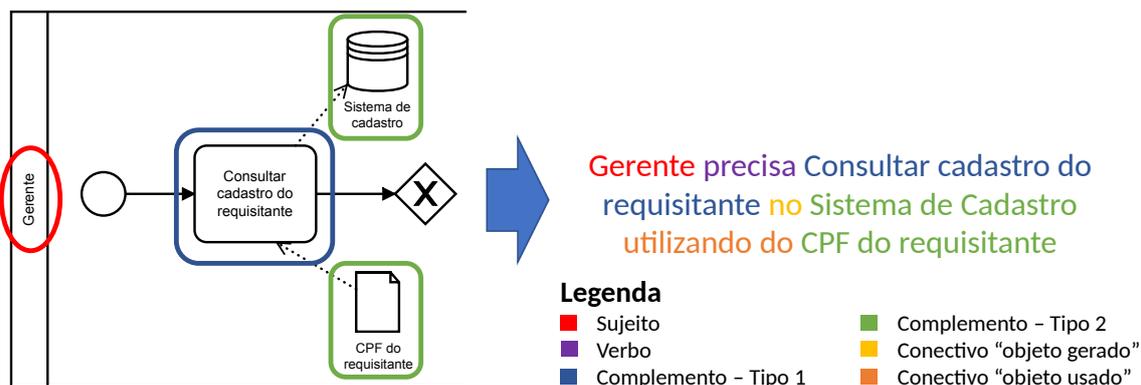
são dos complementos do tipo 1 e 2, com destaque para a utilização dos conectivos na sentença.

Tabela 5.3: Conectivos sugeridos para os complementos

Objetivo do elemento BPMN	Conectivos sugeridos
Se o objeto de dados for utilizado na realização da tarefa (sentido da seta - fluxo - é do objeto para a atividade)	“a partir de” ou “utilizando de” ou “por meio de” “baseado em” (ou outros)
Se o objeto de dados for gerado ou atualizado na realização da tarefa (sentido da seta - fluxo - é da atividade para o artefato)	“em” ou “para” ou “com” ou “no” (ou outros)
Se for espaço / local	“em” (ou outros)

Fonte: Do autor.

Figura 5.9: Exemplo de uso dos conectivos dos complementos na sentença.



Fonte: Do autor.

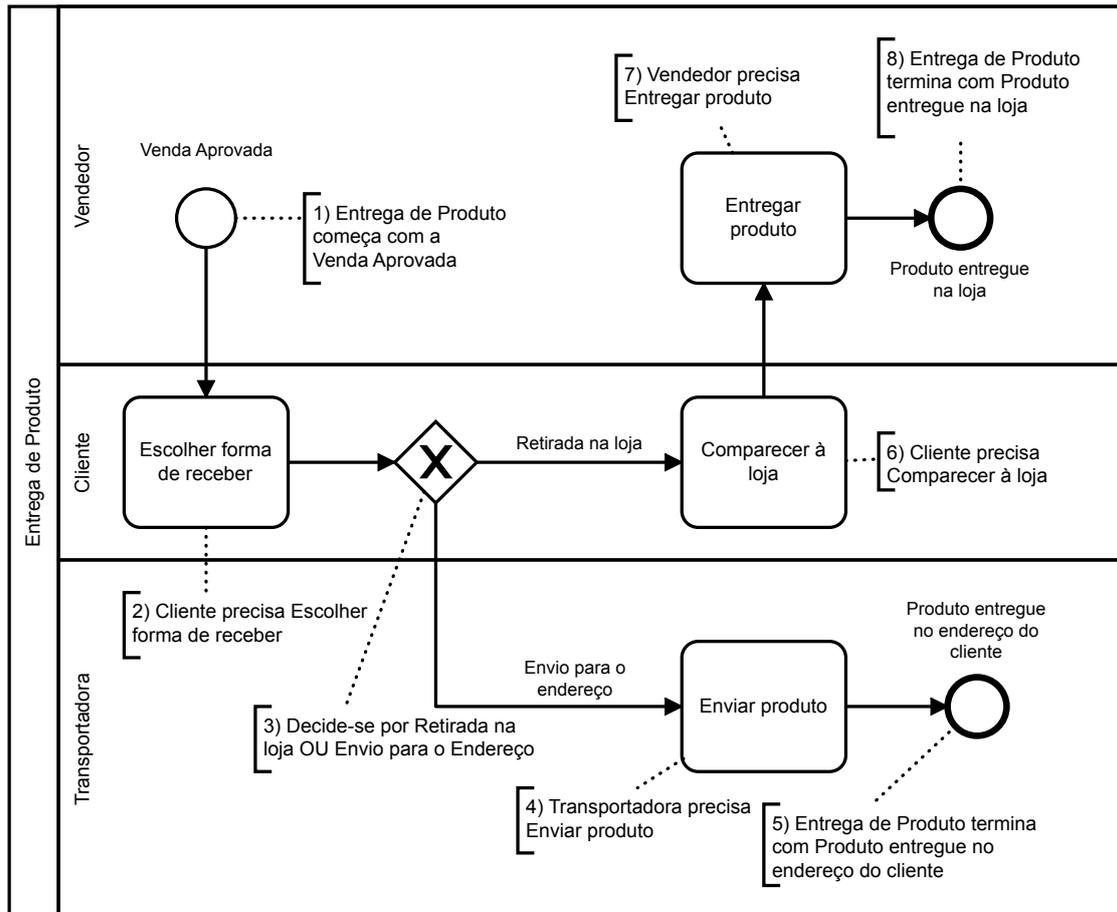
O resultado da etapa de extração de sentenças é uma lista de sentenças. Essas sentenças isoladas são dispostas na sequência temporal dos acontecimentos em conformidade com o fluxo do processo de negócio.

5.3 Roteirização das Sentenças

O objetivo da etapa de “roteirização” das sentenças é gerar a escaleta a partir da conexão e organização das sentenças geradas na etapa anterior. Como apresentado no Capítulo 3, as escaletas são um instrumento de planejamento para o roteiro, como se fosse um pré-roteiro ainda sem um detalhamento de seus elementos. Estarão contidas na escaleta as diferentes possibilidades de caminhos dentro do fluxo processual, uma vez que cada instância do processo pode envolver um conjunto de atividades distintas a partir das decisões tomadas nos *gateways*.

A etapa de roteirização das sentenças está exemplificada na Figura 5.10, no qual sentenças foram extraídas do modelo BPMN na primeira etapa do método SYP e depois foram organizadas e numeradas de acordo com a ordem proposta para o pré-roteiro, baseando-se na sequência de execução do modelo BPMN. Esta etapa resulta em um pré-roteiro, no qual o processo é descrito em linguagem textual, incluindo todas as variações do fluxo conforme as decisões acontecem nos *gateways*.

Figura 5.10: Exemplo de roteirização com sequenciamento das sentenças.



Fonte: Do autor.

A forma de representar a escaleta fica à cargo do roteirista, tendo em mãos as sentenças que indicam o acontecimento e o sequenciamento. Um exemplo é utilizando uma simples tabela como a apresentada na Tabela 5.4, onde foi aproveitado o mesmo processo da Figura 5.10. A tabela contém uma coluna com um ID sequencial para referenciar cada sentença, uma coluna com a sentença e outra coluna referenciando o ID das sentenças que ocorrem depois, caracterizando o sequenciamento da história.

Outro exemplo, é a representação seguindo a sintaxe da linguagem *Ink*² (INKLES-

²Linguagem Ink: <<https://www.inklestudios.com/ink/>>

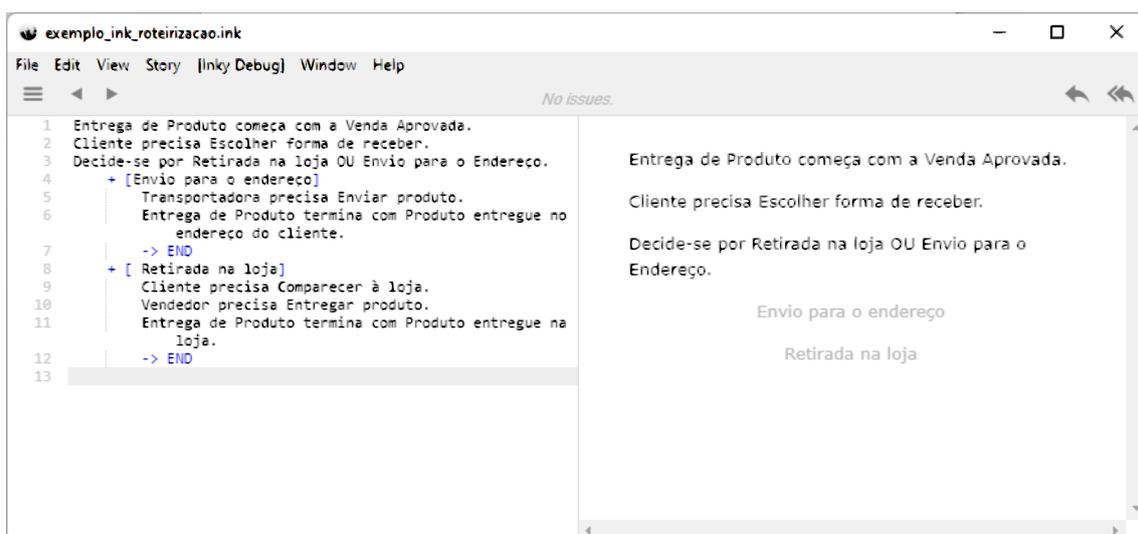
Tabela 5.4: Exemplo da escaleta em formato de tabela

ID	Sentença	Próxima
1	Entrega de Produto começa com a Venda Aprovada.	2
2	Cliente precisa Escolher forma de receber.	3
3	Decide-se por Retirada na loja OU Envio para o Endereço.	4 (Envio para o endereço) ou 6 (Retirada na loja)
4	Transportadora precisa Enviar produto.	5
5	Entrega de Produto termina com Produto entregue no endereço do cliente.	-
6	Cliente precisa Comparecer à loja.	7
7	Vendedor precisa Entregar produto.	8
8	Entrega de Produto termina com Produto entregue na loja.	-

Fonte: Do autor.

TUDIOS, 2021), como no exemplo da Figura 5.11 (mesmo processo da Figura 5.10). Deste modo, a escaleta pode ser executada como uma narrativa interativa, isto é, aquela presente nos jogos, onde os jogadores podem interferir no rumo da história por meio de suas escolhas (ROGERS, 2010). A *ink* é uma “linguagem de *script* narrativo para jogos” que permite a escrita de roteiros considerando as alternâncias de fluxo da narrativa, comportando, assim, as diferentes possibilidades que podem ocorrer em uma instância do processo de negócio. O *Inky*³ é o software para edição do código-fonte desta linguagem, onde também é possível reproduzir e verificar o roteiro, emulando todas as suas possibilidades do fluxo do processo.

Figura 5.11: Exemplo da escaleta no formato *ink*.



Fonte: Do autor.

³Editor Inky: <<https://github.com/inkle/inky>>

Neste formato de narrativa interativa é possível que as pessoas envolvidas na elaboração das narrativas (escritores, roteiristas, game designers etc.) analisem se a estrutura do roteiro está de acordo com o modelo de processo de negócio, se os executores, atividades e eventos estão presentes na sequência correta e se os **gateways** estão fiéis às variações no fluxo do processo. Desta maneira, já é possível observar um indicativo de que o processo de design da narrativa do JDBPN está em um rumo correto em relação ao processo de negócio.

5.4 Demonstração de Uso do Método SYP

A demonstração de uso do método foi realizada por meio de uma prova de conceito (PoC). Uma PoC, segundo Malsam (MALSAM, 2021), é uma evidência obtida a partir de um projeto que é executado para demonstrar se uma ideia ou artefato é factível. O modelo de processo de negócio utilizado é o relativo ao jogo “Desaparecidos”⁴. Não há nenhum motivo especial para a escolha deste processo de negócio⁵, além do fato de que ele é um dos jogos digitais baseados em processo de negócio já foram projetados e finalizados pelo método *Play Your Process* usando processos de prestação de serviços públicos, e, assim, tendo suas narrativas projetadas de maneira *ad-hoc*. Qualquer outro modelo de processo em BPMN poderia ter sido utilizado nesta demonstração.

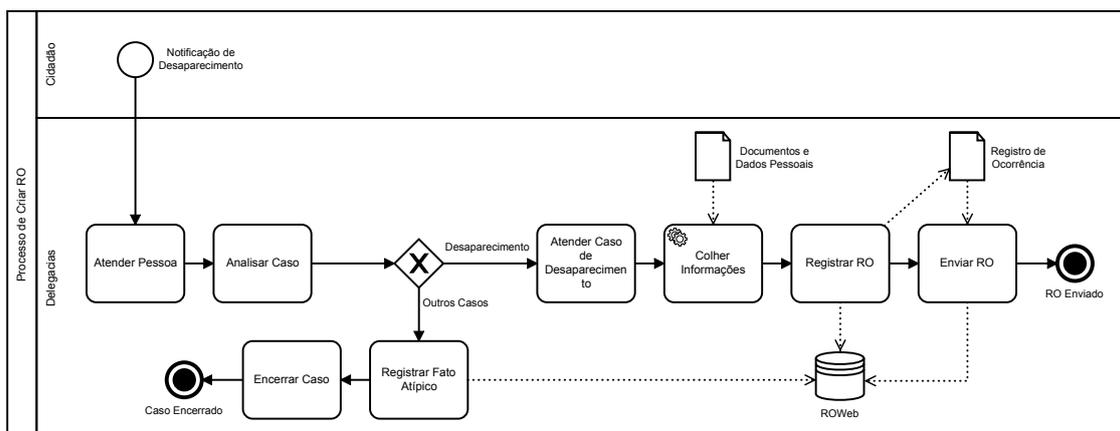
A demonstração se inicia a partir do modelo em BPMN (Figura 5.12), no qual é possível perceber a estrutura sequencial-temporal separada por um *gateway* de decisão exclusivo, além de vários eventos, atividades e recursos.

Ao executar a etapa de **extração de sentenças** do método SYP neste modelo BPMN, foram extraídas 12 sentenças, as quais correspondem à quantidade de elementos de operações de fluxo, sendo: 3 eventos (1 inicial e 2 finais), 8 atividades e 1 *gateway* exclusivo. As sentenças extraídas são listadas na Tabela 5.5, sendo numeradas de acordo com a ordem em que aparecem no fluxo para facilitar a roteirização. Como é possível perceber na tabela, as 12 sentenças seguem o formato de *sujeito + verbo + complemento*. Apenas na demonstração, para facilitar o entendimento dos componentes extraídos e de como as sentenças foram estruturadas: **em negrito** são os sujeitos; em sublinhado são os verbos de acordo com o elemento BPMN; *em itálico* estão os conectores de sentenças e; em formatação normal estão os complementos entre aspas.

⁴Desaparecidos: <<http://jocom.uniriotec.br/games/desaparecidos/>> (CLASSE *et al.*, 2017)

⁵Nota: Independentemente se a organização é pública ou não, todas elas possuem processos para a criação de seus produtos e prestação de seus serviços. Desta maneira, o jogo desaparecidos descreve de maneira lúdica o processo de negócio de prestação do serviço de pessoas desaparecidas ofertado pela polícia civil do Rio de Janeiro.

Figura 5.12: Modelo BPMN do processo de negócio para o registro de ocorrências de pessoas desaparecidas.



Fonte: Adaptado de (CLASSE *et al.*, 2017).

Tabela 5.5: Extração de sentenças do modelo de processo

#	Sentença	Elemento BPMN	Próx.
1	Processo de Criar RO começa com “Notificação de Desaparecimento”.	Evento Inicial	2
2	Delegacias precisam “Atender Pessoa”.	Atividade	3
3	Delegacias precisam “Analisar Caso”.	Atividade	4
4	<u>Analisa-se</u> se são “Outros Casos” <i>OU</i> “Desaparecimento”.	<i>Gateway Exclusivo</i>	5 ou 8
5	Delegacias precisam “Registrar Fato Atípico” no “ROWeb”.	Atividade	6
6	Delegacias precisam “Encerrar Caso”.	Atividade	7
7	Processo de Criar RO termina com “Caso Encerrado”.	Evento Final	-
8	Delegacias precisam “Atender Caso de Desaparecimento”.	Atividade	9
9	Delegacias precisam “Colher Informações” a partir de “Documentos e Dados Pessoais”.	Atividade	10
10	Delegacias precisam “Registrar RO” no “ROWeb” com “Registro de Ocorrência”.	Atividade	11
11	Delegacias precisam “Enviar RO” no “ROWeb” a partir do “Registro de Ocorrência”.	Atividade	12
12	Processo de Criar RO termina com “RO Enviado”.	Evento Final	-

Fonte: Do autor.

Ainda, a título de explicação da etapa de extração das sentenças realizada nesta demonstração do método SYP, a seguir são listadas algumas sentenças extraídas do modelo BPMN e explicado como elas foram estruturadas seguindo a especificação do modelo SYP:

- **Sentença #1** (aplicável a eventos iniciais e finais): **Processo de Criar RO** (su-

jeito simples – processo, por ser um evento inicial) começa com (verbo – escolhido devido a estar associado ao elemento de evento inicial no BPMN – Tabela 5.2) "Notificação de Desaparecimento"(primeiro complemento – descrição do elemento evento no BPMN).

- **Sentença #3** (aplicável a atividades): **Delegacias** (sujeito simples – elemento de raia no BPMN) precisam (verbo – escolhido devido a estar associado ao elemento de atividade no BPMN – Tabela 5.2) “Analisar Caso” (primeiro complemento – descrição do elemento evento no BPMN).
- **Sentença #4** (aplicável a *gateways* exclusivos): Analisa-se (verbo na terceira pessoa do singular remetendo a um sujeito indeterminado – escolhido devido a estar associado ao elemento de *gateway* no BPMN – Tabela 5.2) se é “Desaparecimento” (primeiro complemento – opção do *gateway*) *OU* (conectivo de *gateway exclusivo*) “Outros Casos” (primeiro complemento – opção do *gateway*).
- **Sentença #10** (aplicável a atividades associados a recursos): **Delegacias** (sujeito simples – elemento de raia no BPMN) precisam (verbo – escolhido devido a estar associado ao elemento de atividade no BPMN – Tabela 5.2) “Registrar RO” (primeiro complemento – elemento atividade no BPMN) *no* (conectivo – Tabela 5.3) “ROWeb” (segundo complemento – elemento de recursos no BPMN) *a partir do* (conectivo) “Registro de Ocorrência” (segundo complemento – elemento de recursos no BPMN).

A etapa de roteirização permitiu definir uma escaleta com a organização da sequência das sentenças (coluna **Próx.** da Tabela 5.5). As sentenças ficam na ordem estabelecida pelo fluxo do processo. No caso do *gateway* exclusivo, onde há mais de um caminho a seguir no fluxo, as sentenças mostram alternativas no pré-roteiro, ou seja, ou um ou o outro caminho será percorrido. Com a escaleta definida, também foi possível de forma manual, utilizando uma sintaxe bem simples da linguagem *ink*, executá-la na ferramenta *Inky*. O resultado pode ser observado na Figura 5.13, a qual demonstra a execução do pré-roteiro na forma de uma narrativa interativa gerada a partir de um modelo de processo de negócio. Na Figura 5.13, ao lado esquerdo se encontra o roteiro descrito pela linguagem *ink*, onde é possível perceber sua relação com as sentenças da Tabela 5.5, e o lado direito exemplifica a reprodução textual do fluxo do modelo de processo de negócio.

Ao comparar a escaleta gerada pelo método SYP com a narrativa do jogo “Desaparecidos” (CLASSE *et al.*, 2017) é possível observar que o fluxo narrativo corresponde ao que está sendo apresentado no jogo. Ocorrem algumas variações em termos de personagens, cenas e outras características (o que não é o foco deste ciclo da pesquisa), mas

Figura 5.13: Pré-Roteiro do processo de registro de ocorrências de pessoas desaparecidas no Inky.



Fonte: Do autor.

há similaridade no fluxo e, conseqüentemente, pode-se dizer que a escaleta se alinha ao modelo do processo. A escaleta, embora uma versão simplificada da narrativa do jogo, aborda os atores, as ações, as decisões, os eventos na seqüência temporal da mesma maneira que o modelo de processo. Portanto, percebe-se a possibilidade de que seja possível converter o modelo de processo de negócio em BPMN para o formato de um pré-roteiro narrativo para um JDBPN.

5.5 Avaliação do Método SYP

A avaliação do método SYP neste ciclo de pesquisa foi realizada por meio de um estudo quasi-experimental (CAMPBELL e STANLEY, 2015). O objetivo do estudo é obter as respostas para as questões de avaliação do artefato propostas para este ciclo de DSR, que envolvem verificar se as etapas do método SYP são claras, se o método é viável de ser usado e se é replicável a diferentes modelos de processo de negócio. Este estudo foi organizado nas seguintes etapas: i) definição do estudo; ii) planejamento; iii) execução do estudo; iv) análise e interpretação e; v) discussão e conclusões.

5.5.1 Definição do Estudo

A **definição do estudo** apresenta os objetivos da pesquisa. Este trabalho foi definido com base na abordagem *GQM (Goal-Question-Metric)* (BASILI, 1992). Com isso o objetivo (*goal*) pode ser descrito como: **Analisar** o método SYP; **com o propósito de avaliação**; **no que diz respeito** à completude (Q1), viabilidade (Q2) e replicabilidade

(Q3); **do ponto de vista de** pessoas envolvidas no projeto de narrativas; **no contexto de** geração de pré-roteiros narrativos a partir de modelos de processos de negócio.

De acordo com o quadro de avaliação do artefato apresentado na Figura 5.1 a avaliação do artefato busca responder (*question*):

Q1: As etapas do método SYP são claras?

Q2: O método SYP é viável de ser utilizado?

Q3: O método SYP é replicável a diferentes modelos de processos de negócio?

Para cada uma dessas questões foram pensados indicadores (*metrics*). Quando questiona-se sobre as etapas do método SYP serem claras (Q1), o intuito é observar se ao usar o método SYP os participantes do estudo conseguiram **extrair todos os elementos do BPMN e construir as sentenças possíveis para o roteiro a partir do modelo de processo de negócio**, ou seja, pretende-se avaliar a completude (tudo que era esperado foi considerado?). Assim, a métrica (M1) usada foi a relação entre a quantidade de sentenças geradas e a quantidade de sentenças esperadas:

$$(M1) = \frac{\text{geradas}}{\text{esperadas}}$$

Em se tratando de viabilidade de uso (Q2), pretende-se observar **se as sentenças geradas pelos participantes estão corretas em relação ao modelo de processo de negócio**. E, em relação a replicabilidade (Q3), pretende-se **comparar se o método SYP pode ser executado corretamente em modelos de processos diferentes**. Assim, do ponto de vista quantitativo, a métrica (M2) utilizada para Q2 e Q3 é a mesma, sendo diferenciadas pela análise qualitativa. A métrica (M2) é a relação da quantidade de sentenças corretas e a quantidade de sentenças corretas esperadas:

$$(M2) = \frac{\text{corretas}}{\text{esperadas}}$$

Para ambas as métricas (M1 e M2), a **quantidade de sentenças esperadas é igual a 26**. Essa quantidade corresponde a quantidade de elementos de fluxo (atividades, eventos e *gateways*) em cada um dos modelos de processos de negócio entregues aos participantes, uma vez que, de acordo com o SYP, são eles os elementos que dão origem as sentenças.

Estatisticamente falando, as métricas estão relacionadas à **escala razão** (não há valores negativos) e, portanto, elas permitem análises estatísticas descritivas e inferenciais.

Adicionalmente, análises qualitativas obtidas por meio de respostas dos participantes do estudo também serão apresentadas. Entende-se que abordagens mistas (quali-quantitativa) podem melhorar o entendimento dos resultados, pois é possível engrandecer o que está representado nos números por meio das implicações e percepções dos usuários avaliados (RECKER, 2013).

5.5.2 Planejamento do Estudo

Em um planejamento de avaliação é necessário definir em detalhes o contexto do estudo para que ele possa ser entendido, compreender suas limitações e possa ser replicado por pares científicos. Desta forma, é necessário explicar quem foram os participantes do estudo, quais etapas foram executadas, como foi a instrumentalização para a captura dos dados e como os dados foram coletados e tratados.

Os **participantes** foram selecionados por conveniência, compreendendo alunos de *Design de Jogos* em uma graduação em Sistemas de Informação, convidados a participar voluntariamente do estudo após realizarem vários trabalhos e exercícios de concepção de jogos (incluindo jogos com propósito) e suas abordagens narrativas. Muitos deles são dos períodos iniciais do curso e não tiveram contato com modelagem de processos até o momento. Embora sejam alunos, dentro da disciplina de *design de jogos* eles experienciaram o projeto e desenvolvimento de alguns jogos, dentre eles JDBPN e, conseqüentemente, o *design* de narrativas para cada um deles. Não sendo o bastante, a disciplina apresenta um tópico dedicado exclusivamente ao projeto de narrativas. Portanto, entende-se que estes alunos, embora não sejam roteiristas profissionais, estão envolvidos com o projeto de narrativas em JDBPN e poderiam fornecer indícios sobre a viabilidade, facilidade e replicabilidade do método SYP na criação de narrativas para JDBPN.

Os participantes foram separados para individualmente produzir o pré-roteiro ou escaleta. Foram distribuídos dois modelos de processos diferentes em BPMN, ou seja, metade dos participantes teve como insumo um processo A e a outra metade um processo B. Essa divisão foi planejada para analisar se, ao usar o método SYP, era possível gerar pré-roteiros narrativos a partir de diferentes modelos de processo de negócio. Isso indicaria a replicabilidade de aplicação do SYP em modelos de processos de negócio distintos. Embora os participantes estivessem separados em grupos, a geração do pré-roteiro aconteceu de forma individual. Antes da execução do método SYP os participantes receberam um treinamento com as instruções sobre como executá-lo, uma vez que eles nunca tiveram contato com o artefato.

O estudo foi **projetado** para ser executado em 3 etapas (E1 a E3), conforme especifi-

cadadas na Tabela 5.6. A primeira etapa (E1) foi um **treinamento** que envolveu uma aula sobre como utilizar o método SYP para produção do pré-roteiro. A **execução** (E2) foi a segunda parte do estudo, tendo os participantes a tarefa de aplicar o método SYP e gerar escaletas para o modelo de processo de negócio recebido. E a terceira etapa (E3) foi uma **pesquisa de opinião (survey)**. Todas as questões aplicadas para o questionário estão no Apêndice A.

Tabela 5.6: Etapas de Execução do Estudo

Etapa	Duração (min)	Descrição
E1	30	Treinamento: Treinamento sobre etapas e execução do método SYP
E2	50	Execução: aplicação do método a partir de um modelo de processo de negócio para a geração de um pré-roteiro narrativo para JDBPN
E3	10	Avaliação: aplicação de questionário de opinião

Fonte: Do autor.

Como **instrumentalização do estudo** um guia de execução do método SYP foi disponibilizado e apresentado para a execução de (E1). Em relação à etapa (E2), uma planilha para inclusão das sentenças fora preparada para todos os participantes (Apêndice B). Nessa planilha foi implementada uma macro de exportação automática das sentenças para a linguagem *ink*. Assim, tanto essa planilha, quanto o pré-roteiro em *ink* puderam ser analisados pelo pesquisador a fim de coletar dados para compor as métricas de Q1 e Q2.

Finalmente, para a **execução** de (E3), foi elaborado um questionário composto de 12 questões (Tabela 5.7) considerando a percepção de viabilidade de uso (Q2) do SYP. Dentro da viabilidade também foram observados os aspectos de clareza, facilidade e usabilidade do método. O questionário era predominantemente qualitativo. As questões se revezavam em questões objetivas em escala nominal com opções Sim, Não ou Talvez, assim como questões discursivas para que os participantes pudessem justificar a resposta objetiva e apontar aspectos positivos, negativos e melhorias.

Um **estudo piloto** foi conduzido para a validar e identificar melhorias no planejamento do estudo quasi-experimental. Após ajustes indicados pelos participantes do estudo piloto, a **execução do estudo quasi-experimental** foi iniciada. A **coleta de dados** aconteceu de três maneiras: 1) a planilha com as sentenças extraídas do modelo de processo (relativa à etapa de extração de sentenças); 2) os pré-roteiros *ink* gerados pelos participantes (relativa à etapa de roteirização das sentenças) e; 3) as questões do questionário.

As respostas do questionário foram coletadas por meio do *Google Forms*⁶, sem a co-

⁶Dados da pesquisa: <<https://bit.ly/2UnnOEr>>

Tabela 5.7: Perguntas do questionário de opinião

Dimensão	Questão	Opções de Resposta
(Q2) Viabilidade de Uso	Q2.1 - Qual o nível de dificuldade percebido na execução do método SYP?	Múltipla escolha: Fácil, Moderado ou Difícil + 2 Respostas Discursivas
	Q2.2 - O pré-roteiro gerado método SYP facilitaria o desenvolvimento da narrativa para o JDBPN?	Múltipla escolha: Sim, Talvez ou Não + Resposta Discursiva
	Q2.3 - É possível gerar um pré-roteiro através do método SYP que represente o modelo de processo de negócio?	Múltipla escolha: Sim, Talvez ou Não + Resposta Discursiva
	Q2.4 - Apenas com o modelo de processo de negócio é possível desenvolver o pré-roteiro de um JDBPN com o método SYP?	Múltipla escolha: Sim, Talvez ou Não + Resposta Discursiva
Opinião Geral Sobre o Método	Aspectos positivos do método	Resposta discursiva
	Aspectos negativos do método	Resposta discursiva
	Sugestões de Melhoria	Resposta discursiva

Fonte: Do autor.

municação entre os participantes. As respostas do questionário foram analisadas considerando análises quantitativas, através do agrupamento dos dados, sendo possível observar estatísticas descritivas e porcentagens, e, também, a interpretação das respostas discursivas de forma qualitativa. A partir dos dados coletados na análise da extração de sentenças e pré-roteiros, foi possível aplicar técnicas quantitativas possibilitando o uso de estatística inferencial. Os dados quantitativos foram tratados e analisados usando o *software R Statistics* (4.0.3). Ademais, para as análises que foram submetidas à estatística inferencial, foi definido o valor do nível de significância de **95%** ($\alpha = 0,05$).

5.5.2.1 Ameaças de Validade

Em estudos científicos é fundamental determinar o quão válidos são os resultados da pesquisa e, para isso, é necessário analisar as ameaças que o estudo sofre em detrimento do seu projeto. Basicamente, são quatro os tipos de ameaças: conclusão, internas, construção e externas (CRESWELL e CLARK, 2017). Desta forma, na Tabela 5.8 são apresentadas as principais ameaças identificadas neste estudo.

Tabela 5.8: Conectivos sugeridos para os complementos

Tipo	Ameaça	Descrição	Tratamento
Conclusão	Poder estatístico do método de análise	Relacionado ao método estatístico aplicado podendo chegar a uma conclusão incorreta.	Neste estudo foram selecionadas e aplicadas escalas e métodos estatísticos mais condizentes com as métricas.
	Violação de premissas de métodos estatísticos	Aplicação incorreta de testes a dados que não poderiam ser avaliados com eles.	Uso de métodos estatísticos condizentes com a escala do dado e com o seu comportamento (tamanho de amostra, normalidade, inferência etc.).
	Viés na seleção de dados	Favorecimento de dados pelo pesquisador	Os dados usados tanto na análise quantitativa, quanto na qualitativa foram publicados para que as análises possam ser repetidas por outros.
Interna	Falta de treinamento	Quando o participante não sabe como operar o objeto de estudo	Para mitigar a ameaça, o estudo contempla uma etapa de treinamento do método SYP, apresentando como realizar sua execução.
	Histórico de atividades	Quando o objeto de estudo é aplicado em vários momentos do estudo.	Apesar do método SYP ser apresentado na etapa de treinamento, ele é usado pelos participantes apenas no momento da execução para a geração do pré-roteiro narrativo.
	Desgaste do participante	Influenciando no comportamento do participante em estudos que exigem muito esforço.	O estudo foi projetado para ser executado em um curto período de tempo, exigindo do participante 90 minutos.
	Imitação	Ocorre quando um dos grupos imita o outro.	O processo do método SYP é o mesmo para ambos os grupos, porém foram entregues modelos de processo de negócio distintos para cada um dos grupos.
Construção	Expectativa do pesquisador	Influência consciente ou não dos pesquisadores sobre os participantes.	O pesquisador não teve contato com os participantes além da etapa de treinamento.
	Instrumentação	Caso os instrumentos do estudo não sejam adequados.	Foi realizado um estudo piloto com o propósito de identificar lacunas, falhas e melhorias nos instrumentos de coleta de dados, sendo que, qualquer notificação foi corrigida e avaliada antes da aplicação do estudo exploratório.
Externa	Planejamento	Uso de métodos científicos que possam ser replicados.	Para diminuir tal ameaça, a avaliação foi planejada considerando as definições de design de estudos de caso descritas na literatura (FIDEL, 1984; MEYER, 2001; YIN, 2009).
	Generalização	Consiste da capacidade de generalizar os dados para uma população maior que a dos participantes.	Tratada pela participação apenas de alunos da disciplina de <i>design</i> de jogos após terem experienciado a construção de design de narrativas, tanto para jogos de entretenimento, quanto para jogos com propósito. Contudo, entende-se ser necessária uma avaliação futura com roteiristas de jogos mais experientes.

Fonte: Do autor.

5.5.3 Estudo Piloto

O estudo piloto aconteceu entre os dias 15 e 18 de abril de 2021, considerando as mesmas etapas previstas para o estudo quasi-experimental. O estudo foi realizado com 4 pesquisadores especialistas no design de jogos digitais baseados em processos de negócio. Os participantes deveriam usar o método SYP a partir de um modelo de processos de negócio e, em seguida, extrair as sentenças e executar o pré-roteiro no software *Inky*.

Em termos de viabilidade para a geração de pré-roteiro (objetivo do estudo), os participantes do estudo piloto conseguiram gerar a escaleta e executá-la como uma narrativa interativa no *Inky*. Assim, pareceu que o método auxiliou os participantes neste propósito. Porém, é necessário ressaltar que o modelo de processo usado no estudo piloto era bem simples. Ao final, os participantes do estudo piloto responderam ao questionário e fizeram observações para melhorias a serem realizadas no estudo quasi-experimental em definitivo, sendo elas:

1. **Treinamento:** melhorar os exemplos na explicação sobre o método, incluindo mais elementos de execução do SYP para abordar possibilidades diferentes de construção das sentenças.
2. **Melhorias no Método SYP:** melhoria na formulação da sentença, considerando que as pessoas podem alterar o tempo verbal da frase para que ela se torne mais natural.

5.5.4 Estudo quasi-experimental

O estudo quasi-experimental ocorreu entre os dias 28 de abril de 2021 e 5 de maio de 2021, envolvendo um total de **19 participantes** e após ajustados todos os pontos apontados pelo estudo piloto. Todos os participantes receberam o modelo de processos em BPMN, uma planilha para extração das sentenças com macros para a geração automática do pré-roteiro na linguagem *ink* e os slides e tutoriais usados no treinamento para consultas em caso de dúvidas.

Os participantes foram separados em dois grupos (A e B)⁷, considerando o critério de aleatoriedade para dividi-los. Desta maneira, 9 participantes receberam o modelo de processo A e 10 receberam o modelo de processo B. Ambos os modelos de processo possuíam exatamente 26 elementos BPMN, entre atividades, eventos e *gateways* que originariam sentenças. Embora apresentassem a mesma quantidade de elementos, os tipos,

⁷Modelos BPMN: <<https://bit.ly/3lUKqpu>>

disposição no modelo, regras e contexto eram completamente diferentes entre eles. Sendo assim, seria possível verificar se o uso do método SYP é viável para modelos de processos de negócio distintos.

Após os participantes terminarem as tarefas estipuladas para a extração e roteirização de sentenças usando o método SYP e responderem os questionários com suas observações e percepções a respeito do método, a execução do estudo quasi-experimental foi encerrada.

5.5.4.1 Análise e Interpretações dos Dados

Após a execução do estudo quasi-experimental, os dados coletados por meio da extração de sentenças e roteirização puderam ser computados e analisados por estratégias de análise quantitativa, enquanto as percepções e observações apontadas no questionário foram tratadas qualitativamente. Todos os dados foram agrupados no *Microsoft Excel*. Para análises quantitativas foi usado o *software R Statistics* (4.0.3). Para análise qualitativa foi usado o *software Atlas.ti 9*. Os dados foram sumarizados em tabelas e gráficos para prover uma interpretação simplificada. Todas as análises foram extraídas exclusivamente a partir das respostas dos participantes.

Q1 - Completude do pré-roteiro

A primeira análise realizada consistiu na verificação da completude em relação ao pré-roteiro ou escaleta com o uso do método SYP (Q1). Como apontado na definição do estudo, a métrica escolhida para isso foi a relação entre as sentenças extraídas pelos participantes e a quantidade esperada (coluna M1). Em relação a essa questão, a análise foi feita independentemente da divisão do grupo, ou seja, não foram realizadas análises separando os grupos de participantes, embora tal divisão seja mostrada na Tabela 5.9.

A Tabela 5.9 apresenta a análise dos pré-roteiros gerados por cada participante, considerando que deveriam ser geradas 26 sentenças por modelo de processo de negócio e, estas, deveriam ser criadas de acordo com as estruturas que o método SYP define. Em uma análise através de estatística descritiva é possível perceber que os participantes conseguiram mapear 98% das sentenças em cada um dos modelos de processos de negócio, dando indícios que o uso do método SYP permitiu que os participantes extraíssem a grande parte dos elementos BPMN, transformando-os em sentenças. Assim sendo, o método possibilitou a extração completa dos elementos e a criação das sentenças.

Para corroborar com essa percepção, postula-se a hipótese de que **o método SYP PODE extrair completamente elementos de um modelo BPMN e colocá-los em sen-**

Tabela 5.9: Análise dos pré-roteiros gerados (estatística descritiva)

Processo	Participante	Sentenças Geradas	Sentenças Corretas	M1	M2
A	01	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	03	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	06	26 (100%)	25 (96%)	1,0 (100%)	0,96 (100%)
	08	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	10	26 (100%)	25 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	11	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	15	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	17	26 (100%)	25 (96%)	1,0 (100%)	0,96 (96%)
	19	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	Média	26 (100%)	25 (96%)	1,00 (100%)	0,99 (99%)
B	02	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	04	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	05	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	07	24 (92,31%)	5 (21%)	0,92 (92%)	0,19 (19%)
	09	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,0 (100%)
	12	26 (100%)	3 (12%)	1,0 (100%)	0,12 (12%)
	13	26 (100%)	6 (23%)	1,0 (100%)	0,23 (23%)
	14	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,00 (100%)
	16	26 (100%)	26 (100%)	1,0 (100%)	1,00 (100%)
	18	18 (69,23%)	18 (100%)	0,69 (69%)	0,69 (100%)
	Média	25 (96%)	18 (76%)	0,96 (96%)	0,72 (72%)
Total Geral	25,50 (98%)	21,50 (84%)	0,98 (98%)	0,86 (86%)	

Fonte: Do autor.

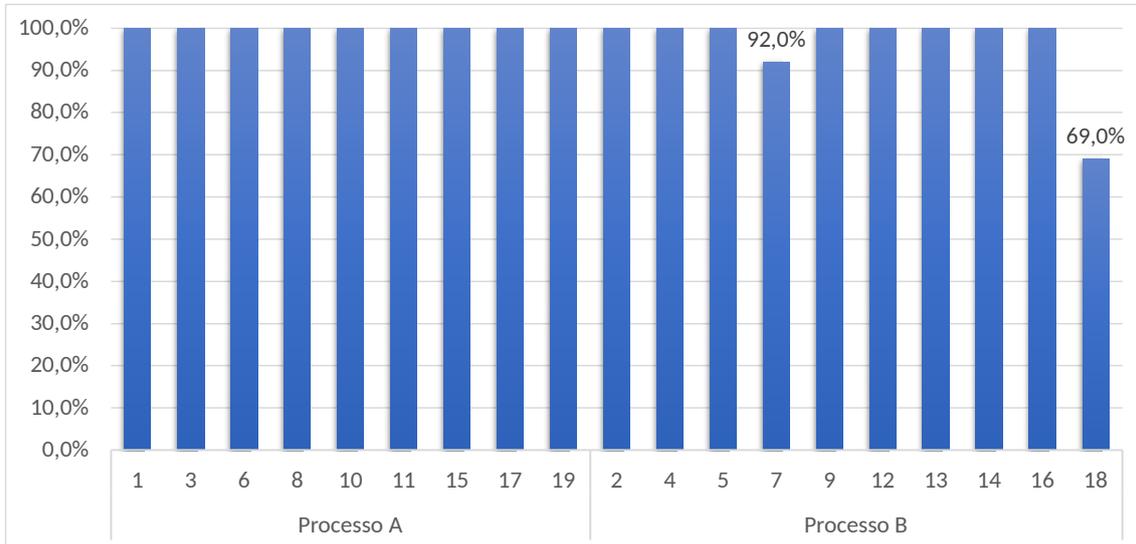
tenças narrativas (hipótese alternativa) de acordo com a questão de pesquisa. Assim, a hipótese a ser rejeitada (hipótese nula) seria que **o método SYP NÃO PODE extrair completamente elementos de um modelo BPMN e colocá-los em sentenças narrativas**.

Para verificar as hipóteses, foi realizada a aplicação de testes estatísticos de inferência. Vale ressaltar que, por não haver comparação entre dois grupos, um usando o tratamento (método SYP) e outro sem o tratamento, foram aplicados testes estatísticos que permitam comparação com um valor constante (NACHAR *et al.*, 2008). Neste caso, como esperava-se que todas as sentenças fossem extraídas, foi considerado o **valor de 1,0 para a constante**, uma vez que o valor máximo de M1 e M2 é esse.

A primeira medida tomada foi analisar o comportamento de normalidade dos dados. Nesta questão, foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk*, sendo o teste mais adequado para amostras de dados pequenas (SHAPIRO e WILK, 1965). Os valores de M1 (Figura 5.14) foram submetidos a esse teste, sendo constatado que a amostra **não segue comportamento normal** ($p\text{-value} = 3,966e-08 < 0,05$) e, com isso, o teste mais indicado para avaliação das hipóteses seria o teste de *Wilcoxon* (NACHAR *et al.*, 2008). Aplicando o teste de *Wilcoxon*, foi observado que, com pelo menos 95% de certeza, que **o método**

SYP pode extrair completamente elementos de um modelo BPMN e colocá-los em sentenças narrativas ($p\text{-value } 5,302e-05 < 0,05$), aceitando a hipótese alternativa.

Figura 5.14: Resultado de M1 por participante (relação entre a quantidade de sentenças geradas e a quantidade esperada).



Fonte: Do autor.

Portanto, a partir das análises quantitativas, entende-se que há indícios de que o método SYP é claro de usar para a extração de sentenças e geração de pré-roteiros para JDBPN.

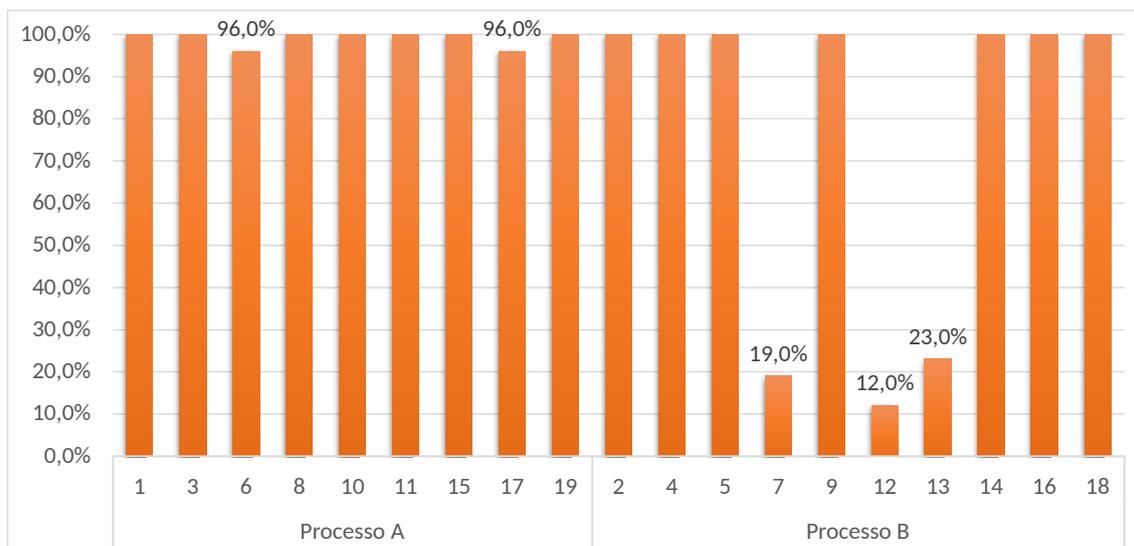
Q2 - Viabilidade de Uso do Método SYP

A análise da viabilidade do método (Q2) foi estudada a partir da verificação se as sentenças geradas pelos participantes estão condizentes com o modelo de processo de negócio. Na Tabela 5.9, a coluna M2 mostra a relação entre as sentenças corretas geradas pelos participantes e a quantidade de sentenças corretas esperadas. É possível perceber que, no geral, 86% das sentenças foram geradas corretamente, indicando uma possibilidade de que o método é viável de uso.

Para corroborar com essa análise é considerada a hipótese de que **o método SYP é viável de ser usado** (hipótese alternativa). Consequentemente, uma hipótese nula também foi concebida: **o método SYP não é viável de ser usado**. Para analisar a hipótese, foi usada a mesma lógica seguida pela Q1, ao usar a constante no valor 1.0 nos testes de inferência para M2 (Figura 5.15).

A partir da análise de normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk* foi constatado que os dados **não seguem um comportamento de normalidade** ($p\text{-value } 1,176e-06 < 0,05$),

Figura 5.15: Resultado de M2 por participante (relação entre a quantidade de sentenças corretamente e a quantidade esperada).



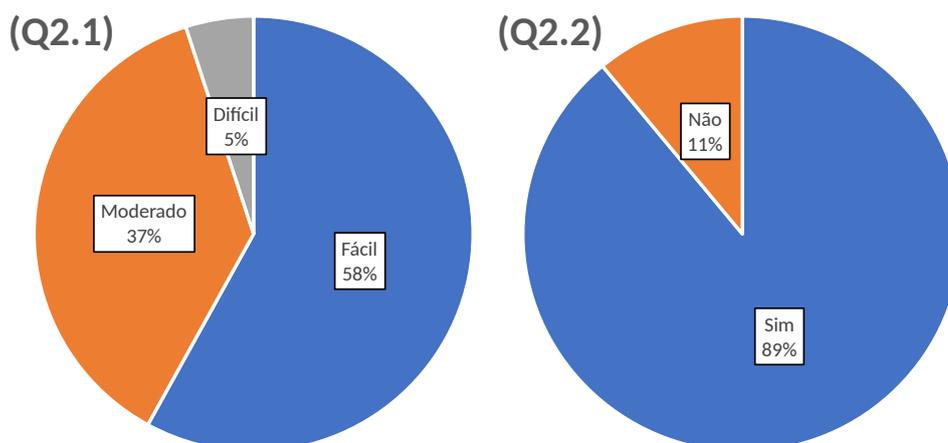
Fonte: Do autor.

sendo o teste de inferência mais indicado o *Wilcoxon*. Com a aplicação do teste de inferência, foi possível observar, com no mínimo 95% de certeza, que o **método SYP foi viável de ser usado** ($p\text{-value } 7,761e-05 < 0,05$), aceitando a hipótese alternativa.

É possível complementar essa análise estatística a partir da análise qualitativa das respostas dos participantes, considerando as respostas às questões 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4. Sobre a questão (Q2.1), apenas 1 participante (5%) indicou que o método foi difícil de executar (Figura 5.16-Q2.1), relatando que isso ocorreu devido a: “*Complexidade do número de ações a serem contempladas (no método) e consumo de tempo em preencher cada lacuna da tabela [...]*” (Participante #12). Muitos participantes (37%) relataram uma dificuldade moderada. O relato do Participante #8 apresenta resumidamente essa percepção: “*A atenção aos detalhes, se eu errar em algum ponto e não perceber o erro se propaga.*”. Entende-se, assim, que a percepção de dificuldade se deu, na grande parte dos casos por causa da quantidade necessária de detalhes e atenção que o participante deve conhecer para executar corretamente o método SYP. E, por fim, 58% dos participantes informaram que a execução do método SYP não foi difícil.

Em relação à questão (Q2.2): se o pré-roteiro gerado através do método facilitaria a geração de narrativas para JDBPN; 2 participantes (11%) responderam negativamente (Figura 5.16-Q2.2). Investigando a resposta do Participante #12, o mesmo acredita que o pré-roteiro gerado não seria intuitivo: “*Não acho que facilita, pois não acho o consumo da informação posteriormente tão intuitivo.*”. Os demais participantes (89%) acreditam que o pré-roteiro gerado facilitaria a concepção da narrativa para um JDBPN.

Figura 5.16: Respostas dos participantes em relação a Q2.1 e Q2.2.



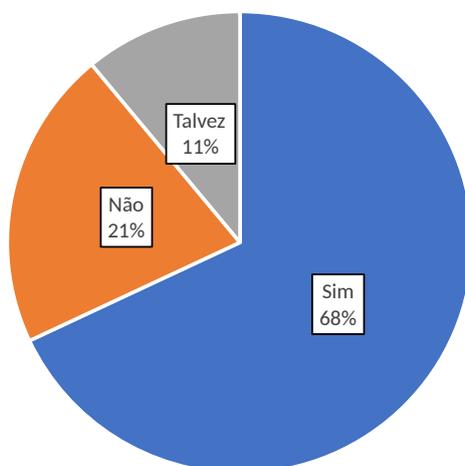
Fonte: Do autor.

Sobre a questão (Q2.3), foram obtidas 100% de respostas afirmativas, ou seja, todos os participantes informaram que foi possível gerar o pré-roteiro que represente o modelo de processo de negócio. Corroborando com essa percepção, um exemplo pode ser a colocação do Participante #17: *“Acredito que a geração do roteiro a partir do modelo BPMN deve ajudar a garantir a fidelidade do jogo final à contraparte ‘séria’.* Imagino que ao longo do processo de desenvolver um jogo sério seja um risco admitir comprometimentos ao processo real para tornar o jogo mais atraente. Um roteiro gerado a partir de um mapa dos processos mitigaria esse risco”.

Em relação à questão (Q2.4), quatro participantes (21%) informaram que não acham ser possível elaborar o pré-roteiro narrativo do jogo com apenas o modelo BPMN (Figura 5.17), enquanto a maioria dos participantes (68%) acreditam que sim e o método foi útil para ajudar nisso. Dos participantes que responderam “Não” e “Talvez”, é possível destacar contribuições interessantes: *“Acredito que ele possa ser um documento complementar ao roteiro, porém é possível ter a história escrita de forma direta para ter uma visão geral do roteiro.”* (Participante #16) e *“Também é necessária muita criatividade para montar o roteiro”* (Participante #18). Essas opiniões são relevantes para o método SYP, onde o pré-roteiro gerado pelo método sirva como um documento auxiliar, um ponto de partida para que os roteiristas se guiem na construção das narrativas para JDBPN. Remover a criatividade dessas pessoas seria um erro, uma vez que contar grandes histórias depende dela. Desta forma, o Participante #16 capturou a essência do método SYP em sua resposta: *“Acredito que o modelo sirva somente como uma base inicial para o jogo”.* E é isso que se espera, que o pré-roteiro sirva como base para o roteirista pensar, usar sua criatividade, porém sem deixar de contemplar os aspectos fundamentais daquele processo

de negócio.

Figura 5.17: Respostas dos participantes em relação a Q2.4.



Fonte: Do autor.

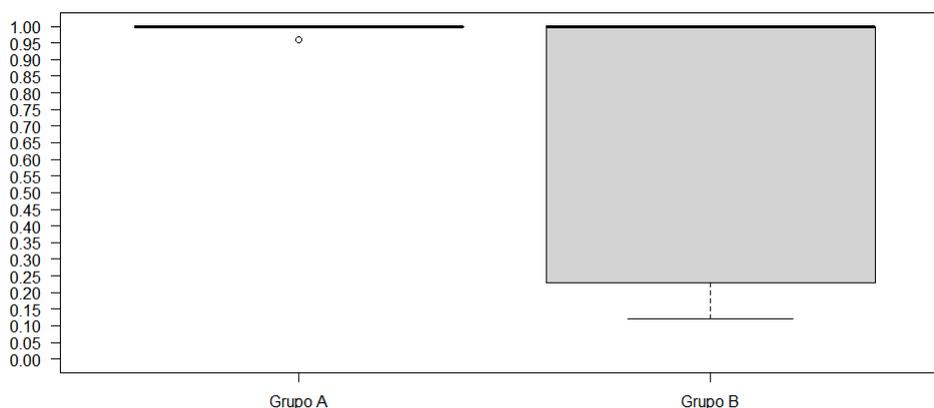
Q3 - Replicabilidade de Uso do Método SYP

A análise da replicabilidade de uso do método SYP (Q3) foi verificada ao comparar os valores de M2 obtidos pelos participantes, sendo a parte que utilizou o processo A ou a que utilizou o processo B, uma vez que eles executaram o SYP sob modelos de processos diferentes. Este é o único momento em que é feita a comparação entre os resultados para o processo A e para o processo B. Ao analisar a Figura 5.18 é possível perceber a relação com as médias dos grupos, em relação a M2, apresentadas na Tabela 5.9. Os participantes que utilizaram o processo A obtiveram um valor de 99%, enquanto os que usaram o B, o valor de 72%.

Embora, a Figura 5.18 aparente que há diferenças significativas entre os processos A e B, existe uma concentração modal (considerando a medida de moda – maior quantidade de um determinado valor dentro de uma amostra estatística) em valores relacionados a 100% em ambos os casos. Essa impressão de diferença pode acontecer, pois a área do gráfico do grupo B reflete alguns pontos de exceção e variação na métrica M2 para este grupo. Por este motivo, há uma aparente percepção de diferenças consideráveis entre os processos e, conseqüentemente, a possibilidade do método SYP não ser replicável.

Para analisar a replicabilidade através de uma análise quantitativa, postula-se as hipóteses: (alternativa) - **existem diferenças significativas ao usar o método SYP em modelos de processos distintos**; (nula) - **NÃO existem diferenças significativas ao usar o método SYP em modelos de processos distintos**. Para analisar as hipóteses os dados

Figura 5.18: Comparação das métricas M2 entre os grupos A e B.



Fonte: Do autor.

foram separados em amostras dos resultados do processo A e do processo B, não sendo analisados de forma única como nas questões anteriores.

Em separado, as amostras foram submetidas ao teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*, sendo observado que, em ambos os processos, os dados **não seguem o comportamento normal** (processo A: $p\text{-value } 1,686e-05 < 0,05$; processo B: $p\text{-value } 9,372e-04 < 0,05$). Com estes resultados, as amostras foram submetidas ao teste de *Wilcoxon*, comparando os 2 processos, sendo observado que **não é possível dizer que haja diferenças significativas entre os processos A e B** ($p\text{-value } 0,2548 > 0,05$). Portanto, a hipótese alternativa não pode ser aceita. Isso implica em dizer que, há evidências de que o método SYP seja replicável, pois, com análise por estatística inferencial dos dois processos, não é possível dizer que existem diferenças significativas na relação entre sentenças corretas e esperadas entre os dois modelos de processos de negócio avaliados.

5.5.5 Discussão dos Resultados

Essa pesquisa girou em torno do desafio de **fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática**. Pensando nisso, projeta-se o método SYP como uma ferramenta potencial para essa tarefa. Baseando-se nas características encontradas em trabalhos relacionados e na literatura, entende-se que uma forma de se fazer isso seria extrair e converter elementos dos modelos de processo em elementos narrativos. A partir dessa conversão, sentenças seriam formadas e, ao colocá-las em sequência, um pré-roteiro narrativo é formado.

Por se tratar de uma pesquisa em DSR o artefato de pesquisa precisou ser avaliado,

sob o mérito do seu propósito, se ele resolve satisfatoriamente a questão de pesquisa. E, também, sob a ótica das conjecturas estipuladas, no qual foi analisado o ganho pessoal (tempo, conhecimento etc.) para os possíveis usuários do artefato.

A avaliação do artefato considerou a completude, viabilidade e a replicabilidade de uso do método SYP através do estudo quasi-experimental. Com a análise dos dados, foi possível observar que há indícios de que o método SYP é fácil de ser usado pelos participantes, é viável de ser usado, criando sentenças coerentes com o modelo de processo e, também, replicável a diferentes modelos de processos de negócio. Essas evidências vão ao encontro do **critério de verificação** estabelecido no design deste ciclo de pesquisa em DSR.

Em respeito à avaliação das conjecturas, o método SYP verificou se era capaz de auxiliar as pessoas na geração do roteiro narrativo e se ele de fato ajudava no trabalho de extrair sentenças do modelo de processo. As análises dos dados apontaram para indícios de que essas dúvidas poderiam ser respondidas de maneira afirmativa. Entende-se que seja essa a resposta já que, ao seguir as etapas propostas no método SYP, a grande maioria dos participantes conseguiu extrair as sentenças e de forma correta se compará-las com o que se esperava. Os participantes também conseguiram criar o pré-roteiro em consonância com o modelo de processo de negócio. Portanto, entende-se que há indícios de que o método SYP apoia a conjectura comportamental de que é possível auxiliar as pessoas a criarem narrativas baseadas em modelos de processo de negócio, mesmo essas pessoas não sendo especialistas em linguagens de modelagem de processos.

Vale dizer também que a validação da conjectura vai ao encontro também da característica dos trabalhos relacionados com a tradução de modelos de processos de negócio para modelos textuais (C), mais próximos da linguagem falada e, portanto, mais simples de entender. E, com a posse de uma estrutura de roteiro, é possível detalhar uma narrativa dentro do contexto de JDBPN (F). Neste ponto é válido destacar que o método SYP é relevante em duas vertentes: a primeira é que não é necessário especificamente que os projetistas de jogos conheçam sobre BPMN para conseguir gerar uma representação textual do processo e; a segunda é que o SYP pode contribuir também para traduzir modelos BPMN para as pessoas no ambiente organizacional, podendo facilitar a leitura e entendimento do processo dentro da organização.

Para corroborar com isso, no questionário de opinião aplicado aos participantes, eles apontaram aspectos positivos do método quanto a isso, e, também, pontos negativos e sugestões de melhorias para o SYP. De maneira resumida, os principais aspectos positivos apontados foram: praticidade, facilidade, ganho de tempo, padronização e consistência

em relação ao processo de negócio. Em relação aos aspectos negativos, as principais preocupações dos participantes foram em relação à limitação da criatividade, ao esforço manual, às frases que não soam com naturalidade, à falta de alguns elementos de jogos (desafios, por exemplo).

5.5.6 Insights para o Próximo Ciclo

Como já foi dito, os pré-roteiros gerados são um ponto de partida para entender os elementos e a estrutura sequencial do modelo de processo de negócio sendo organizado de forma textual e, posteriormente, serão usados para explorar a narrativa mais profundamente. A ideia não é, em hipótese alguma, limitar a criatividade. A criatividade sobre a exploração das sentenças extraídas é indicada e deve ser amplamente utilizada para a concepção da narrativa do jogo. Somente assim, com criatividade balanceada à estrutura do processo é possível gerar ludicidade a um modelo que por natureza é determinístico sem que seu significado seja alterado. O esforço manual é uma questão que será suprida pela automatização das etapas de extração e roteirização a partir de um software em etapas posteriores deste ciclo de investigação.

Considerando isso, alguns dos trabalhos relacionados apontaram para o suporte de *software* em suas abordagens. Neste ciclo de pesquisa da DSR, o método SYP não contempla tais ferramentas. Porém, os participantes ao serem questionados sobre uma possível existência de uma ferramenta que automatizasse a extração de sentenças, os pontos negativos relatados anteriormente seriam sanados. Como por exemplo disso, a resposta do Participante #4: “*Basicamente não haveria dificuldades, pois seria um processo automatizado e bastaria apenas o modelo de processos estar correto pra atingir o resultado esperado.*”. A automatização foi um dos principais pontos de necessidade destacado pelos participantes como sugestão de melhoria. Com a sistematização do método SYP, a extração de sentenças e a organização do pré-roteiro de forma automatizada, as diferentes interpretações dos modelos de processo e/ou das próprias especificidades do método SYP poderiam ser minimizadas.

Acredita-se também que seria possível o método SYP suprir lacunas de geração de narrativas no método *Play Your Process* (PYP) (CLASSE *et al.*, 2020). Como apresentado nos trabalhos relacionados, o método de design de JDBPN não apresenta uma sistemática de criação de narrativa. Assim, não há garantias de que o processo de negócio está representado na história do jogo. O SYP pode ser uma maneira de diminuir esse problema dentro do método *Play Your Process*.

Finalmente, considera-se que o propósito deste ciclo investigativo tenha sido cum-

prido satisfatoriamente. Há indicações de que o artefato, o método SYP, é claro, fácil, viável e replicável. Foram observadas evidências de que o método SYP valida as conjecturas sobre a representatividade do pré-roteiro em relação ao processo de negócio; além de fornecer suporte às pessoas envolvidas na criação da narrativa, um meio de extração de sentenças e roteirizá-las a partir de modelos BPMN. E, novamente, diante do desafio de **fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática**, entende-se que o método proposto seja uma possibilidade plausível.

5.5.7 Limitações do Estudo

É claro que com a execução e avaliação deste ciclo de investigação da pesquisa foram encontradas limitações. Em pesquisas baseadas na DSR todas elas são importantes, pois irão compor *insights* para os próximos ciclos investigativos. Assim, é possível dizer que as principais limitações deste estudo são:

- Poucos modelos de processo de negócio foram usados na execução do estudo quasi-experimental. Foi possível testar apenas três modelos BPMN (1 no estudo piloto e 2 no estudo quasi-experimental) e fazer comparações entre eles. Sabe-se que é necessário realizar avaliações com mais modelos a fim de poder comparar se os pré-roteiros gerados pelas pessoas envolvidas na elaboração de narrativas são formados por sentenças e elementos semelhantes.
- Os processos possuíam poucos elementos BPMN (26). Reconhece-se a necessidade de analisar a extração de sentença e roteirização com modelos de complexidades variadas para mensurar os gargalos do SYP quanto a isso;
- Como foram usados modelos de processos fictícios, a sua fidelidade em relação ao pré-roteiro narrativo foi verificada pelos próprios pesquisadores e especialistas em modelagem de processos de negócio, considerando se a sequência do fluxo processual era o que se esperava na narrativa. Contudo, é necessário avaliar uma narrativa gerada pelo SYP em um contexto real, no qual um gestor do processo possa comparar o resultado criado com o modelo de processo de negócio real da sua organização;
- O método foi avaliado em um ambiente de estudo controlado. Deve ser considerado realizar uma avaliação em um ambiente real de produção de JDBPN, bem como a participação de roteiristas experientes do gênero jogos com propósito. Isso implica em dizer que os resultados aparentam ser válidos dentro do contexto no qual o

estudo foi aplicado e, com eles, apenas indícios foram observados quanto à sua possibilidade de generalização;

- Os pré-roteiros não foram explorados para se tornarem narrativas e eles não fizeram parte do design narrativo de um JDBPN. Os resultados apontaram para a possibilidade de criação desses pré-roteiros como forma de dar subsídios à criação de narrativas dos JDBPN. Sabe-se que, para analisar o seu alinhamento para um jogo, é preciso explorar os demais elementos que compõem a narrativa e associá-la a um projeto de um jogo digital baseado em processo de negócio;
- Embora seja previsto e mencionado nos trabalhos relacionados as características de abordagens colaborativas, neste ciclo de execução isso não foi implementado no SYP e nem em sua avaliação. A avaliação foi feita de maneira individual entre os participantes. E em relação ao método, aspectos colaborativos devem ser implementados no *software* de apoio ao método em ciclos futuros.

Outro item de melhoria trata-se da finalização e refinamento do pré-roteiro, envolvendo os aspectos criativos da narrativa e os elementos presentes em jogos digitais (definição dos personagens, desafios, situações de vitória e derrota etc.). O método provê um pré-roteiro e, considerando a automatização do método, a ferramenta que prover tal recurso deverá considerar como requisito estes pontos.

5.5.8 Comunicação de Resultados do Ciclo

Os resultados deste ciclo de pesquisa foram publicados por meio dos seguintes artigos:

- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Design de narrativas para jogos digitais baseados em processos de negócio. In: **Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 73–77. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbsi.2021.15359>> (FERREIRA e CLASSE, 2021).
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Pre-script design for business process-based digital games. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, v. 15, n. 1, p. 8:1–8:42, Jul. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/isys.2022.2253>> (FERREIRA e CLASSE, 2022b).

5.5.9 Considerações Finais do Ciclo

Neste capítulo foi apresentado o primeiro ciclo da pesquisa em DSR, sendo modelada uma primeira versão do método SYP e suas etapas. Esta versão do método foi avaliada de forma a verificar as questões de validação do artefato. Neste sentido, por meio de um estudo quasi-experimental, foi possível verificar que há fortes evidências de método SYP é viável, claro e replicável a diferentes modelos de processos de negócio. Assim como, pela avaliação das conjecturas comportamentais, foi possível que as pessoas envolvidas no design de narrativas para JDBPN conseguiram extrair os elementos do BPMN de forma completa, com a geração de um roteiro preliminar ou escaleta. No estudo quasi-experimental também foram obtidos *insights* importantes para o próximo ciclo que será abordado no capítulo seguinte.

6. Ciclo II - De Modelos de Processos de Negócio para Narrativas

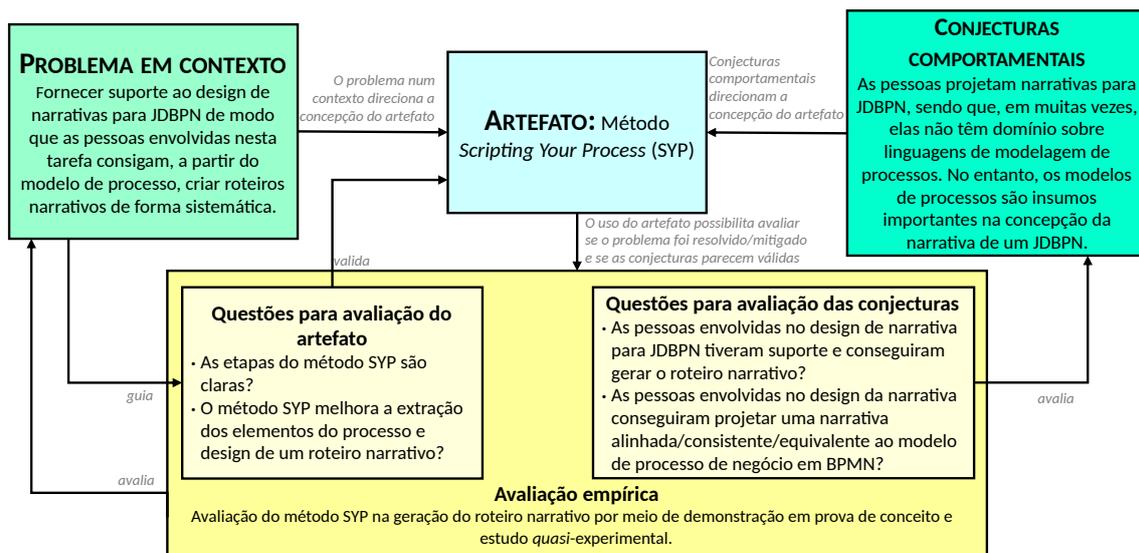
Neste capítulo é apresentado o segundo ciclo da pesquisa em DSR (Figura 6.1), onde foi evoluído o método SYP em relação ao ciclo 1, melhorando as etapas já definidas e acrescentando outras, no sentido de conduzir da escaleta para o roteiro narrativo completo. As melhorias aplicadas no artefato principal da pesquisa, o SYP, foram identificadas a partir das reflexões feitas com os resultados do ciclo 1, inclusive por meio do que foi apontado pelos participantes da avaliação do método.

Com base nos *insights* do ciclo 1, foram definidos os seguintes requisitos para este segundo ciclo da pesquisa: i) o SYP deve permitir que aspectos criativos do roteirista em relação a narrativa sejam incorporados; ii) o SYP deve permitir a automatização para a extração e roteirização de sentenças, já que essas etapas possuem passos bem definidos. Assim sendo, para o primeiro ponto, etapas para definição de personagens e para composição de cenas foram estabelecidas para a nova versão do SYP, com a possibilidade de que aspectos lúdicos sejam incorporados à história, de acordo com a criatividade do roteirista. Para o segundo ponto, foi desenvolvido um software de apoio ao método, o *Scripting Your Process Application* (SYPAApp), como artefato secundário desta pesquisa.

Desta forma, a pesquisa atua na solução do problema em contexto: “fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática”. Pelo DSR também foram definidas conjecturas comportamentais para direcionar a concepção do artefato, sendo esperado que o método SYP permita que as pessoas envolvidas no projeto de narrativas para JDBPN, que muitas vezes não são têm domínio de linguagem de modelagem de processos, consigam, criar roteiros narrativos a partir de modelos em BPMN e também consigam projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo de negócio em BPMN. Para avaliar o método SYP, sob o olhar da DSR, foi feita a demonstração do SYP por uma prova de conceito e sua avaliação

empírica através de um estudo quasi-experimental. As questões a serem respondidas na avaliação envolvem verificar se as etapas do método são claras e se ele melhora a extração dos elementos do processo e design de um roteiro narrativo. Também é verificada a questão para avaliação das conjecturas, isto é, se as pessoas envolvidas no design de narrativa para JDBPN tiveram suporte e conseguiram gerar o roteiro narrativo; e se conseguiram projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo de negócio em BPMN.

Figura 6.1: Design da pesquisa no ciclo 2 baseado no DSR.



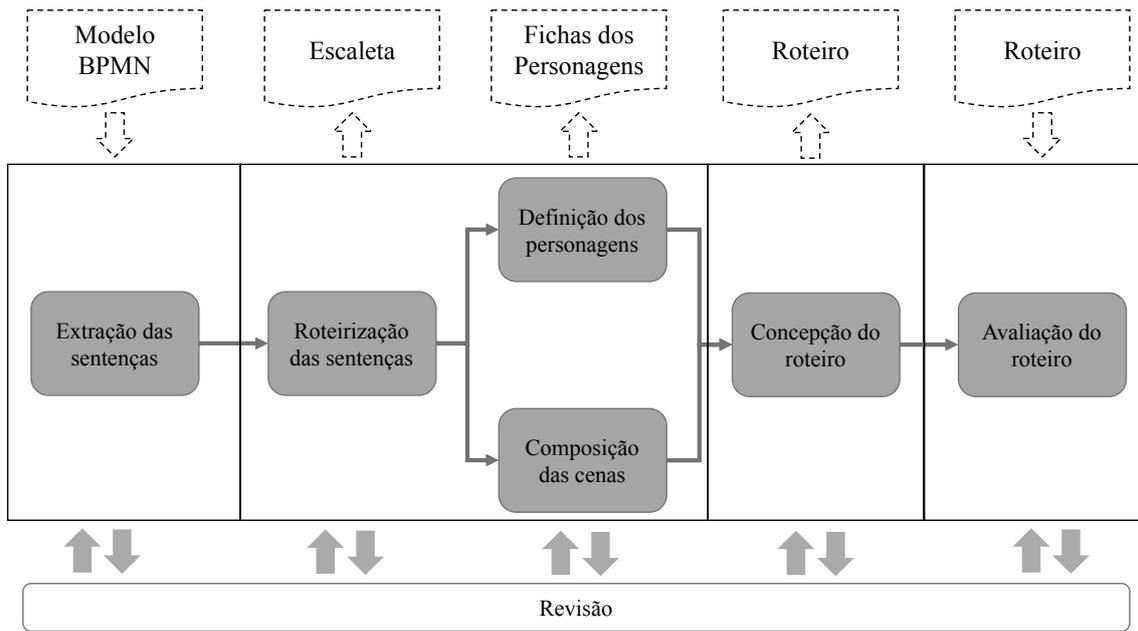
Fonte: Adaptado de Pimentel *et al.* (2020b)

6.1 A nova versão do método SYP (SYP v.2)

Na pesquisa em DSR, de um ciclo de pesquisa para outro é esperada uma evolução do que está sendo proposto, do artefato. O SYP v.2 consolida a necessidade de evoluir o método necessariamente da mesma forma que a escaleta (ou pré-roteiro), produto do SYP do ciclo 1, precisa evoluir para um roteiro completo, mas também para atender aos requisitos de melhoria identificados com os insights do ciclo 1. Com isso, o método SYP passa a ser composto pelas seguintes etapas (Figura 6.2): extração das sentenças, roteirização das sentenças, definição dos personagens, composição das cenas, concepção do roteiro e avaliação do roteiro.

Dentre as novas etapas do SYP, a de **definição de personagens** visa a identificação e caracterização dos atores do processo de negócio ou mesmo outros personagens que contribuam para a história de forma lúdica. A etapa de **composição das cenas** visa detalhar

Figura 6.2: Etapas do método SYP.



Fonte: Do autor.

as cenas do roteiro, considerando que uma cena é uma subdivisão do roteiro. A **concepção do roteiro** visa gerar uma representação para o roteiro, organizando todas as cenas em um formato definido. Por fim, a etapa de **avaliação do roteiro** aborda a avaliação feita pelos gestores do processo de negócio sobre o roteiro elaborado no método.

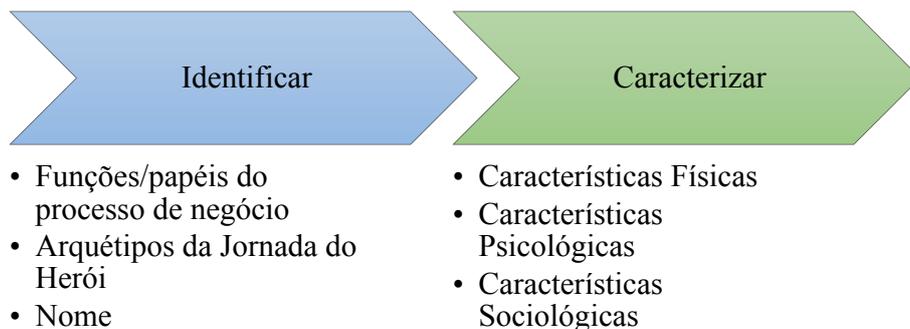
O método SYP também considera a possibilidade de revisão dos artefatos em qualquer uma das etapas, isto é, a qualquer momento o modelo BPMN, as sentenças, personagens e cenas podem ser revisados. Os impactos nos demais artefatos também devem ser considerados (exemplo: a inclusão de uma nova atividade no modelo BPMN vai gerar uma nova sentença, que poderá também gerar uma nova cena).

Com a necessidade de automatizar algumas etapas do método, o software SYPApp foi projetado não só com esse propósito, como para orientar a execução do método como um todo. Assim, o SYPApp foi desenvolvido com módulos para realizar a extração e roteirização das sentenças de forma automática, e levando até a geração do roteiro em formatos definidos, podendo ser textual ou na linguagem *ink*. Esta, sendo uma alternativa para visualização do roteiro numa forma dinâmica, em que os usuários podem executar o roteiro em uma ferramenta que interprete a linguagem e verificar ou simular como a narrativa pode se desdobrar.

6.1.1 Definição dos Personagens

A etapa de definição dos personagens envolve identificar (quem?) e caracterizar (composição) os personagens da história (Figura 6.3) (COMPARATO, 1995). Identificar é o primeiro passo, onde devem ser consideradas as funções ou papéis já estabelecidos pelo próprio processo de negócio. Os sujeitos das sentenças que foram oriundos de elementos BPMN do tipo *raia* já determinam os papéis existentes no processo de negócio (vide etapa de *extração de sentenças* na Seção 5.2). A definição do personagem pode não se limitar às funções do processo de negócio. Isso porque o processo de negócio por si só provavelmente não oferecerá os elementos lúdicos de jogos em seus papéis e, portanto, personagens adicionais podem ser inseridos no contexto da história para torná-la mais lúdica, abordando o objetivo de entretenimento característico dos jogos.

Figura 6.3: Definição dos personagens.



Fonte: Do autor.

Uma abordagem que pode auxiliar na identificação dos personagens são os arquétipos da Jornada do Herói (Seção 3.3.1). A abordagem da Jornada do Herói é de reconhecida importância para cineastas famosos, como George Lucas e George Miller, e a sua influência pode ser notada nas obras de Steven Spielberg, John Boorman, Francis Coppola, entre outros (VOGLER, 2015). Por isso, o método SYP orienta a associação de cada personagem da história a um arquétipo da Jornada do Herói.

Já para **caracterizar** os personagens, podem ser utilizadas as dimensões físicas (sexo, idade, altura etc.), psicológicas (personalidade, ambições, anseios etc.) e sociológicas (trajetória, passado etc.) (JANSSEN *et al.*, 2021). O método SYP recomenda que essa caracterização seja focada apenas no que é relevante para a história do JDBPN, ou seja, caso a altura de um determinado personagem não faça diferença alguma para a história ou para os desafios do jogo, essa informação pode ser desprezada.

A reunião dessas informações para cada um dos personagens compõe uma *persona*, isto é, “uma descrição de uma pessoa fictícia” (NIELSEN, 2013). Sendo assim, é possível

organizar essas informações em uma espécie de “ficha cadastral” de cada personagem da história (Figura 6.4), para compor a narrativa do JDBPN.

Figura 6.4: Ficha do personagem.

Foto	Função/Tipo _____
Nome: _____	
Objetivo: _____ _____ _____	
Características Físicas: _____	
Características Psicológicas: _____ _____	
Biografia: _____ _____ _____ _____	
Jornada: _____ _____ _____	

Fonte: Do autor.

Como resultado da etapa de definição dos personagens são esperadas as *personas* da história ou ficha dos personagens. Esse produto é importante para a etapa de definição das cenas e para o roteiro como um todo, já que os personagens que vão interagir com o meio do jogo e alguns vão representar os papéis ou funções existentes no processo de negócio, o qual se deseja abordar no JDBPN.

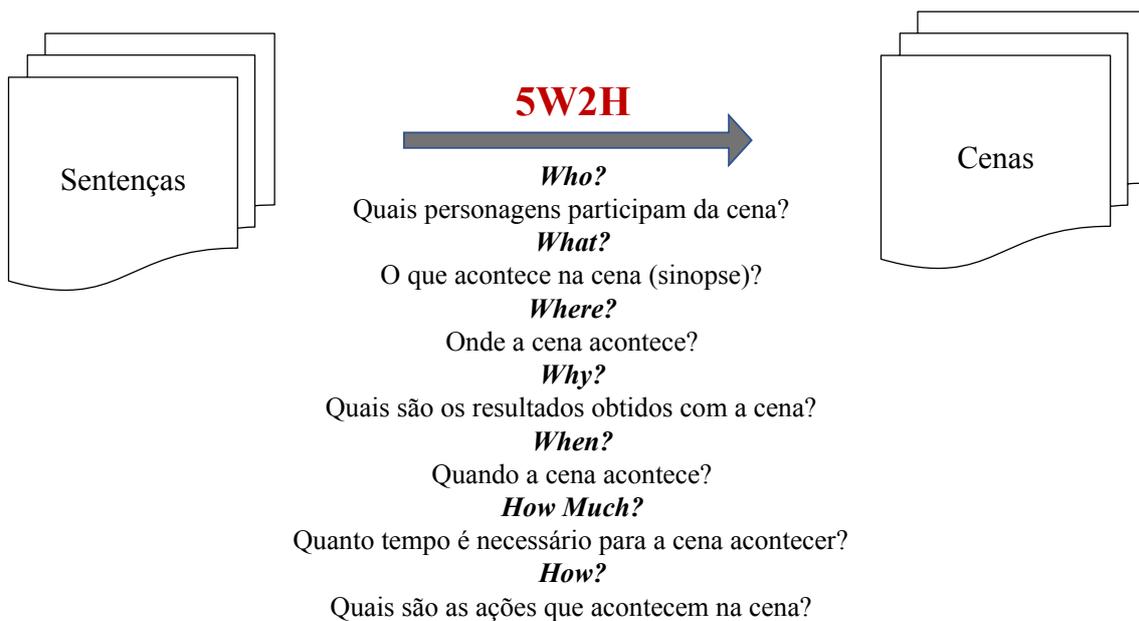
Importante destacar que a presente etapa é uma atividade criativa. A atividade de caracterização dos personagens é um momento para ser utilizada a criatividade para compor os personagens. Definir as características, virtudes, anseios e fraquezas de um vilão ou de um herói, envolve habilidades criativas para fazer com que eles sejam interessantes e que enriqueçam a história.

6.1.2 Composição das Cenas

A etapa de composição das cenas é realizada a partir de cada uma das sentenças geradas na etapa de extração e organizadas pela etapa de roteirização, onde cada uma representará uma cena do roteiro narrativo. Isto é, o autor da narrativa verificará cada uma das sentenças e acrescentará o detalhamento baseado nos elementos narrativos descritos no Capítulo 3 (tempo, lugar, personagens etc.), que é preciso para descrever uma cena em um roteiro narrativo.

O detalhamento das cenas é realizado por meio do método *5W2H*, conforme ilustrado na Figura 6.5. Neste estudo, o *5W2H* foi escolhido pois é uma abordagem muito utilizada na gestão organizacional e é um acrônimo em inglês das palavras *who* (quem), *what* (o que), *where* (onde), *why* (por que), *how much* (quanto tempo) e *how* (como) (CARVALHO *et al.*, 2021).

Figura 6.5: Composição das cenas.

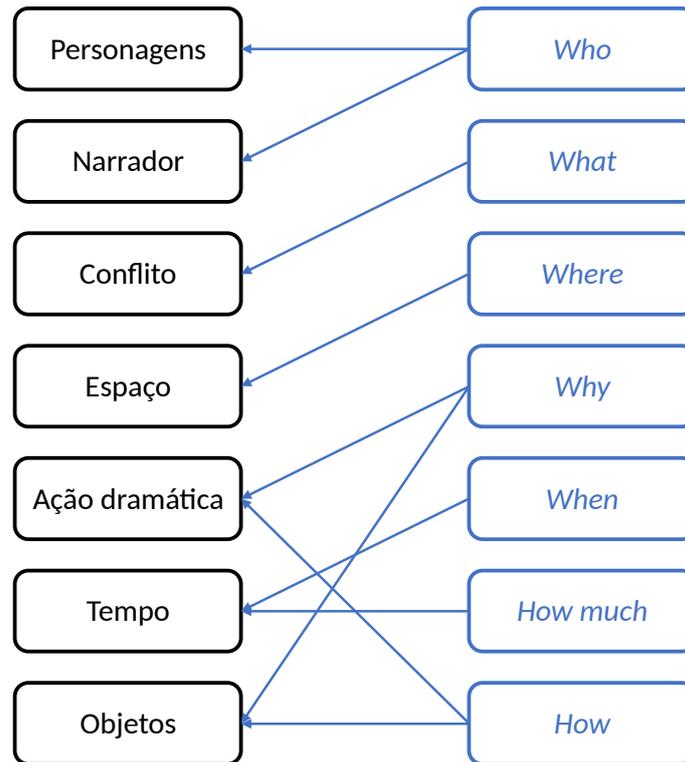


Fonte: Do autor.

É possível fazer uma associação de cada um desses componentes do *5W2H* com os elementos de concepção da cena. Desta forma, são obtidos os seguintes atributos da cena: personagens, descrição, local, resultados, tempo, gatilhos, ações e diálogos. Com isso, pode-se unir o mundo da GPN e da narrativa, como ilustrado na Figura 6.6, onde é feita a correspondência do *5W2H* com cada um dos elementos da narrativa apresentados no Capítulo 3. A correspondência é feita da seguinte forma: *who* é quem executa a etapa do processo, que está alinhado ao personagem; *what* é a descrição do que ocorre na etapa do processo, que está alinhada à descrição da cena; *where* é o local onde acontece o processo

ou a etapa, sendo alinhado ao espaço narrativo; *why* é a motivação do processo ou etapa, para que serve e o que é esperado, que está alinhado com os resultados da cena; o *when* e *how much* estão associados respectivamente com o momento em que acontece e a duração do processo ou etapa, estando alinhados com a componente de tempo da narrativa; e *how* é o “como” se desenrola o processo ou etapa, que está alinhado com as ações que ocorrem em uma cena.

Figura 6.6: Correspondência entre o 5W2H e os elementos da narrativa.



Fonte: Do autor.

Na Tabela 6.1, estão detalhadas as questões a serem respondidas para determinar cada um desses atributos.

Eventualmente, o autor poderá descartar uma ou outra sentença que julgue não ser necessária para a história, desde que não comprometa a representação correta do fluxo do processo. O método SYP provê em seu software verificações que não permitem a exclusão de sentenças que comprometam o fluxo. Desta forma, a exclusão deve se limitar exclusivamente às seguintes situações:

1. Sentença que representa atividade realizada por ator do processo que não está no escopo da história do JDBPN, ou seja, o JDBPN se limitará ao processo do ponto de vista de um dos papéis;

Tabela 6.1: Atributos das cenas

Atributo	Questões
Personagens	Quais personagens participam da cena?
Descrição (breve)	O que acontece na cena? (sinopse)
Local	Onde a cena acontece? É um ambiente realista, fantasia ou geoficção?
Resultados	Quais são os resultados obtidos com a cena?
Tempo	Quando a cena ocorre? Horário específico? X horas após um evento? Tempo não cronológico?
Gatilhos	Quais são os gatilhos disponíveis na cena para outras cenas? Para quais cenas os gatilhos levam?
Ações	Quais são as ações que ocorrem sequencialmente na cena, incluindo as alternativas? Como os personagens interagem na cena? Quais objetos, recursos ou recompensas são alcançados?
Diálogos	Quais são os diálogos e seus interlocutores e com que ações estão associados, incluindo o narrador?

Fonte: Do autor.

2. Sentença redundante do ponto de vista do processo.

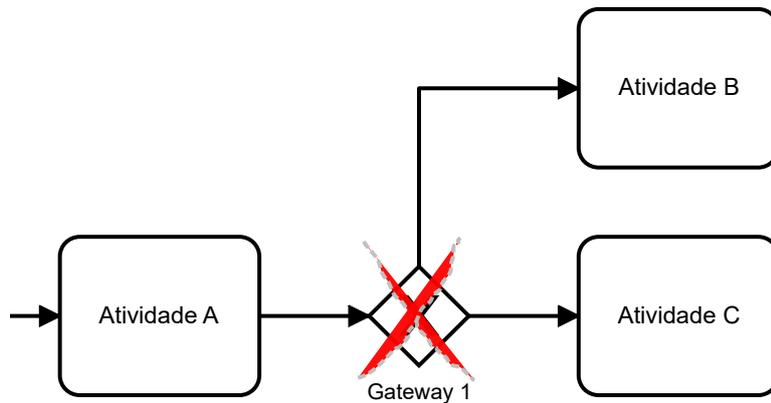
Outrossim, a consistência do fluxo do processo deve ser considerada, evitando situações como, por exemplo, eliminar uma sentença que representa um *gateway* e os caminhos após este ficarem inacessíveis. Para melhor entendimento, essa situação está ilustrada na Figura 6.7. Neste caso da figura, ao remover o *Gateway 1*, não é mais possível definir qual caminho o fluxo do processo vai seguir depois da *Atividade A* (vai para a *Atividade B* ou para a *Atividade C?*), porque a decisão deste caminho é feita através do *gateway*. Assim sendo, o descarte da sentença que representa esse *gateway* não pode ser feito, em virtude da inconsistência do fluxo.

Assim sendo, o produto final desta etapa são as cenas oriundas do modelo de processo que vão compor o roteiro do JDBPN devidamente detalhadas. No entanto, por uma necessidade de incorporar cenas que naturalmente não se apresentam no modelo do processo, o autor do roteiro poderá incluir novas cenas. Isso ocorre seja por uma necessidade de incorporar mais elementos lúdicos ou desafios necessários para tornar o jogo mais divertido, ou mesmo pela necessidade de conectar melhor duas cenas sequenciais.

6.1.3 Concepção do Roteiro

A etapa de concepção do roteiro envolve a finalização do texto narrativo e é neste momento que também as cenas adicionais poderão ser incluídas, caso o autor julgue necessário. Essas cenas adicionais podem ser necessárias, porque as cenas geradas elaboradas na

Figura 6.7: Descarte de sentença que gera inconsistência no fluxo do processo.



Fonte: Do autor.

etapa de composição das cenas só refletem o que há no processo de negócio e, portanto, elementos lúdicos e divertidos de jogos, ou mesmo desafios e condições de vitória e derrota, podem não estar presentes nas cenas. Essa é a principal motivação para a elaboração de cenas adicionais.

A **elaboração de cenas adicionais** busca não restringir a criatividade do autor / roteirista, sendo o momento para principalmente agregar diversão às cenas já existentes, assim como para moderar os desafios do jogo e agregar condições de vitória e derrota. É o momento de acrescentar a ludicidade esperada em jogo, para que não sirva apenas ao seu propósito de compreensão ou aprendizado sobre o processo de negócio, mas que também permita o entretenimento dos jogadores ao jogar. Trata-se de uma forma de mitigar a característica de linearidade dos processos de negócios e que vai estar retratada no modelo. A composição dessas cenas adicionais pode ser feita da mesma forma indicada para as cenas oriundas do processo, da etapa de composição das cenas, utilizando o método 5W2H.

As cenas adicionais também podem gerar a necessidade de compor novos personagens e, caso isso ocorra, a definição desse personagem é feita como indicado na etapa de definição dos personagens, mesmo que ele não esteja relacionado a um papel previsto no processo de negócio.

Com o intuito de auxiliar na qualidade do roteiro narrativo produzido, o método SYP recomenda a utilização da abordagem da *Jornada do Herói* (Seção 3.3.1) nesta etapa de concepção do roteiro. Orientar-se pelos estágios da *Jornada do Herói* pode ajudar o autor na criação das cenas adicionais e na conexão da história como um todo, considerando a

condução do conflito pelo herói.

O produto final da etapa de concepção do roteiro é o roteiro completo do JDBPN, concatenando as cenas oriundas do modelo de processo de negócio e as cenas adicionais acrescentadas pelo autor. Porém, por mais que o método SYP, pela etapa de composição das cenas, tenha direcionado à criação das cenas orientadas ao modelo de processo de negócio, o projeto do roteiro do JDBPN pode ser elaborado por pessoas que não estão envolvidas com o processo na prática. Por isso, é necessária uma avaliação do resultado por alguém que domine ou um gestor do processo.

6.1.4 Avaliação do Roteiro

A etapa de avaliação do roteiro envolve a avaliação de cada um dos elementos da narrativa quanto à devida abordagem do processo de negócio e dos seus aspectos. Essa avaliação é realizada por meio de um formulário respondido por algum gestor ou executor do processo, após ser apresentado o roteiro completo elaborado para o JDBPN para quem avalia. O formulário é composto por 15 afirmativas separadas por elemento da narrativa (Tabela 6.2), as quais as respostas são feitas com base na Escala de *Likert* (LIKERT, 1932) para representar o nível de concordância do respondente com cada uma delas. As respostas admitem valores de 1 à 5, onde 5 indica total **concordância** com a afirmativa e 1 total **discordância**.

A avaliação (AV) quanto ao nível de concordância do roteiro em relação ao processo de negócio é resultante da divisão entre a soma da quantidade de respostas que indicam concordância (RC), ou seja, respostas avaliadas como 4 ou 5, e o total de afirmativas (TQ). Onde *i* seja o item do questionário e *n*, a quantidade total de itens. Assim sendo, a fórmula é:

$$AV = \frac{\sum_{i=1}^n RC_i}{TQ}$$

Ao final desta etapa, o roteiro narrativo do JDBPN estará avaliado por um gestor ou executor, podendo ser a conclusão do método, ou gerar uma necessidade de revisão e, assim, ter que repassar pelas outras etapas do método do SYP de acordo com a necessidade identificada.

Tabela 6.2: Formulário de avaliação do roteiro

Elemento da Narrativa	Afirmativa
Conflito e Ação Dramática	O objetivo do jogador representa de alguma forma um objetivo do processo de negócio e destaca a importância para o contexto da organização.
	A história aborda as atividades executadas no processo, considerando as entradas, saídas e regras aplicáveis.
	No decorrer das cenas, as decisões do processo estão adequadas quanto ao grau de dificuldade e os impactos.
	As decisões do jogador na história estão adequadas quanto aos responsáveis e o momento em que acontecem quando comparadas com o processo real.
	As cenas acontecem na mesma sequência se comparadas ao processo original, não havendo ações que ocorram fora da ordem esperada.
Personagens	Existem personagens que representam os principais papéis envolvidos na execução do processo de negócio original.
	Os personagens que representam papéis do processo de negócio estão com as suas responsabilidades estabelecidas de forma correta.
	As falas dos personagens que possuem papéis no processo de negócio, condizem com a execução das tarefas no processo de negócio.
Espaço e Ambiente	O espaço retratado na história condiz com o ambiente real, mesmo que de forma fantasiosa.
	Foram considerados nos locais descritos na história os ambientes específicos onde algumas atividades são realizadas de acordo com o processo.
Objetos, recursos e itens	Os objetos apresentados na história, existem no contexto do processo de negócio.
	Os objetos e recursos utilizados para desempenhar o processo real foram levados em consideração na história.
	Os objetos utilizados pelos personagens foram corretamente empregados quando comparado com o processo real.
Tempo	Os eventos narrados na história, estão cronologicamente corretos, ao considerar os eventos do processo de negócio.
	Os períodos de tempo usados em partes da história, condiz com os tempos de execução de tarefas e eventos no processo de negócio.

Fonte: Do autor.

6.2 Software de Apoio ao Método SYP (SYPApp)

O desenvolvimento de um software de apoio ao método SYP, ou *Scripting Your Process Application* (SYPApp), surgiu dos *insights* do ciclo 1, devido à complexidade de executar manualmente as etapas de extração e roteirização das sentenças pelo modelo do processo. O SYPApp além de organizar as etapas do método, automatiza algumas

etapas e orienta o usuário de forma a minimizar inconsistências em relação ao fluxo do processo. A seguir é detalhado o SYPAApp em relação aos requisitos, arquitetura e a sua implementação.

6.2.1 Requisitos, Arquitetura e Implementação

Os requisitos funcionais do SYPAApp estão listados na Tabela 6.3. Dentre estes requisitos, é importante destacar o RF03 e o RF04 que estão diretamente relacionados com o requisito do método SYP no qual “o SYP deve prover algum automatismo para extração e roteirização das sentenças”. Os requisitos RF07 e RF08 estão relacionados com o requisito do método em que “o SYP deve ter meios para que a criatividade do roteirista seja implementada. Assim sendo, foram definidos os casos de uso da aplicação, que estão detalhados no Apêndice C.

Tabela 6.3: Requisitos Funcionais do SYPAApp

#	Requisito
RF01	Os autores devem ser capazes de criar projetos de narrativas para JDBPN.
RF02	Os autores devem ser capazes de acrescentar outros autores em seus projetos.
RF03	Os autores devem ser capazes de importar um diagrama BPMN para um projeto seu.
RF04	O software deve gerar automaticamente sentenças a partir de um diagrama BPMN importado, de acordo com o método SYP.
RF05	Os autores devem ser capazes de ajustar e melhorar as sentenças geradas automaticamente pelo software.
RF06	Os autores devem ser capazes de cadastrar cenas a partir das sentenças geradas, em conformidade com o método SYP.
RF07	Os autores devem ser capazes de selecionar sentenças que não farão parte do roteiro narrativo, desde que não causem inconsistências em relação ao fluxo do processo de negócio.
RF08	Os autores devem ser capazes de cadastrar cenas adicionais complementares, que não sejam oriundas das sentenças geradas.
RF09	O software deve prover a organização das cenas dentro da estrutura de três atos.
RF10	Os autores devem ser capazes de identificar todos os artefatos gerados no software a partir de cada um dos elementos BPMN do processo de negócio individualmente.
RF11	Os autores devem ser capazes de gerar roteiros em formato textual.
RF12	Os autores devem ser capazes de gerar roteiros na linguagem <i>ink</i> .

Fonte: Do autor.

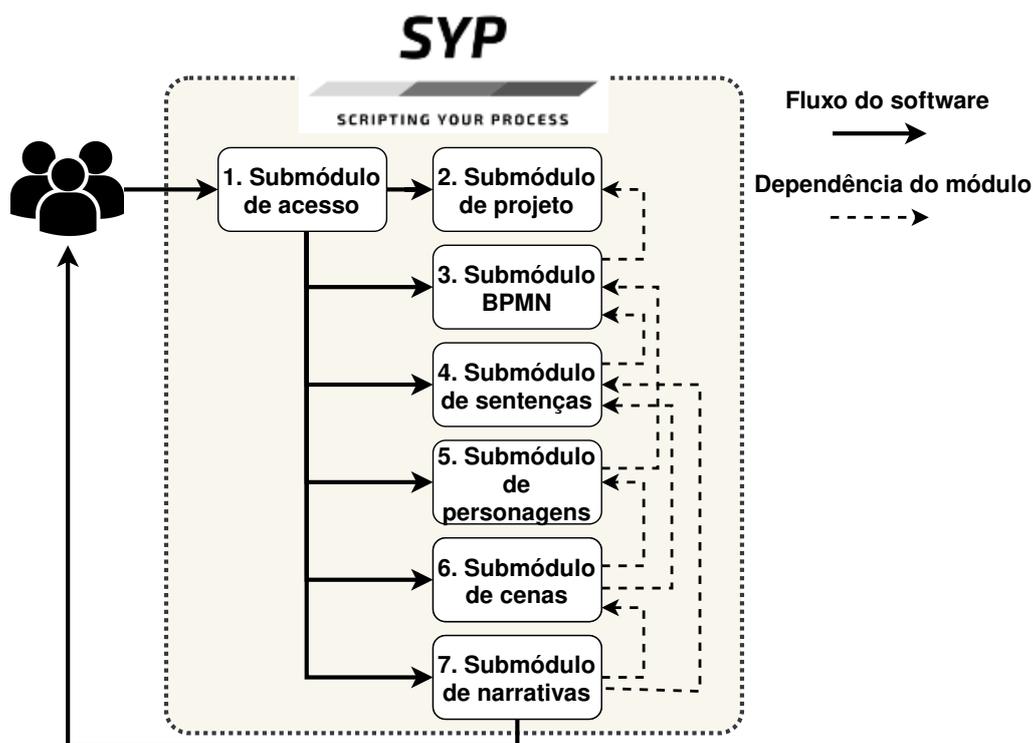
O SYPAApp foi desenvolvido na plataforma *Java Enterprise Edition (Java EE)*¹, por meio da especificação *JSF (JavaServer Faces)*², com a biblioteca de componentes *Prime-*

¹ *Java EE*: <<https://www.oracle.com/br/java/technologies/java-ee-glance.html>>

² *JavaServer Faces*: <<https://www.oracle.com/java/technologies/javaserverfaces.html>>

faces³. A infraestrutura da aplicação foi projetada considerando um servidor de aplicação web *Apache Tomcat*⁴ e SGBD *MySQL*⁵. O SYPAApp é composto de módulos capazes de prover a conversão de BPMN para sentenças e de sentenças para cenas, além da geração do roteiro nos formatos definidos. A Figura 6.8 ilustra a arquitetura do software do ponto de vista funcional.

Figura 6.8: Arquitetura funcional do SYPAApp.



Fonte: Do autor.

O SYPAApp foi organizado dentro da estrutura do “mundo” *Java EE* de acordo com o padrão arquitetural *MVC (Model-View-Controller)*. Desta forma, na camada *model* estão as classes das entidades de negócio, na camada *view* estão as páginas web em *JSF* com os componentes *Primefaces* que são acessadas pelos usuários da aplicação e na camada *controller* estão as classes *managed beans* responsável por conectar as regras de negócio relativas às entidades com as requisições dos usuários. Outra camada que suporta as classes controladoras / *managed beans* é a que contém as classes *DAO (Data Access Object)*, responsáveis pela integração com o banco de dados. Para apoiar essa integração, foi utilizada a biblioteca *Java* de *ORM (Object-Relational Mapping) Hibernate*⁶, que é uma implementação da *JPA (Java Persistence API)*. A Figura 6.9 ilustra a organização

³*Primefaces*: <<https://www.primefaces.org/>>

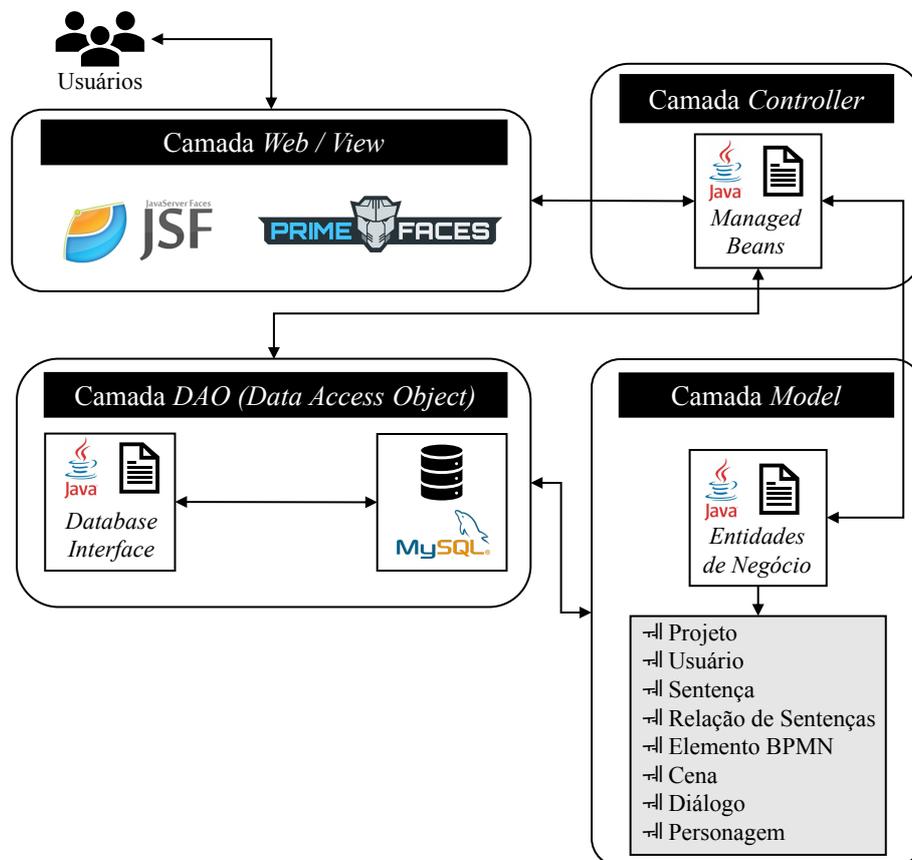
⁴*Tomcat*: <<https://tomcat.apache.org/>>

⁵*MySQL*: <<https://www.mysql.com/>>

⁶*Hibernate*: <<https://hibernate.org/>>

multicamadas da aplicação.

Figura 6.9: Arquitetura do SYPApp no ambiente *Java EE* sob a ótica do padrão *MVC*.



Fonte: Do autor.

A implementação do SYPApp envolveu a implementação do banco de dados e o desenvolvimento de cada um dos casos de uso (Apêndice C) na arquitetura definida. Com a utilização da biblioteca *Hibernate*, toda a implementação (criação das tabelas, campos e relacionamentos) do banco de dados é feita de forma automática. A modelagem do banco de dados é definida nas classes da camada do modelo, por meio das anotações do *Hibernate*, e a conexão é estabelecida através dos parâmetros e da *string* no arquivo de persistência (*persistence.xml*) do framework *JPA*. A estrutura de classes do modelo está ilustrada por meio do diagrama de classes no Apêndice D.

Sobre a implementação das funcionalidades, iniciando sobre o **submódulo de acesso**, tem-se que todos os roteiristas, ao acessar o SYPApp, precisam de um nome de usuário e senha (Figura 6.10). Este submódulo é responsável por validar os usuários e liberar as funcionalidades disponíveis para cada um.

Sobre o **submódulo de projeto**, este é o ponto de partida para um projeto narrativo usando SYPApp. É o submódulo responsável por criar um novo projeto narrativo. Após

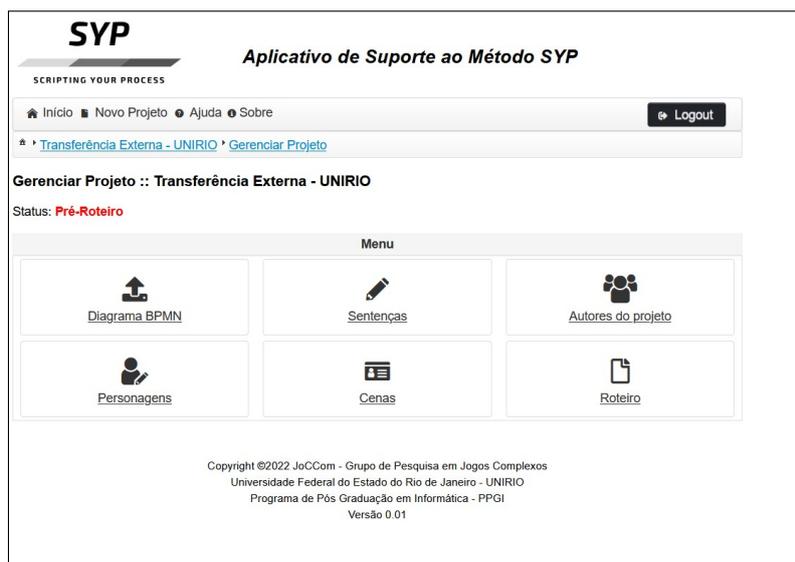
Figura 6.10: Tela de login da aplicação.



Fonte: Do autor.

a criação, o roteirista acessará o menu principal de funcionalidades do sistema, conforme mostrado na Figura 6.11. No entanto, cada uma das funcionalidades (submódulos) possui uma interdependência entre elas, o que exige que para liberar as demais, o roteirista precisa completar todas as tarefas de um módulo específico (conforme Figura 6.8 - dependência do módulo). Ainda, dentro do submódulo de projeto, o criador de um projeto narrativo pode incluir outros usuários, permitindo a construção colaborativa da narrativa.

Figura 6.11: Tela de gerenciamento de projeto.

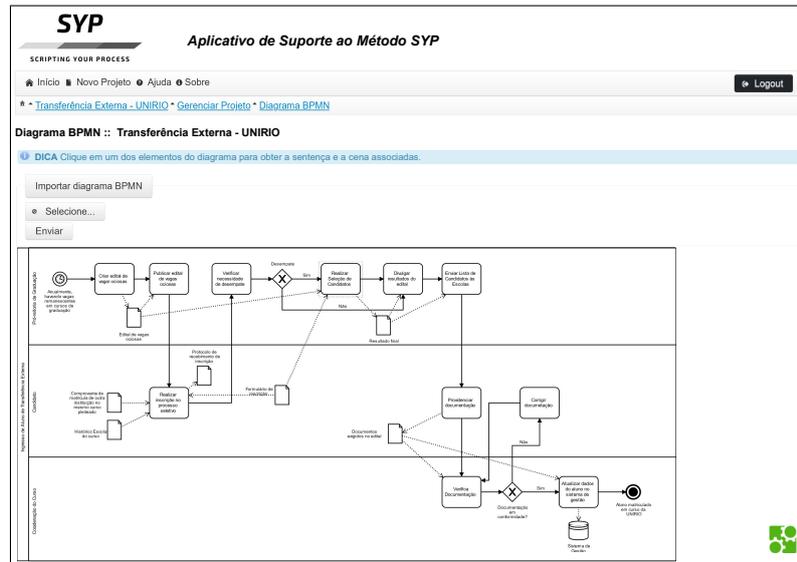


Fonte: Do autor.

Em relação ao **submódulo de BPMN**, este é essencial para começar a projetar uma

narrativa baseada em processos de negócios. Nele, os roteiristas farão o *upload* de um arquivo contendo o modelo de processo de negócios no formato BPMN (Figura 6.12). Após carregar o arquivo, o diagrama BPMN é exibido na mesma tela. Os elementos do diagrama são clicáveis para exibir as sentenças e cenas cadastradas relativas ao elemento, quando for o caso.

Figura 6.12: Tela de importação e consulta do diagrama BPMN do projeto.



Fonte: Do autor.

Ao mesmo tempo em que o arquivo BPMN é carregado pelo submódulo BPMN, automaticamente em sequência, são executadas as funções de extração de sentenças do **submódulo de sentenças**. O término do processo de execução desses dois módulos resulta no sequenciamento de todos os elementos de fluxo do modelo BPMN em formato de sentença textual. Isso, por si só, já permite que os roteiristas, que não têm afinidade com a semântica do processo de modelagem, entendam o que significa cada elemento e a sequência temporal de fatos que estão ocorrendo no fluxo do processo de negócio (Figura 6.13).

No **submódulo de personagens**, os roteiristas devem detalhar os personagens da narrativa. O SYPApp, quando o arquivo BPMN é carregado do submódulo BPMN, o submódulo de personagens já identifica possíveis personagens da narrativa a partir das raízes do processo de negócio, conforme definido pelo método SYP. Dentro deste módulo, os roteiristas devem usar sua criatividade para descrever as características físicas, sociais e psicológicas dos personagens e associá-las a algum arquétipo da jornada do herói (VOGLER, 2015).

No **submódulo de cenas**, a partir da lista de sentenças, o roteirista cria as cenas consi-

Figura 6.13: Parte da tela de ajuste das sentenças do projeto.

SYP
Aplicativo de Suporte ao Método SYP
SCRIPTING YOUR PROCESS

Inicio | Novo Projeto | Administração | Ajuda | Sobre | Logout

Transferência Externa - UNIRIO > Gerenciar Projeto > Ajustar Sentenças

Sentenças Cadastradas:

DICA Clique na sentença abaixo para alterar.

Id	Sentença	Tipo BPMN	Próximas
1	Ingresso de Aluno de Transferência Externa começa com Anualmente, havendo vagas remanescentes em cursos de graduação.	Evento Inicial	2
2	Pró-reitoria de Graduação precisa Criar edital de vagas ociosas em Edital de vagas ociosas.	Atividade	3
3	Pró-reitoria de Graduação precisa Publicar edital de vagas ociosas utilizando de Edital de vagas ociosas.	Atividade	4
4	Candidato precisa Realizar inscrição no processo seletivo utilizando de Formulário de inscrição e Comprovante de matrícula de outra instituição no mesmo curso pleiteado e Histórico Escolar do curso em Protocolo de recebimento de inscrição.	Atividade	5
5	Pró-reitoria de Graduação precisa Verificar necessidade de desempate.	Atividade	6
6	Decide-se entre Desempate.	Gateway Exclusivo	7,8
7	Pró-reitoria de Graduação precisa Realizar Seleção de Candidatos utilizando de Formulário de inscrição e Edital de vagas ociosas em Resultado final.	Atividade	8
8	Pró-reitoria de Graduação precisa Divulgar resultados do edital utilizando de Resultado final.	Atividade	9
9	Pró-reitoria de Graduação precisa Enviar Lista de Candidatos às Escolas utilizando de Resultado final.	Atividade	10
10	Candidato precisa Providenciar documentação em Documentos exigidos no edital.	Atividade	11
11	Coordenação do Curso precisa Verifica Documentação utilizando de Documentos exigidos no edital.	Atividade	12

Fonte: Do autor.

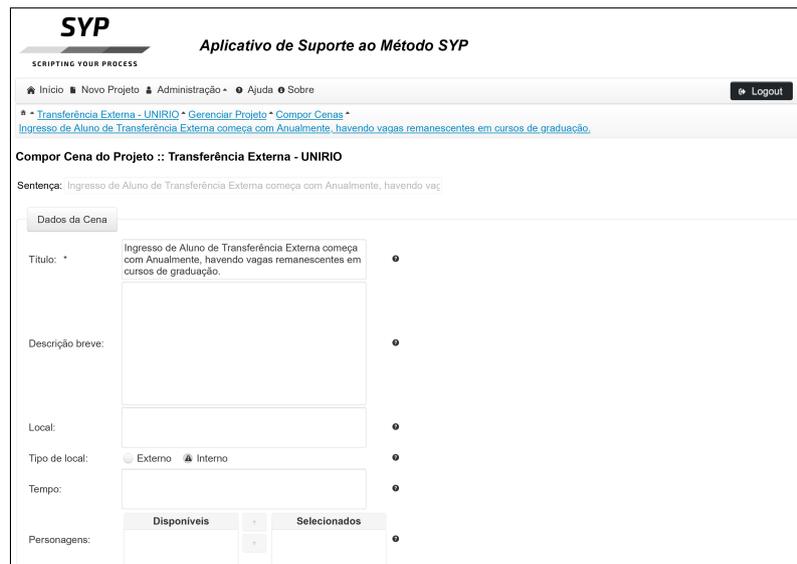
derando o modelo 5W2H (Figura 6.14). Da mesma forma ele pode criar as cenas adicionais, caso necessário. Este submódulo também controla as alterações das cenas, descarte de sentenças e a criação de diálogos para as cenas. Assim que criadas, as cenas são automaticamente atribuídas a um dos três atos da narrativa, considerando as seguintes regras:

- Cena que foi gerada a partir da sentença que se refere ao elemento BPMN *evento inicial* e todas as cenas adicionais colocadas antes dela, pertencem ao **primeiro ato**.
- Cenas que foram geradas a partir de sentenças que se referem ao elemento BPMN *evento final* e todas as cenas adicionais colocadas depois delas, pertencem ao **terceiro ato**.
- As demais cenas pertencem ao **segundo ato**.

Após completar a composição das cenas, por meio do **submódulo de roteiro**, os roteiristas podem exportar os resultados de seu trabalho em dois formatos possíveis (Figura 6.15): 1) roteiro narrativo textual: o roteiro em texto segue um formato semelhante ao modelo *Master Scenes*, adotado pela indústria mundial do cinema; 2) narrativa interativa: com o SYPApp é possível exportar as cenas geradas para uma narrativa interativa utilizando a linguagem *ink*, que pode ser executada em sua IDE, a *Inky*⁷. Assim, os roteiristas podem executar sua narrativa de forma interativa e analisar se ela de acordo com o modelo de processo de negócio no qual ela se refere.

⁷Inky: <<https://github.com/inkle/inky/releases/tag/0.13.0>>

Figura 6.14: Parte da tela de composição de uma cena do projeto.



Fonte: Do autor.

Figura 6.15: Tela de geração do roteiro.

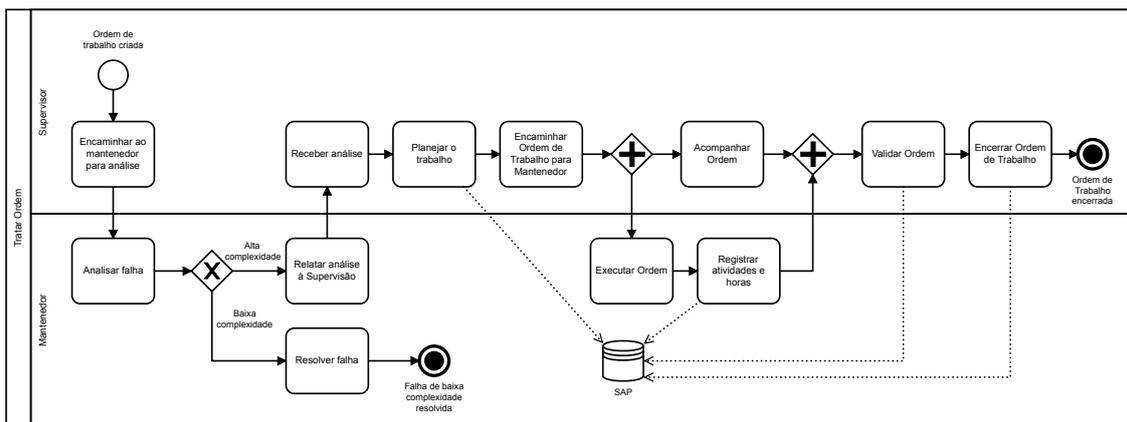


Fonte: Do autor.

6.3 Demonstração do Método SYP e do SYPApp

Para demonstrar o método SYP e o suporte do SYPApp, foi realizada uma prova de conceito (MALSAM, 2021) em um contexto de criação de um JDBPN sobre um processo de negócio real de **tratamento de ordem de trabalhos** em uma mina (Figura 6.16) de uma grande mineradora multinacional que deseja treinar seus funcionários para tornar este processo de negócio mais eficiente e com menos erros.

Figura 6.16: Modelo de processo de negócio “Tratar ordem de trabalho” em BPMN.



Fonte: Do autor.

6.3.1 Da criação do projeto no SYApp até a geração das sentenças

O primeiro passo no SYApp é a criação do projeto, onde foi definido o nome do projeto (da história) e foi feita uma breve descrição (Figura 6.17).

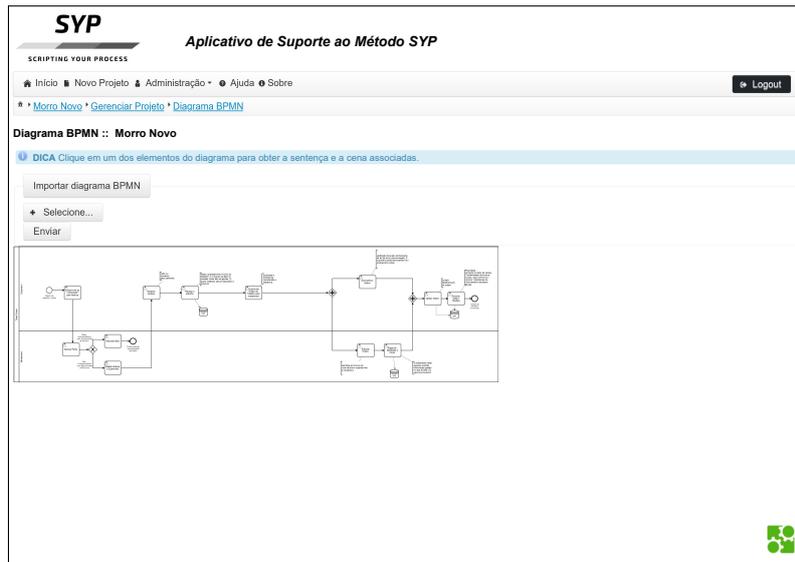
Figura 6.17: Demonstração do cadastro do projeto no SYApp.



Fonte: Do autor.

Em seguida, foi feito o upload do arquivo BPMN (Figura 6.18) e seus elementos foram automaticamente transformados em sentenças, já devidamente roteirizadas (Figura 6.19). Como previsto no SYP, as sentenças extraídas seguiram o formato de *sujeito + verbo + complementos*. Todas as sentenças geradas estão no Apêndice E. Assim sendo, as duas etapas iniciais do método SYP (1 - Extração das sentenças e 2 - roteirização das sentenças) já foram executadas.

Figura 6.18: Demonstração do upload do arquivo BPMN no SYPApp.



Fonte: Do autor.

Figura 6.19: Demonstração das sentenças geradas pelo SYPApp.

The screenshot shows the SYPApp interface displaying a table of generated sentences. The table has four columns: 'Id', 'Sentença', 'Tipo BPMN', and 'Próximas'. The sentences are numbered 1 through 17. The interface also includes a navigation menu and a breadcrumb trail: 'Morro Novo' > 'Gerenciar Projeto' > 'Ajustar Sentenças'. A 'Logout' button is visible in the top right corner.

Id	Sentença	Tipo BPMN	Próximas
1	Tratar Ordem começa com Ordem de trabalho criada.	Evento Inicial	2
2	Supervisor precisa Encaminhar ao mantenedor para Análise.	Atividade	3
3	Mantenedor precisa Analisar Falha.	Atividade	4
4	Decide-se entre Baixa complexidade e sem necessidade de recurso ou Alta Complexidade e com Necessidade de Recurso.	Gateway Exclusivo	5,7
5	Mantenedor precisa Resolver falha.	Atividade	6
6	Tratar Ordem termina com Falha de baixa complexidade resolvida.	Evento Final	
7	Mantenedor precisa Relatar Análise à Supervisão.	Atividade	8
8	Supervisor precisa Receber Análise.	Atividade	9
9	Supervisor precisa Planejar o trabalho em SAP.	Atividade	10
10	Supervisor precisa Encaminhar Ordem de Trabalho para mantenedor.	Atividade	11
11	Executa-se Opção 01 ou Opção 02.	Gateway Paralelo	12;16
12	Supervisor precisa Acompanhar Ordem.	Atividade	13
13	Supervisor precisa Validar Ordem em SAP.	Atividade	14
14	Supervisor precisa Encerrar Ordem Trabalho em SAP.	Atividade	15
15	Tratar Ordem termina com Ordem de trabalho encerrada.	Evento Final	
16	Mantenedor precisa Executar Ordem.	Atividade	17
17	Mantenedor precisa Registrar Atividades e Horas em SAP.	Atividade	13

Fonte: Do autor.

Analisando as sentenças geradas pelo SYPApp, comparando a sentença #9 (“**Supervisor** precisa *Planejar o trabalho* em SAP.”) com o processo de negócio da Figura 6.16, é fácil perceber a raia **Supervisor** como sujeito da oração e o complemento principal como a tarefa *Planejar o trabalho*. O verbo precisa foi inserido para determinar a ação que o supervisor terá que tomar sobre a tarefa e, por fim o complemento “SAP” foi incluso mostrando que a tarefa é feita usando esse recurso. Outro ponto a se destacar nas sentenças geradas, é o caso dos *gateways* (decisões). Segundo a semântica do BPMN, o responsá-

vel por executá-los é o próprio processo, por isso, o SYPAApp extrai uma sentença usando sujeito indefinido da oração, pois não há um ator bem definido que o executa.

Caso necessário, é permitido ao usuário no SYPAApp ajustar as sentenças criadas na mesma tela em que elas são exibidas (Figura 6.19). Como previsto no método SYP (Figura 6.2, nesta etapa já é possível gerar uma escaleta. No SYPAApp, a escaleta pode ser gerada em dois formatos: no formato textual (Figura 6.20) ou no formato ink (Figura 6.21 contendo a janela do software *Inky* com o código gerado automaticamente no SYPAApp). Neste segundo formato, é possível observar na respectiva figura que, no código *ink* (lado esquerdo da janela), estão contidos os pontos de decisão do fluxo da história (que são os mesmos do processo) e que podem ser “simulados” no aplicativo *Inky* (lado direito da janela).

6.3.2 Design de Personagens

Extraídas as sentenças e mapeados os elementos do processo, as raias dão origem aos personagens diretamente associados ao processo, como é o caso do **mantenedor** e do **supervisor**. Na Figura 6.22 está a tela de cadastro de personagens no SYPAApp, onde os usuários preenchem a ficha dos personagens e os associam com uma das funções obtidas do processo, ou indicar caso não tenha relação com estas.

Para o caso do processo desta demonstração, foram cadastrados 3 personagens: o Barroso que é o personagem que representa o papel de mantenedor do processo; o Bob que não representa nenhum papel do processo e atua como um mentor na história, auxiliando o jogador no seu objetivo; o Supervisor que representa o papel de mesmo nome do processo e é o herói da história, é quem o jogador vai controlar.

6.3.3 Concepção das Cenas

A partir das sentenças e roteirização é feita a concepção das cenas da narrativa. A sentença serve como o enredo (*plot*) da cena, informando a principal ação que deve acontecer. O SYPAApp já associa cada sentença como sendo uma cena, conforme a Figura 6.23. Além das cenas oriundas das sentenças, foi incluída uma cena adicional no início da história chamada “Ambientação na Sala da Supervisão”, conforme também pode ser visto na Figura 6.23.

Assim usando o modelo 5W2H, o roteirista preenche os campos como: quem participa, o que acontece, onde acontece, o porquê acontece, quando acontece, como acontece, quanto tempo leva e, caso o roteirista deseje, inclui diálogos entre os personagens. Por

Figura 6.20: Demonstração da escaleta em formato textual gerada pelo SYApp (uma das páginas).

SEGUNDO ATO	
2	SUPERVISOR PRECISA ENCAMINHAR AO MANTENEDOR PARA ANÁLISE. VAI PARA A CENA N° 3
3	MANTENEDOR PRECISA ANALISAR FALHA. VAI PARA A CENA N° 4
4	DECIDE-SE ENTRE BAIXA COMPLEXIDADE E SEM NECESSIDADE DE RECURSO OU ALTA COMPLEXIDADE E COM NECESSIDADE DE RECURSO. SE FOR BAIXA COMPLEXIDADE E SEM NECESSIDADE DE RECURSO, VAI PARA A CENA N° 5. SE FOR ALTA COMPLEXIDADE E COM NECESSIDADE DE RECURSO, VAI PARA A CENA N° 7.
5	MANTENEDOR PRECISA RESOLVER FALHA. VAI PARA A CENA N° 6
7	MANTENEDOR PRECISA RELATAR ANÁLISE À SUPERVISÃO. VAI PARA A CENA N° 8
8	SUPERVISOR PRECISA RECEBER ANÁLISE. VAI PARA A CENA N° 9
9	SUPERVISOR PRECISA PLANEJAR O TRABALHO EM SAP. VAI PARA A CENA N° 10
10	SUPERVISOR PRECISA ENCAMINHAR ORDEM DE TRABALHO PARA MANTENEDOR. VAI PARA A CENA N° 11
11	EXECUTA-SE OPÇÃO 01 OU OPÇÃO 02. SE FOR CAMIMHO 1, VAI PARA A CENA N° 12. SE FOR CAMIMHO 2, VAI PARA A CENA N° 16.
12	SUPERVISOR PRECISA ACOMPANHAR ORDEM. VAI PARA A CENA N° 13
13	SUPERVISOR PRECISA VALIDAR ORDEM EM SAP. VAI PARA A CENA N° 14
14	SUPERVISOR PRECISA ENCERRAR ORDEM TRABALHO EM SAP. VAI PARA A CENA N° 15
16	MANTENEDOR PRECISA EXECUTAR ORDEM. VAI PARA A CENA N° 17
17	MANTENEDOR PRECISA REGISTRAR ATIVIDADES E HORAS EM SAP. VAI PARA A CENA N° 13

Fonte: Do autor.

exemplo, a Figura 6.24 mostra a composição da cena considerando a mesma usada como exemplo na etapa de extração de sentença e roteirização.

Ao conceber todas as cenas, o roteirista consegue exportar o resultado no formato de um roteiro textual. Automaticamente, o roteiro é dividido de acordo com os três atos da narrativa, contemplando toda a história daquele modelo de processo de negócio (Figura

Figura 6.21: Demonstração da escaleta na versão *ink* gerada pelo SYPApp.

```

1  VAR gtPar1 = 0
2
3  Tratar Ordem começa com Ordem de trabalho criada.
4  Supervisor precisa Encaminhar ao mantenedor para Análise.
5  Mantenedor precisa Analisar Falha.
6  Decide-se entre Baixa complexidade e sem necessidade de recurso ou
   Alta Complexidade e com Necessidade de Recurso.
7  + [Baixa complexidade e sem necessidade de recurso]
8  -> Resolver_falha
9  + [Alta Complexidade e com Necessidade de Recurso]
10 -> Relatar_Analise_a_Supervisao
11
12
13 === Resolver_falha
14 Mantenedor precisa Resolver falha.
15 Tratar Ordem termina com Falha de baixa complexidade resolvida.
16 -> END
17
18
19 === Relatar_Analise_a_Supervisao
20 Mantenedor precisa Relatar Análise à Supervisão.
21 Supervisor precisa Receber Análise.
22 Supervisor precisa Planejar o trabalho em SAP.
23 Supervisor precisa Encaminhar Ordem de Trabalho para mantenedor.
24 ~ gtPar1 = gtPar1 + 1
25 -> RotalIniciada
26 --- RotalIniciada
27 * [Caminho 1]
28   -> Acompanhar_Ordem
29 * [Caminho 2]
30   -> Executar_Ordem
31 * -> RotalFinalizada
32 === RotalFinalizada
33 ~ gtPar1 = gtPar1 - 1
34 -> Validar_Ordem_em_SAP
35
36 -> Validar_Ordem_em_SAP

```

The flowchart on the right side of the screenshot visualizes the logic of the script, showing decision points and paths for 'Resolver_falha' and 'Relatar_Analise_a_Supervisao'.

Fonte: Do autor.

Figura 6.22: Demonstração do cadastro de personagens pelo SYPApp.

The screenshot shows the SYPApp web interface. At the top, it says 'SYP Aplicativo de Suporte ao Método SYP'. Below that, there's a navigation menu with 'Inicio', 'Novo Projeto', 'Administração', 'Ajuda', and 'Sobre'. A 'Logout' button is in the top right. The main content area is titled 'Editar Personagem Supervisor do Projeto :: Morro Novo'. It shows a table of 'Personagens Cadastrados' with columns for name, role, and function. Below the table, there's a form for editing a character. The form includes fields for 'Nome' (Supervisor), 'Função' (Supervisor), and 'Arquétipo' (Herói). There are also sections for 'Características Físicas' and 'Características Psicológicas'.

Fonte: Do autor.

6.25). Também, da mesma forma que com a escaleta, é possível gerar o roteiro em *ink* no SYPApp (Figura 6.26). Assim, o que resta para terminar a execução do SYP é que o roteiro seja analisado e validado pelos gestores do processo.

Figura 6.23: Demonstração da lista de cenas definidas no SYPAp.

Id	Título	Status	Criar/Modificar/Descartar	Cena Adicional
1	Ambientação na Sala da Supervisão	Cena adicional	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois
2	Tratar Ordem começa com Ordem de trabalho criada.	✓ Cena criada	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois
3	Supervisor precisa Encaminhar ao mantenedor para Análise.	✓ Cena criada	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois
4	Mantenedor precisa Analisar Falha.	✓ Cena criada	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois
5	Decide-se entre Baixa complexidade e sem necessidade de recurso ou Alta Complexidade e com Necessidade de Recurso.	✓ Cena criada	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois
6	Mantenedor precisa Resolver falha.	✓ Cena criada	[+][✎][-]	↑ Antes ↓ Depois

Fonte: Do autor.

Figura 6.24: Demonstração da concepção de uma cena pelo SYPAp.

Compor Cena do Projeto :: Morro Novo

Sentença: Supervisor precisa Planejar o trabalho em SAP

Editando...

Dados da Cena

Título: Supervisor precisa Planejar o trabalho em SAP

Descrição breve: O Supervisor aloca os recursos (humanos e materiais) e o tempo necessário para execução de determinado problema. Esses recursos variam de problema para problema. O Supervisor verifica se haverá necessidade de hora extra ou subturnos. O Supervisor planeja a ordem de trabalho pelo computador a execução da tarefa.

Local: Na sala do supervisor.

Tipo de local: Externo Interno

Tempo: No período da manhã. Durante 15 minutos.

Personagens:

Disponíveis	Selecionados
Barroso	Surpevisor
Bob	

Fonte: Do autor.

6.3.4 Validação do Roteiro Narrativo

A avaliação e validação do roteiro aconteceu com o gestor responsável pela execução e treinamento do processo de negócio dentro da mineradora. Foi entregue para ele o documento textual contendo a roteirização do processo de negócio e, foi-lhe pedido que analisasse o texto segundo o processo de negócio executado em sua organização, identificasse os elementos do processo e, ao final da leitura, para responder o questionário de validação do roteiro proposto pelo método SYP. O questionário completa com as respostas

Figura 6.25: Demonstração do roteiro final em formato textual gerado pelo SYPApp - (A) Primeiro Ato. (B) Segundo Ato. (C) Terceiro Ato.

<p style="text-align: center;">(A) PRIMEIRO ATO</p> <p>TRATAR ORDEM COMEÇA COM ORDEM DE TRABALHO CRIADA.</p> <p>[LOCAL]: Int. Sala de Supervisão</p> <p>[DESCRIÇÃO DA CENA]: O Supervisor é notificado do problema pelo Mantenedor por meio de rádio, tablet ou telefone. O Supervisor olha para o mapa da mina para identificar o local do problema. Com o passar dos dias, os problemas vão aumentando em termo de complexidade. Ou seja, no primeiro dia devem ocorrer problemas mais simples, enquanto no décimo dia problemas mais complexos.</p> <p>De repente, o rádio do Supervisor é acionado e uma voz desesperada sai por seus alto-falantes. É o Barroso informando que ocorreu um problema na seção do subsolo 2. O Supervisor abre o mapa da mina para localizar o lugar do problema.</p> <p style="text-align: center;">SURPEVISOR O que está acontecendo?</p>	<p style="text-align: center;">(B) SEGUNDO ATO</p> <p>SUPERVISOR PRECISA ENCAMINHAR AO MANTENEDOR PARA ANÁLISE.</p> <p>[LOCAL]: Int. Sala de Supervisão</p> <p>[DESCRIÇÃO DA CENA]: Após a criação de qualquer OS, acontece o pedido de análise do problema.</p> <p>Bob aparece com um lençete e para o Supervisor indicando que a ordem de trabalho foi criada e que um mantenedor deve ser encaminhado para analisar a falha.</p> <p style="text-align: center;">BOB Ah... ia esquecendo. Agora que a OS foi criada, não esqueça de encaminhar ela para um mantenedor analisar o que aconteceu mesmo com aquele trem lá e te relatar, tá?</p>
<p style="text-align: center;">(C) TERCEIRO ATO</p> <p>TRATAR ORDEM TERMINA COM ORDEM DE TRABALHO ENCERRADA.</p> <p>[LOCAL]: Int. Sala do Supervisor</p> <p>Após dez dias de trabalho e muitos problemas resolvidos na mina, o Supervisor conseguiu superar tudo sem deixar a mina sem parar. Com o reconhecimento pelo bom trabalho, o Supervisor encerra a sua missão.</p> <p style="text-align: center;">SURPEVISOR Parabéns! Você supervisionou muito bem as atividades e conseguiu encerrar os 10 dias sem deixar pendências. A nossa produção está vento em popa. Você abriu todas as galerias, desvendou todos os mistérios e resolveu todos os pepinos. Sua equipe está satisfeita. A gestão usará toda a informação registrada para explorar novas minas com você.</p>	

Fonte: Do autor.

Figura 6.26: Demonstração do roteiro final em formato *ink* gerado pelo SYPApp e executado no *Inky*.

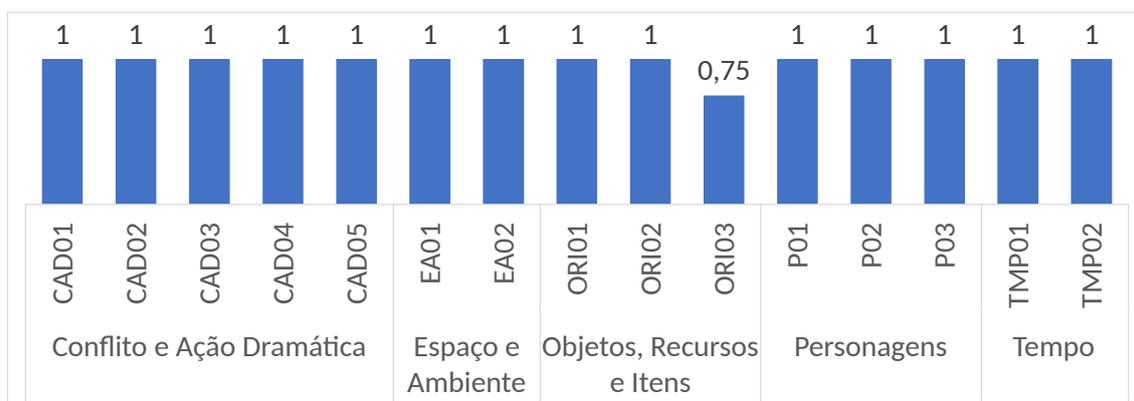
The screenshot shows the Inky application interface. On the left, a code editor displays a script with line numbers 111 to 127. The script includes scene descriptions, character actions, and dialogue. On the right, the rendered output is shown, displaying the scene setting, character descriptions, and dialogue in a clean, readable format.

Fonte: Do autor.

do gestor estão disponíveis no Apêndice F.

Os resultados apontaram que o gestor concordou com o roteiro, que ele seguia a sequência de eventos do processo executado dentro da mina, que os personagens estavam de acordo com os atores e que ele conseguia enxergar o roteiro como uma instância de execução real do seu processo de negócio (Figura 6.27). Contudo, ele destacou um único ponto de que “concordava parcialmente” (0,75 pontos) para a questão “*ORI03 - Os objetos utilizados pelos personagens foram corretamente empregados quando comparado com o processo real*”.

Figura 6.27: Validação do roteiro com gestores do processo.



Fonte: Do autor.

Segundo o gestor do processo: “*O termo que utilizamos no SAP é Ordem de Trabalho - OT*”. Ao analisar o ocorrido, foi constatado que havia um erro na modelagem do processo em que a ordem de trabalho de trabalho foi registrada como “ordem de serviço”. Ao encontrar esse erro, e corrigir o roteiro, ele foi totalmente aprovado pelo gestor da mineradora.

Assim, a partir desta demonstração de uso do método SYP e do SYPAp, foi possível apresentar a execução das etapas do método e as principais funcionalidades do software. Foi feita também a avaliação do roteiro pelo gestor do processo e observou-se que, nesta demonstração, foi possível gerar um roteiro fiel ao processo.

6.4 Avaliação do Método

Nesta seção é apresentado o estudo quasi-experimental realizado para avaliação dos artefatos do ciclo 2 desta pesquisa, sendo o método SYP (artefato principal) e o software de suporte SYPAp (artefato secundário). De acordo com Campbell & Stanley (2015), os quasi-experimentos são estudos empíricos menos controlados que experimentos tradi-

cionais, não havendo a necessidade de seleção aleatória de participantes. Este estudo foi organizado nas seguintes etapas: 1) planejamento; 2) execução; 3) análise e interpretação e; 4) conclusões.

6.4.1 Planejamento do Estudo

O objetivo do estudo é avaliar o método SYP e o seu software de apoio, no que tange à hipótese de que o uso de ambos permite que os roteiristas concebam roteiros mais completos e corretos do que se não houvesse suporte nenhum. Neste sentido, o estudo envolveu a elaboração de um roteiro narrativo para um JDBPN pelos participantes, primeiramente sem o suporte do método SYP e posteriormente com o suporte do método. Desta forma, os participantes podem identificar a contribuição do método na execução da atividade, comparando com uma condição em que não se tenha conhecimento sobre o método. Após a execução, os participantes responderam uma pesquisa de opinião.

Os **participantes** foram selecionados por conveniência sendo pesquisadores da área de jogos e alunos da disciplina de design de jogos de curso superior de sistemas de informação em uma universidade pública brasileira. Por estarem em um estágio final da disciplina, já tendo estudado e praticado sobre narrativas e desenvolvido jogos que possuem este elemento no decorrer da disciplina, entendeu-se que os participantes teriam competência suficiente para participar da avaliação. Todos os participantes aceitaram participar do estudo voluntariamente, mediante termo de consentimento livre e esclarecido.

Assim sendo, a definição do presente estudo de acordo com o GQM é: **Analisar** o método SYP e o SYPApp; **com o objetivo de** verificar se são concebidos roteiros mais completos e corretos do que se não houvesse suporte nenhum; **com respeito ao** design de narrativas; **do ponto de vista** de pesquisadores e estudantes da área; **no contexto** de jogos digitais baseados em processos de negócio.

A **execução** do estudo foi organizada da seguinte forma:

1. **Informações preliminares:** Orientações sobre a execução do estudo e disponibilização do diagrama BPMN do processo de negócio do JDBPN para os participantes (5 minutos).
2. **Elaboração do roteiro sem suporte do método (PRE):** Os participantes desenvolvem o roteiro em texto livre, apenas observando o diagrama BPMN e escrevendo a narrativa da maneira que bem entenderem (20 minutos).
3. **Resposta ao primeiro questionário:** Os participantes respondem um questionário

rio que solicita, além do roteiro completo escrito por eles, algumas informações sobre o roteiro para verificar o que eles conseguiram extrair para a história apenas observando o diagrama BPMN. As questões do formulário estão na Tabela 6.4 (5 minutos).

4. **Treinamento sobre o método SYP e o software:** Após terem a experiência de elaborar um roteiro para um JDBPN sem qualquer suporte, os participantes são apresentados ao método em um rápido treinamento, abordando em especial as funcionalidades do SYPApp (10 minutos).
5. **Elaboração do roteiro com suporte do método (POS):** Os participante utilizam o SYPApp e elaboram o roteiro seguindo às etapas do método SYP (40 minutos).
6. **Resposta ao segundo questionário:** Os participantes respondem um segundo questionário que possui as mesmas questões do primeiro, para fins de comparação dos resultados encontrados, e também respondem a questões de avaliação do SYPApp baseadas no TAM (*Technological Acceptance Model*) (DAVIS, 1989). As questões relativas ao TAM são divididas de acordo com as suas dimensões em: percepção de utilidade (PU), facilidade de uso (PEOU) e atitude de utilização (ATU), sendo no total 27 questões (8 PU + 16 PEOU + 3 ATU). As respostas são definidas de acordo com a escala de Likert (1932), sendo de 1 a 7 para afirmativas hipotéticas favoráveis ao SYP, onde 1 indica discordo totalmente e 7 concordo totalmente (10 minutos). As referidas questões estão no Apêndice G.

Tabela 6.4: Questões aos participantes do estudo para levantamento dos elementos da narrativa e do processo de negócio

#	Questão
Q1	Quantas tarefas você conseguiu identificar para a sua história?
Q2	Quantas cenas foram criadas a partir do modelo de processo de negócio?
Q3	Quais são os possíveis locais (localidades e ambientes) onde a história se passa e que você identificou a partir do modelo de processo de negócio?
Q4	Quais personagens (atores) foram identificados diretamente a partir do processo de negócio?
Q5	Quais foram as situações de tomadas de decisão e/ou alterações do enredo apresentadas na sua história?
Q6	Quantos itens/recursos/sistemas para auxiliar os personagens na execução das tarefas você identificou a partir do modelo de processo?
Q7	Como e quando a história começa?
Q8	Como e quando a história pode terminar?
Q9	Roteiro completo.

Fonte: Do autor.

Em relação à instrumentalização do estudo, a estratégia de análise de dados foi feita de forma quantitativa por meio do uso de estatística descritiva e inferencial, considerando um intervalo de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$). A aplicação dos formulários pré e pós teste (antes e depois de utilizar o método e o software) visa possibilitar que os resultados sejam comparados e, assim, conseguir verificar se o SYP e o SYPApp atingiram o objetivo esperado.

6.4.1.1 Ameaças de Validade do estudo

A principal **ameaça de conclusão** pode ser atribuída ao poder estatístico dos métodos de análise, devido a existência de diferentes modelos estatísticos e várias maneiras com que são empregados. Como ameaças de **validade interna** é possível identificar: **ameaça de construção**, devido à expectativa do pesquisador, a qual foi tratada por meio da ausência de contato com o grupo de teste; **ameaça de treinamento**, onde os voluntários não conheciam a ferramenta, a qual foi minimizado por explicações das principais funcionalidades; **desgaste**, sendo mitigado limitando o estudo em 90 minutos e; **instrumentalização**, mitigado com o uso de questões baseadas no TAM e na análise da confiabilidade do formulário.

6.4.2 Execução do Estudo

O estudo foi realizado em junho de 2022, contando com 9 participantes no total. Os participantes realizaram o estudo de maneira individual, em computadores separados, de forma a não haver comunicação entre eles.

De acordo com o planejamento do estudo, no primeiro passo da aplicação do estudo são fornecidas as informações preliminares aos participantes, incluindo o diagrama BPMN relativo ao processo de negócio em que a narrativa deve ser baseada.

O estudo teve um total de duração de 1 hora e 30 minutos considerando todos os passos que foram planejados. Os dados gerados foram obtidos do banco de dados do SYPApp e das respostas aos questionários. Para analisar os dados resultantes do estudo, foi utilizado o software *R Statistics 4.0.1*, sendo todas as respostas obtidas exclusivamente do processamento destes dados.

6.4.3 Análise e Interpretação do Estudo

Para analisar os resultados, a avaliação foi dividida em duas partes: 1) avaliação comparativa dos elementos narrativos e do processo negócio; 2) avaliação quanto ao SYPApp,

onde os participantes responderam questões baseadas no TAM, indicando as percepções sobre o software.

6.4.3.1 Avaliação do SYP em Relação à Roteiros Pré e Pós-Teste

Em relação à comparação entre o que foi obtido sem o método (pré teste) e com o suporte de método (pós teste), foram considerados cada um dos seguintes itens se foram devidamente abordados no roteiro: 1) quantidade de **elementos** do processo de negócio; 2) quantidade de **personagens**; 3) quantidade de **tarefas** do processo de negócio; 4) quantidade de **cenários** mapeadas; 5) quantidade de **itens** e recursos do processo de negócio; 6) identificação do **evento inicial**; 7) identificação dos **eventos finais**. Para cada um desses itens há um resultado esperado ou resposta correta e, ao final, é feita com a média de todos a avaliação do **roteiro** como um todo.

Neste sentido, a hipótese principal a ser validada, para o roteiro completo, é: $H_{(alternativa)}$: Com o auxílio do SYP foi possível criar roteiros que abordem os elementos esperados do modelo de processo de negócio. $H_{(nulo)}$: Com o auxílio do SYP não foi possível criar roteiros que abordem os elementos esperados do modelo de processo de negócio.

As hipóteses secundárias, que envolvem as etapas que levarão até à validação da hipótese principal (elementos do modelo de processo personagens, tarefas, cenários, itens, evento inicial e eventos finais), as quais são 7 no total. Assim sendo, as respectivas hipóteses, substituindo o termo “nome da etapa” entre colchetes por uma das etapas, são: $H_{(alternativa)}$: Com o auxílio do SYP foi possível identificar melhor [nome da etapa]. $H_{(nulo)}$: Com o auxílio do SYP não foi possível identificar melhor [nome da etapa].

Iniciando a análise pela Figura 6.28, é possível perceber que na maioria dos itens há uma evolução, aproximando mais o resultado do esperado (1,0) e que na média, para o **roteiro** completo, o método SYP (pós teste) contribui para um melhor resultado. Para os resultados sobre a identificação correta dos **elementos** do processo, por exemplo, no pré-teste o resultado máximo encontrado foi menor do que 0,8, enquanto no pós-teste, todos os resultados foram dentro do esperado (1,0). Essa constatação é característica do suporte oferecido pelo SYPApp, porque ele mapeia todos os elementos do processo de negócio de forma automática a partir do upload do arquivo com o BPMN, evitando, assim, que elementos deixem de ser considerados na história do jogo.

No caso dos **personagens**, observa-se que no pré-teste, apesar de a partir do terceiro quartil os resultados estarem dentro do esperado, há uma relativa dispersão dos resultados, enquanto no pós-teste todos ficaram dentro desse valor. Essa é uma outra característica do SYPApp, que extrai automaticamente os atores do processo das raias do arquivo BPMN,

indicando-os como possíveis personagens. No caso das **cen**as e **it**ens, apesar de uma maior amplitude dos resultados no pós-teste, observa-se uma melhoria em relação ao pré-teste porque os resultados ficaram mais próximos de 1,0. Para o caso dos **eventos finais**, houve grande dispersão dos resultados no pré-teste e no pós-teste todos foram dentro do esperado.

Contudo, para alguns parâmetros individualmente, os resultados do pós-teste não evoluíram no sentido de se aproximar do valor esperado. Ainda pela Figura 6.28 pode-se observar que a identificação de **tarefas** no pós-teste ficou na média mais distante do resultado esperado. No caso da identificação do **evento inicial**, observa-se que em ambos os testes houve uma grande dispersão dos resultados. Assim sendo, para evidenciar tal suposição, o conjunto de dados foi analisado por testes de hipótese.

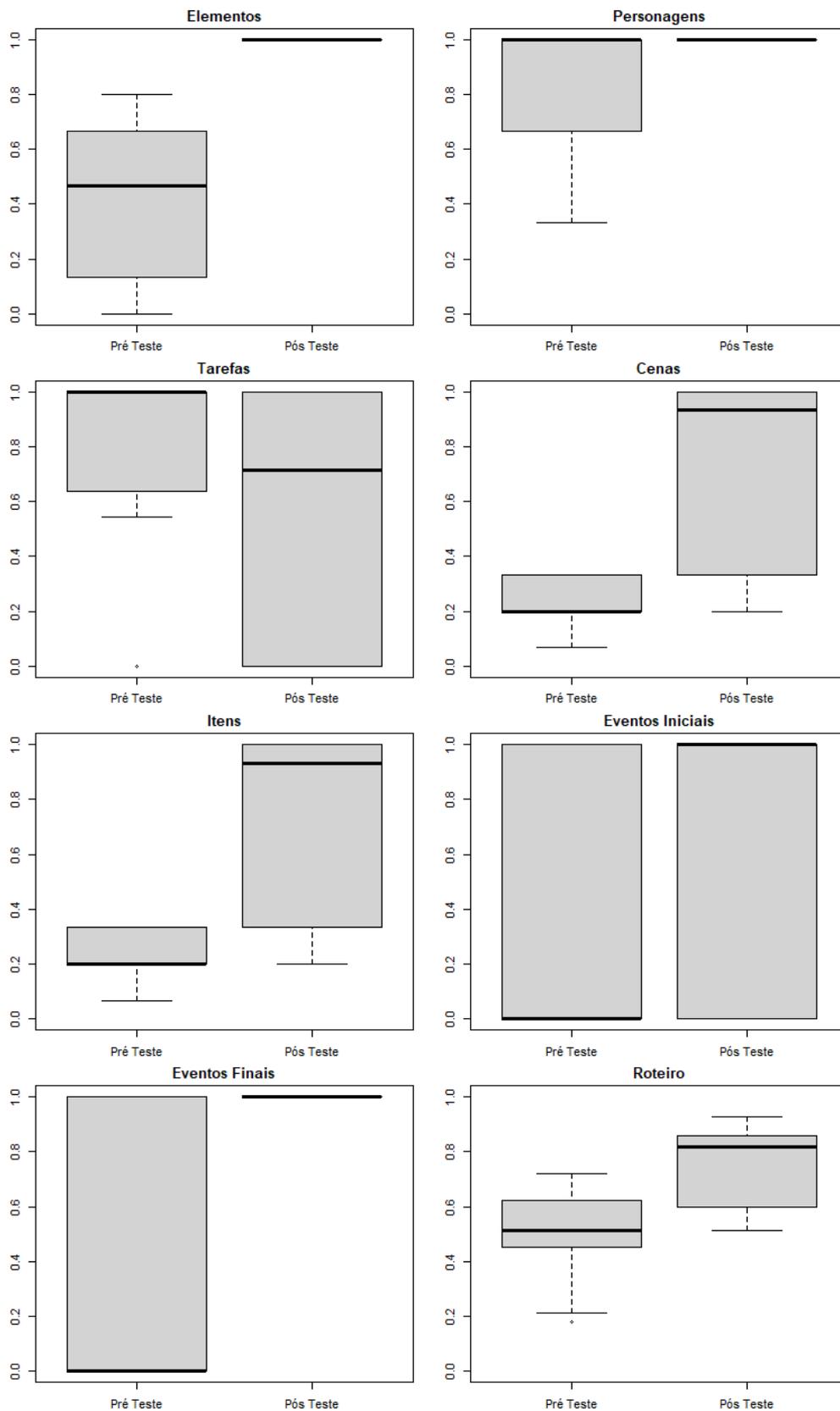
Na Tabela 6.5, está representada a avaliação da hipótese em questão em relação aos elementos individuais do modelo de processo e, o roteiro completo. Como a análise de hipótese precisou de analisar a normalidade dos dados e, uma vez que há poucos dados no conjunto amostral, o teste mais indicado foi o teste de *Shapiro-Wilk* (SHAPIRO e WILK, 1965). Ao aplicar o teste de normalidade, foi verificando que alguns deles (elementos, itens e roteiros) seguem totalmente o comportamento de normalidade (p-value maior que 0,05), sendo o teste de hipótese mais indicado para eles o Teste T (CROWDER *et al.*, 2017). Alguns deles (cenas e eventos iniciais), não seguiam tal comportamento (p-value menor que 0,05) ou, apresentaram amostras mistas (personagens e eventos finais), ou seja, em um teste (pré ou pós) há o comportamento de normalidade e em outro não. Neste caso, considerou-se que as amostras não seguem o comportamento de normalidade, sendo o teste de hipótese mais indicado, o teste de *Wilcoxon* (CROWDER *et al.*, 2017).

Analisando a *p-value* relacionada à hipótese na Tabela 6.5, é possível verificar que o valor relativo à linha do roteiro é menor do que 0,05, o que indica que, com no mínimo de 95% de certeza que a hipótese testada é verdadeira, ou seja, na grande maioria das vezes o método SYP vai melhorar a identificação dos elementos narrativos e do processo de negócio no roteiro de um JDBPN. Porém, para alguns aspectos a hipótese foi rejeitada, caso da identificação dos personagens, tarefas, itens e do evento inicial. Nestes casos não há melhorias, pois aparentemente não há diferença significativa na distribuição dos dados.

6.4.3.2 Avaliação de Aceitação do SYPApp

Em relação à avaliação pelo TAM, que trata da avaliação do SYPApp, a Tabela 6.6 mostra a frequência absoluta de respostas (F1 à F7) para todas as questões das dimensões do TAM, a média ponderada das respostas (*score*), as variáveis estatísticas moda e des-

Figura 6.28: Diagrama de caixa contendo a comparação entre os agrupamentos.



Fonte: Do autor.

Tabela 6.5: Dados coletados no estudo e aplicação de estatística inferencial

Etapa	Normalidade			Hipótese			Interpretação
	p-value	Interpretação	Teste de hipótese	p-value	Interpretação	Tamanho de efeito (Cohen)	
Elementos (PRE)	0,2548	Normal	Teste T	0,00049	ACEITA	2,658	Grande tamanho de efeito
Elementos (POS)	1,0000	Normal	Teste T				
Personagens (PRE)	4,63E-04	Não normal	Wilcoxon	0,0768	REJEITA	0,666	Médio tamanho de efeito
Personagens (POS)	1,0000	Normal	Wilcoxon				
Tarefas (PRE)	0,00561	Não normal	Wilcoxon	0,4475	REJEITA	0,395	Pequeno tamanho de efeito
Tarefas (POS)	9,82E-03	Não normal	Wilcoxon				
Cenas (PRE)	0,02841	Não normal	Wilcoxon	0,00408	ACEITA	0,895	Grande tamanho de efeito
Cenas (POS)	0,00467	Não normal	Wilcoxon				
Itens (PRE)	0,5326	Normal	Teste T	0,3182	REJEITA	0,485	Pequeno tamanho de efeito
Itens (POS)	0,3808	Normal	Teste T				
Evento inicial (PRE)	0,00015	Não normal	Wilcoxon	0,1857	REJEITA	0,66	Médio tamanho de efeito
Evento inicial (POS)	0,00015	Não normal	Wilcoxon				
Evento finais (PRE)	0,00042	Não normal	Wilcoxon	0,01241	ACEITA	0,77	Grande tamanho de efeito
Evento finais (POS)	1,0000	Normal	Wilcoxon				
Roteiro (PRE)	0,3062	Normal	Teste T	0,00357	ACEITA	1,61	Grande tamanho de efeito
Roteiro (POS)	0,1429	Normal	Teste T				

Fonte: Do autor.

vio padrão, a correlação item-total e o coeficiente de *alpha de Cronbach* (CRONBACH, 1951). O *alpha de Cronbach* é um instrumento de medida de confiabilidade de questionários. Seus valores devem ser interpretados como: >0,9 excelente; >0,8 bom; >0,7 aceitável; >0,6 questionável; >0,5 pobre; e, <=0,5 inaceitável.

Tabela 6.6: Análise estatística dos resultados para as dimensões do TAM

Dimensão	Item	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Score	Moda	Desvio Padrão	Correlação Item-Total	Alpha de Cronbach	
PU	PU1	0	0	2	0	1	2	4	5,67	7	1,66	0,904	0,93	Excelente
	PU2	0	0	1	2	1	2	3	5,44	7	1,51	0,856		
	PU3	0	0	0	2	0	4	3	5,89	6	1,17	0,892		
	PU4	0	0	0	1	3	1	4	5,89	7	1,17	0,873		
	PU5	0	0	0	0	0	2	7	6,78	7	0,44	0,802		
	PU6	0	0	0	2	1	0	6	6,11	7	1,36	0,906		
	PU7	0	0	0	0	1	4	4	6,33	6	0,71	0,732		
	PU8	0	0	0	0	0	4	5	6,56	7	0,53	0,942		
PEOU	PEOU1	0	1	0	3	0	3	2	5,11	4	1,69	-0,056	0,68	Questionável
	PEOU2	0	1	1	1	1	3	2	5,11	6	1,76	0,083		
	PEOU3	0	0	1	0	3	1	4	5,78	7	1,39	0,483		
	PEOU4	0	0	0	0	2	1	6	6,44	7	0,88	0,767		
	PEOU5	0	0	0	0	1	3	5	6,44	7	0,73	0,546		
	PEOU6	0	0	0	0	0	6	3	6,33	6	0,50	0,510		
	PEOU7	0	0	0	0	2	3	4	6,22	7	0,83	0,026		
	PEOU8	0	0	0	0	0	2	7	6,78	7	0,44	0,846		
	PEOU9	0	0	0	0	0	3	6	6,67	7	0,50	0,789		
	PEOU10	0	0	0	1	0	4	4	6,22	6	0,97	-0,025		
	PEOU11	0	0	0	2	1	1	5	6,00	7	1,32	0,897		
	PEOU12	1	0	0	2	0	0	6	5,67	7	2,18	0,548		
	PEOU13	0	0	0	0	0	3	6	6,67	7	0,50	0,453		
	PEOU14	0	0	0	0	0	3	6	6,67	7	0,50	0,741		
	PEOU15	0	0	1	0	3	5	0	5,33	6	1,00	-0,117		
	PEOU16	0	0	1	0	0	5	3	6,00	6	1,22	0,132		
ATU	ATU1	0	0	0	0	1	3	5	6,44	7	0,73	0,828	0,96	Excelente
	ATU2	0	0	0	0	1	3	5	6,44	7	0,73	0,828		
	ATU3	0	0	0	1	1	3	4	6,11	7	1,05	0,994		
TOTAL									6,12		1,018		0,889	Bom

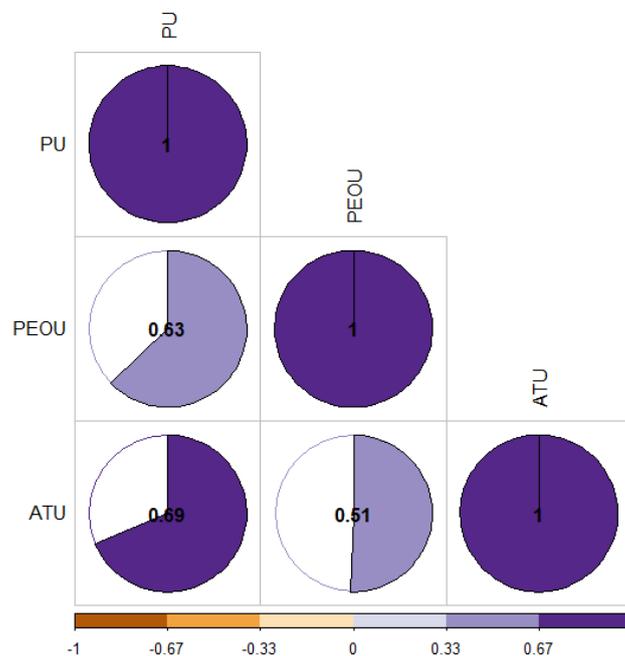
Fonte: Do autor.

Para analisar os valores da correlação item-total da Tabela 6.6, são observados os in-

tervalos e seus valores devem ser interpretados de acordo com a correlação de *Pearson* como: $>0,5$ grande correlação; $>0,3$ correlação média; $>0,1$ pequena correlação; $\leq 0,1$ sem correlação (CROWDER *et al.*, 2017). Assim sendo, alguns itens possuem pequena correlação ou não possuem correlação e, assim, essas questões são irrelevantes e podem ser desconsideradas da análise do estudo. Essa “purificação” com a remoção dos itens não correlacionados tem o intuito de melhorar a confiabilidade do *alpha de Cronbach* e dos valores de correlação item-total restantes. Os itens retirados são PEOU1, PEOU2, PEOU7, PEOU10, PEOU15 e PEOU16, que resultam no *alpha* 0,931 no total (pela interpretação vai para excelente) e especificamente para a dimensão PEOU resultam em 0,81 (vai para bom). Com isso é possível observar que, no geral, as respostas resultantes dos participantes ao questionário foram confiáveis, tendo valores do *alpha* entre bom e excelente.

Na Figura 6.29 é apresentado o gráfico de correlação entre as dimensões do TAM. Após a execução do teste de *Pearson*, é possível constatar que todas as dimensões possuem uma forte correlação entre si – PU e PEOU (0,63), PU e ATU (0,69) e PEOU e ATU (0,51), indicando a interdependência entre elas.

Figura 6.29: Correlação de *Pearson* entre as dimensões do TAM.

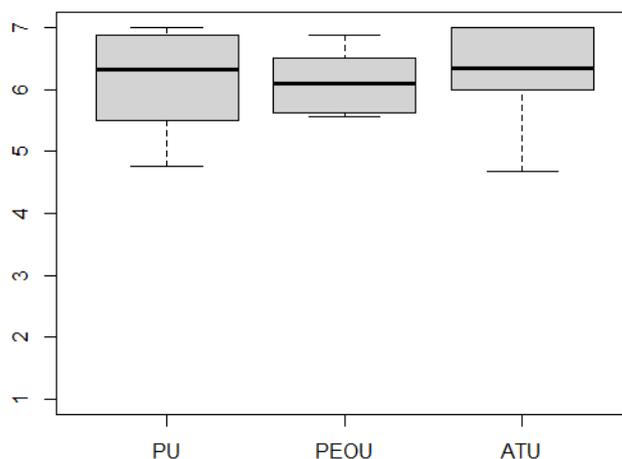


Fonte: Do autor.

Sobre a percepção de usabilidade, facilidade e atitude de uso, pela Figura 6.30 e a coluna *score* na Tabela 6.6 (com a remoção dos itens não correlacionados) é fácil perceber que, em média, os participantes concordaram com as afirmações: PU (6,09), PEOU (6,35) e ATU (6,30). Contudo, para evidenciar tais suposições, o conjunto de dados foi analisado

por testes de hipótese (Tabela 6.7).

Figura 6.30: Percepção dos participantes em relação as dimensões do TAM.



Fonte: Do autor.

Como a análise de hipótese precisou de verificar a normalidade dos dados, sendo que para as dimensões PU e ATU não há o comportamento de normalidade (p -value menor que 0,05) e, por isso, o teste de hipótese mais indicado é o teste de *Wilcoxon* (CROWDER *et al.*, 2017). Já a dimensão PEOU segue o comportamento de normalidade (p -value maior que 0,05) e, assim, o teste de hipótese mais indicado é o Teste T (CROWDER *et al.*, 2017).

Desta forma, pela análise das hipóteses, é indicado que: **com no mínimo 95% de certeza que:** PU - os participantes perceberam que o SYPApp é útil para criação de narrativas baseadas em processos de negócio (p -value = 4,55E-04); PEOU - os participantes perceberam que o SYPApp é fácil de usar (p -value = 2,20E-16) e; ATU - os participantes tiveram uma atitude positiva em relação a usar o SYPApp para criação de narrativas a partir de processo, caso tenham outra oportunidade (p -value = 4,37E-04).

Tabela 6.7: Teste de hipótese das dimensões do TAM

Variáveis	Normalidade			Hipótese	
	p -value	Interpretação	Teste de inferência	p -value	Decisão
PU	1,24E-02	Não normal	Wilcoxon	4,55E-04	ACEITA
PEOU	5,42E-02	Normal	Teste-T	2,20E-16	ACEITA
ATU	5,37E-04	Não normal	Wilcoxon	4,37E-04	ACEITA

Fonte: Do autor.

6.4.3.3 Percepções dos Participantes

Os participantes também tiveram a oportunidade de responder perguntas descritivas sobre a experiência com o método SYP e o SYPApp, o que permitiu que, mesmo sucinta, fosse feita uma análise qualitativa das respostas. Foi solicitado que eles indicassem os pontos fortes e fracos e possíveis melhorias que poderiam ser feitas para melhoria do SYP. Sobre os pontos fortes indicados, os participantes destacaram a facilidade para criar o roteiro com o suporte do software, a automatização de etapas e o ganho de tempo. Para ilustrar os comentários feitos, o participante #G2 relatou que “O sistema apresenta uma interface que facilita e agiliza a produção da narrativa”. O participante #P1 destacou como ponto forte: “Facilita o processo de criação de narrativa, dá versatilidade para trabalhar nas edições em todo o processo de criação e gera ao final um roteiro completo com os dados inseridos no sistema”.

Com relação aos pontos fracos e melhorias, os usuários apontaram sobre a interface da ferramenta, a ausência de tutorial detalhado e sobre as cenas que vêm das sentenças e podem não ter elementos suficientes para ser uma cena de fato. Sobre este último ponto, é importante destacar que o SYPApp permite o “descarte” da cena e, assim, o usuário tem a autonomia de definir se a sentença vira uma cena ou não, desde que não prejudique a sequência do fluxo do processo. No entanto, o software não previu uma forma de agrupar mais de uma sentença em uma única cena, o que, além de possivelmente reduzir essa sensação do usuário, permitiria organizar melhor as cenas na estrutura narrativa.

Sobre o tutorial, o participante #G2 relatou que “O passo a passo da utilização do sistema pode não ser tão claro para um usuário iniciante”. Este e outros comentários que apontaram esse ponto fraco podem ter sido feitos por dois motivos: (1) O treinamento sobre o SYP e o software foram muito rápidos, com duração de apenas 10 minutos; (2) Por ser um treinamento rápido e pela limitação de tempo do estudo, os participantes não foram informados sobre o menu “ajuda” da aplicação, e talvez não o tenham identificado. De toda forma, esse pode ser um aspecto a ser melhorado no software, como agregar exemplos práticos no menu ajuda e incluir uma funcionalidade de *wizard* ou assistente para ajudar e orientar de forma mais direta os usuários a seguir as etapas no SYPApp. Sobre a interface do SYPApp, o participante #G5 escreveu como ponto fraco “UI confusa” e o participante #G4 relatou como melhoria “Um design melhor”. Por limitações de tempo para desenvolvimento do software dentro do período de duração do curso de Mestrado, foi utilizado um *template* gratuito disponibilizado pelo *Primefaces* e que talvez seja genérico demais ou limitado. Um trabalho futuro pode se dedicar a melhorar essa interface, assim como o desenvolvimento da funcionalidade do *wizard* pode contribuir para melhorar a

usabilidade do SYPAApp.

Esses pontos fracos e sugestões de melhorias apontados ficam aqui registrados e podem servir de *insights* para possíveis ciclos futuros da pesquisa.

6.4.4 Discussão dos Resultados

O estudo quasi-experimental realizado teve como objetivo a avaliação do método SYP completo, isto é, a versão definida no ciclo 2 da pesquisa. Além disso, o estudo abordou o SYPAApp, que é o software proposto que visa suportar todas as etapas do SYP na geração do roteiro narrativa a partir de modelos de processo em BPMN. Os participantes experimentaram a elaboração de um roteiro a partir de um processo de negócio sem qualquer suporte do método, apenas tendo acesso ao diagrama BPMN, e depois realizaram a mesma atividade, porém utilizando o SYPAApp, seguindo as etapas definidas no método SYP.

Nesse sentido, retoma-se as questões de avaliação do artefato da pesquisa neste ciclo de DSR, para avaliar cada uma em relação às constatações feitas durante o estudo quasi-experimental. Assim sendo, para a questão “as etapas do método SYP são claras?”, as evidências indicam com alto grau de certeza que o SYP é útil, é fácil de usar e que os participantes têm grande possibilidade de utilizá-lo em outra oportunidade, numa ocasião de criação de narrativas a partir de processos de negócio. Isso foi constatado a partir da avaliação tecnológica do SYPAApp, utilizando o modelo TAM.

Para a questão “o método SYP melhora a extração dos elementos do processo e design de um roteiro narrativo?”, foi verificado no estudo que, na grande maioria das vezes, com o SYP são gerados roteiros narrativos melhores do que sem o método, onde são abordados adequadamente os elementos do processo de negócio. A avaliação do roteiro foi subdividida em etapas, sendo: elementos, personagens, tarefas, cenas, itens, eventos iniciais e eventos finais. Foi avaliado nos registros dos participantes no SYPAApp e pelos questionários respondidos, se cada um desses parâmetros foi devidamente identificado na história e, na média, foi definida a avaliação do roteiro completo, no qual a hipótese a ser validada (com o auxílio do SYP foi possível criar roteiros que abordem os elementos esperados do modelo de processo de negócio) foi aceita. Porém, para alguns destes parâmetros não houve melhorias, como no caso dos personagens, tarefas, itens e evento inicial, mas sem diferença significativa na distribuição dos dados.

Além dessas questões, também foi avaliada a questão para avaliação das conjecturas: “as pessoas envolvidas no design de narrativa para JDBPN tiveram suporte e conseguiram

ram gerar o roteiro narrativo?”. Como destacado acima, os participantes avaliaram de forma positiva o SYPApp, de acordo com a avaliação do TAM, sendo o software que forneceu o suporte para a execução das etapas do método SYP. Eles também relataram as suas percepções qualitativas, indicando a facilidade para criar o roteiro com o software, automatização e ganho de tempo. Contudo, relataram ainda alguns pontos fracos e oportunidades de melhoria que servirão de *insights* para futuros ciclos desta pesquisa.

Sobre a outra questão de avaliação das conjecturas: “as pessoas envolvidas no design da narrativa conseguiram projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo de negócio em BPMN?”. Foi observado na demonstração do método, ao realizar a etapa de avaliação do roteiro, o gestor do processo indicou em resposta ao questionário que a narrativa apresentada estava de acordo com o processo. No entanto, o resultado desta etapa e o cálculo da fórmula do AV ainda não possuem uma escala de avaliação definida e, para isso, seria necessário avaliar com mais gestores. Esse ponto é uma limitação deste ciclo de pesquisa.

6.4.4.1 Insights para um Próximo Ciclo

Observações relevantes foram feitas pelos participantes do estudo nas questões abertas e serão pontos a serem trabalhados em um próximo ciclo da pesquisa. Todas foram concentradas no SYPApp, tais como: melhoria da seção de ajuda, acrescentando exemplos práticos; inclusão de assistente de passo a passo, para orientar melhor os usuários nas etapas do SYP; e elaboração de *template* visual para o software e melhorias de UI, visando melhor usabilidade.

Em relação ao método SYP, foi possível observar pontos a serem melhorados ou ajustados também. Um primeiro exemplo é sobre a real necessidade de se manter separadas as etapas de extração de sentenças e de roteirização das sentenças. Para uma próxima versão do método, essas etapas poderiam se tornar uma única, já que o software as executa ao mesmo tempo e de forma automática. Outra reflexão é sobre a etapa de avaliação do roteiro, onde foi proposta uma fórmula para cálculo do nível de concordância do roteiro em relação ao processo, porém não há uma escala indicada para se interpretar os resultados obtidos da fórmula. Um ciclo futuro poderá explorar esses itens relatados para a evolução do método SYP e da pesquisa em narrativas para JDBPN.

6.4.5 Limitações do Estudo

Embora foram observadas evidências sobre a usabilidade e utilidade do SYP e do SYPApp, este estudo apresenta algumas limitações. Dentre as principais observadas, tem-

se que **a avaliação foi conduzida em ambiente controlado e parte dos participantes eram alunos**. Neste ponto, é necessário avaliar o método em um ambiente real, no qual profissionais possam dar seu parecer. Essa avaliação é muito importante para possibilitar a generalização dos resultados.

Outra limitação é o fato de que **os roteiros gerados não foram implementados em um JDBPN**. Seria importante avaliar o SYP em diferentes implementações de JDBPN, verificando a utilização em projetos reais, do início ao fim, e a conexão do elemento narrativa com os demais elementos dos jogos (estética, mecânica e tecnologia) durante o seu desenvolvimento. Seria possível extrair novos *insights* do quanto o SYP poderia contribuir para essa conexão, assim como do quanto o SYP e o seus produtos se alinham a um projeto de design de JDBPN completo.

Como relatado nos *insights* deste ciclo, uma limitação do estudo envolve **a ausência de uma escala para a avaliação do roteiro e do resultado do AV** (fórmula proposta para a etapa de avaliação do roteiro do SYP). Para propor uma escala é necessário avaliá-la com diversos executores, a fim de validar se os itens contidos nela fazem sentido ou não.

6.4.6 Comunicações de Resultados

Os resultados deste ciclo de pesquisa estão relatados em artigos a serem publicados, porém já submetidos. Trata-se dos seguintes artigos:

- **(ACEITO) SYPApp - Suporte ao Design de Narrativas para Jogos Baseados em Modelos de Processos de Negócio**
SBGames (Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital)
Autores: Márcio Rocha Ferreira e Tadeu Moreira de Classe
- **(ACEITO) *Scripting Your Process* - Design de Narrativas para Jogos Baseados em Processos de Negócio**
SBGames (Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital)
Autores: Márcio Rocha Ferreira, Tadeu Moreira de Classe, Tatiane Neves Lopes, Renata Mendes de Araujo
- **(EM REVISÃO) *Scripting Your Process (SYPApp): A Tool to Support the Design of Business Processes-Based Game Narratives***
SoftwareX (*Journal*)
Autores: Márcio Rocha Ferreira, Tadeu Moreira de Classe, Sean Wolfgang Matsui Siqueira

O software desenvolvido durante este ciclo de pesquisa, o SYPAApp, está registrado no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) por meio do processo **BR512022001673-7**, sob a titularidade da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Ademais, o código do software está disponível no *GitHub*⁸, sob a licença de código aberto *MIT License*⁹.

6.5 Considerações Finais do Ciclo

Neste capítulo foi apresentado o segundo ciclo da pesquisa em DSR, no qual foi abordada o SYP v.2 e suas etapas, o artefato principal da pesquisa. Foi também abordado um artefato secundário: o software SYPAApp. Este foi motivado das reflexões feitas a partir da avaliação do método no primeiro ciclo, permitindo que algumas etapas fossem automatizadas. A nova versão do método foi avaliada através de um estudo quasi-experimental para que as questões de validação do artefato e das conjecturas definidas no design da pesquisa fossem verificadas e respondidas. Os resultados indicam que há fortes evidências de que as etapas do método SYP são claras, de que o método melhora a extração dos elementos do processo e design de um roteiro narrativo e de que as pessoas envolvidas no design de narrativa para JDBPN tiveram suporte e conseguiram gerar o roteiro narrativo. Ao final, alguns *insights* foram obtidos para futuros ciclos de pesquisa, para que sejam abordados por trabalhos futuros.

⁸Código fonte do SYPAApp: <<https://github.com/gpjc-unirio/syp-app>>

⁹*MIT License*: <<https://opensource.org/licenses/MIT>>

7. Conclusão

Neste capítulo é apresentada uma sumarização da pesquisa, retomando o problema da pesquisa e qual foi o artefato proposto para a solução. A partir disso, é analisado como o artefato responde às questões definidas no design da pesquisa para sua avaliação e também às questões definidas para avaliação das conjecturas comportamentais. Ao final são apresentadas as contribuições desta pesquisa para as temáticas abordadas, as limitações do estudo e algumas oportunidades para que trabalhos futuros possam explorar.

7.1 Sumarização da Pesquisa

Nesta dissertação foi apresentada uma pesquisa a partir do problema **“fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática?”** Isto porque as narrativas são um ponto crucial para que os jogadores consigam entender o contexto do jogo e, conseqüentemente, o processo representado por ele. Também porque muitas das pessoas envolvidas no design de jogos de um modo geral normalmente não possuem conhecimentos sobre gestão de processos de negócio, bem como da linguagem BPMN (FERREIRA e CLASSE, 2022b).

A partir do problema, foram definidos também os seguintes desafios secundários da pesquisa:

- DS1:** Definir as etapas necessárias para extração de texto de modelos de processo de negócio;
- DS2:** Definir uma estrutura sintática para organizar o texto extraído em sentenças completas;
- DS3:** Elaborar uma forma de organizar as sentenças textuais em um formato de roteiro

narrativo;

DS4: Demonstrar a viabilidade do método para gerar sentenças de forma padronizada, clara e fácil, que também seja replicável para diferentes modelos de processos de negócio;

DS5: Definir as etapas necessárias para elaboração do roteiro de um JDBPN, considerando os personagens e as cenas da história;

DS6: Identificar oportunidades para automatizar etapas do processo, onde cabível, sem prejudicar o espaço para criatividade dos roteiristas de JDBPN;

DS7: Demonstrar o potencial do método na elaboração de roteiros narrativos, considerando a abordagem correta dos elementos de processo de negócio.

Assim sendo, aqui foi apresentado o método *Scripting Your Process* (SYP) como artefato principal de pesquisa, cujo objetivo é exatamente fornecer esse suporte para o design de narrativas para JDBPN, sendo ancorado pelo software SYPApp (artefato secundário). O SYP é organizado em etapas, sendo extração de sentenças (a partir de um diagrama na linguagem BPMN), roteirização de sentenças, definição dos personagens, composição de cenas, concepção do roteiro e avaliação do roteiro (por especialistas do processo de negócio, para que se verifique a concordância do roteiro narrativo produzido com o processo). Todas as etapas ocorrem com o auxílio do software SYPApp, onde os seus usuários são orientados a segui-las na medida que os produtos vão sendo gerados. O SYPApp ainda executa as duas primeiras etapas (extração e roteirização das sentenças) de forma automática, a partir do carregamento do arquivo que contém o modelo BPMN do processo.

O SYP complementa o método *Play Your Process* (PYP) (CLASSE *et al.*, 2020), com enfoque no elemento da narrativa do jogo. O SYP se apresentou como uma possível proposta para o que se propõe, por meio da sua capacidade de produzir roteiros narrativos que abordam devidamente os elementos do diagrama de processo. Os roteiros gerados a partir do SYP são organizados em cenas, onde as cenas partem inicialmente do que impõe o fluxo de processo. É permitido ao roteirista, a seu critério, adicionar cenas e personagens que contribuam especialmente para agregar recursos lúdicos e elementos que incorporem maior diversão para os jogadores. Esses recursos podem ser desafios complementares para equilibrar o nível de dificuldade, condições de vitória e derrota, inimigos desafiadores etc. Tais recursos são essenciais e não devem ser menosprezados, já que processos de negócio, por si só, não os trarão consigo.

Em conformidade com as pesquisas que adotam o paradigma *Design Science Research* (DSR), esta pesquisa foi estruturada em ciclos. Do primeiro para o segundo ciclo de pesquisa, o trabalho evoluiu consideravelmente, não só com a complementação do que ainda faltava para o SYP produzir um produto narrativo com suporte metodológico e sistemático, como também contou com os *insights* obtidos a partir da avaliação do método no primeiro ciclo. No primeiro ciclo, a pesquisa dedicou-se a encontrar um meio para traduzir os elementos BPMN para sentenças textuais e organizá-las de forma roteirizada, produzindo um pré-roteiro. Já no segundo ciclo, esse pré-roteiro é elaborado automaticamente com o SYPAApp, e as sentenças geram cenas, personagens são desenhados e o roteiro pode ser finalizado.

No planejamento da pesquisa em DSR (Capítulo 2), foram definidas as questões para avaliação do artefato e outras para avaliação das conjecturas desta pesquisa. Avaliando, então, as **questões para avaliação do artefato**, observa-se que:

- **As etapas do método SYP são claras?** No Capítulo 5, foi verificado por meio de análises quantitativas de que há fortes indícios de que há clareza em relação às etapas do SYP. Considera-se neste caso que há clareza nas etapas, se as pessoas que aplicarem o método em um determinado contexto, consigam gerar o produto (escaleta) de forma completa. Na avaliação de completude das escaletas elaboradas pelas pessoas que experimentaram o SYP (versão do ciclo 1), em média 98% das sentenças esperadas foram geradas. Ou seja, um volume representativo de completude das escaletas. Já no Capítulo 6, foi verificado por análise qualitativa de que há fortes indícios de que o método SYP (versão do ciclo 2), por meio de seu software SYPAApp, é útil, fácil de usar e que os participantes têm grande possibilidade de utilizá-lo em outra oportunidade. Essa verificação foi feita por meio de questionário TAM, onde numa avaliação de 1 a 7 as médias das respostas para as dimensões do TAM foram 6,09 (PU), 6,35 (PEOU) e 6,30 (ATU).
- **O método é viável de ser usado?** Para essa questão, no Capítulo 5 há indicação dessa viabilidade do ponto de vista quantitativo, considerando que 86% das pessoas que utilizaram o método conseguiram representar corretamente as sentenças que compõem o pré-roteiro, seguindo as etapas propostas (ciclo 1). Do ponto de vista qualitativo, a partir das respostas ao questionário de avaliação do método, 100% dos respondentes indicaram ser possível gerar um pré-roteiro que represente o modelo de processo de negócio. Apesar disso, 21% dos respondentes indicaram em outra questão que não seria possível elaborar o pré-roteiro tendo apenas o modelo BPMN, mas analisando as justificativas deles (falta de detalhamento do pré-roteiro

e necessidade de maior criatividade), observa-se elas foram melhor exploradas no ciclo 2 (Capítulo 6).

- **O método SYP é replicável a diferentes modelos de processos de negócio?** Para essa questão, no Capítulo 5 (ciclo 1) foi observado com análise por estatística inferencial que não houve diferenças significativas entre as avaliações dos diferentes grupos que utilizaram processos de negócio diferentes. No Capítulo 6 (ciclo 2), modelos de processos distintos dos usados no ciclo 1 foram utilizados na avaliação do método, o que também é uma evidência de replicabilidade do SYP.
- **O método SYP melhora a extração dos elementos do processo e design de um roteiro narrativo?** Para essa questão, no Capítulo 6 (ciclo 2), foi feita a comparação da identificação dos elementos narrativos e do processo antes de usar o SYP e depois com o suporte do SYP. Os resultados indicam que, na grande maioria das vezes, o método melhora a identificação desses elementos e, por consequência, permite a elaboração de um roteiro melhor, abordando adequadamente os elementos que o compõe. No entanto, para alguns elementos não há melhorias com o uso do SYP, sendo o caso dos elementos personagens, tarefas, itens e evento inicial. Ainda assim, pela avaliação do SYPAp (ciclo 2), há indicação positiva de atitude de uso do SYP obtida com as respostas às questões da respectiva dimensão do questionário TAM.

Já em relação às **questões para avaliação das conjectura**, tem-se que:

- **As pessoas envolvidas no design da narrativa para JDBPN conseguiram extrair os elementos do BPMN?** Com base na avaliação do Capítulo 5 (ciclo 1), foi verificado que a maioria dos participantes do estudo exploratório conseguiu extrair as sentenças esperadas e da forma correta.
- **As pessoas envolvidas no design de narrativa para JDBPN tiveram suporte e conseguiram gerar o roteiro narrativo?** Sobre essa questão, no estudo descrito no Capítulo 6 (ciclo 2), todos os participantes conseguiram elaborar o roteiro narrativo no qual foram designados. Ademais, na avaliação deles há forte indício da utilidade do SYP, já que no questionário do TAM aplicado no estudo foi obtido um *score* de 6,09 para um máximo de 7.
- **As pessoas envolvidas no design da narrativa conseguiram projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo de negócio em BPMN?** De acordo com a demonstração feita no Capítulo 6 (ciclo 2), no caso em

questão, o gestor do processo avaliou o roteiro narrativo por meio de questionário. Pelas respostas obtidas, os indícios são de adequação da narrativa com o processo. Porém, o questionário foi aplicado apenas em um caso (e com um gestor) e não foi possível definir uma escala de avaliação do roteiro.

Em relação aos desafios secundários da pesquisa, todos foram abordados na concepção do método SYP. No Capítulo 5 (ciclo 1) foram definidas as etapas necessárias para extração de texto de modelos de processo de negócio (DS1), que compõem a etapa do SYP chamada de “extração de sentenças”. Esse texto extraído fica organizado como uma sentença em uma estrutura sintática (sujeito + verbo + complementos) (DS2). Foi também definida uma etapa para organizar as sentenças em um formato de roteiro, chamada “roteirização das sentenças” (DS3). E, na avaliação realizada no ciclo 1, foram verificados indícios de que é viável gerar sentenças de forma clara e fácil e também replicável para diferentes processos (DS4).

No Capítulo 6 (ciclo 2) foram abordados os demais desafios secundários, no qual foram definidas as etapas necessárias para elaboração do roteiro de um JDBPN, considerando os personagens e as cenas da história (DS5). Foram apresentadas as novas etapas do SYP (definição dos personagens, composição das cenas e concepção do roteiro) para tratar deste desafio. Também foram implementadas as oportunidades de automatizar etapas do processo, em especial aquelas que não trazem impacto para criatividade (DS6), que foram as etapas de “extração das sentenças” e de “roteirização das sentenças”. Isso foi possível graças ao desenvolvimento do software SYPApp, que além de automatizar essas etapas, orienta toda a realização de todas as demais. Ao final, com a avaliação do método no ciclo 2, foram observados os indícios de que há potencial para o método na elaboração de roteiros narrativos, considerando a abordagem correta dos elementos de processo (DS7).

Por fim, sobre a questão principal da pesquisa:

- **Como fornecer suporte ao design de narrativas para JDBPN de modo que as pessoas envolvidas nesta tarefa consigam, a partir do modelo de processo, criar roteiros narrativos de forma sistemática?** A partir dos resultados das avaliações nos ciclos desta pesquisa, é possível dizer que o SYP é uma proposta para isso. O método e suas etapas orientam o design de narrativas para JDBPN, havendo fortes indícios, de acordo com as questões acima, de que o SYP é viável, replicável, suas etapas são claras, ele melhora a extração dos elementos do processo e design da narrativa, as pessoas conseguem extrair elementos dos modelos de processo e têm suporte para gerar um roteiro narrativo.

7.2 Contribuições da pesquisa

A presente pesquisa tem potencial para contribuir com os Grandes Desafios em SI no Brasil (GranDSI-BR) (BOSCARIOLI *et al.*, 2017), em especial os desafios sobre “SI e o mundo aberto”, porque com as organizações querendo se abrir para o mundo, os jogos podem ser um meio para isso. Nesse sentido, o suporte para construção de narrativas é essencial para que os jogadores entendam o jogo, a história e seu fluxo temporal, e com isso, o processo organizacional.

Além da contribuição dentro dos Grandes Desafios em SI, o trabalho contribui para a disciplina de gestão de processos de negócio, uma vez que os JDBPN fornecem uma forma lúdica para entendimento dos processos e, com o SYP, torna-se possível que as narrativas abordem todos os fluxos considerados no processo de forma sistematizada.

A pesquisa também contribuirá para o design de jogos sérios e engenharia de jogos considerando a proposição de uma sistemática para narrativas nesse contexto. As contribuições estão ainda alinhadas aos GranDGames-BR, ao explorar os desafios propostos por Classe & Araujo (2020), já que esta pesquisa abordou o desenvolvimento de jogos para prover “o entendimento de contextos organizacionais” em um mundo cada vez mais conectado a sistemas complexos. É importante destacar que o método SYP contribui com as lacunas do método PYP para a concepção de narrativas para JDBPN.

Importante destacar também as publicações realizadas ao longo da pesquisa, contribuindo com o acervo sobre o tema:

- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Design de narrativas para jogos digitais baseados em processos de negócio. In: **Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 73–77. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbsi.2021.15359>>.
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Narratives for business processes-based digital games: Systematic mapping of the literature. In: **XVIII Brazilian Symposium on Information Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022. (SBSI). ISBN 9781450396981. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3535511.3535526>>.
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Pre-script design for business process-based digital games. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, v. 15, n. 1, p. 8:1–8:42, Jul. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/isys.2022.2253>>.

- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. SYPAApp - Suporte ao Design de Narrativas para Jogos Baseados em Modelos de Processos de Negócio. **SBGames - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. 2022 (Submetido e aceito).
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d.; LOPES, T. N.; ARAUJO, R. M. d. Scripting Your Process - Design de Narrativas para Jogos Baseados em Processos de Negócio. **SBGames - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. 2022 (Submetido e aceito).
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d.; SIQUEIRA, S. W. M. Scripting Your Process (SYPAApp): A Tool to Support the Design of Business Processes-Based Game Narratives. **SoftwareX** (Submetido e em revisão).

Em termos de contribuições tecnológicas, a pesquisa acrescenta com o software SYPAApp (registrado no INPI por meio do processo BR512022001673-7), como uma solução que sistematiza o método SYP; com um *framework* para extração de sentenças a partir de modelos BPMN, possibilitando que elementos de diagramas BPMN sejam transformados em frases textuais com sujeito, verbo e complementos; com um modelo de geração de cenas a partir do 5W2H, que associa modelo utilizado no contexto organizacional com os elementos de composição de cenas.

Por fim, cabe ressaltar que um aluno de graduação está trabalhando em seu projeto final com o SYP e o SYPAApp na criação de narrativas interativas a partir de modelos de processos de serviços públicos. O seu enfoque é na criação de uma forma alternativa para o cidadão consultar e aprender a execução ou como solicitar um serviço público. O trabalho busca analisar se a compreensão pelo modelo de processo em formato de narrativa interativa é melhor do que por modelos gráficos, como BPMN.

7.3 Limitações da pesquisa

Algumas limitações foram observadas durante a pesquisa, sendo listadas abaixo:

- O método SYP e o SYPAApp foram avaliados em ambos os ciclos de pesquisa por pessoas que possuem conhecimentos voltados para o design de jogos. Porém, não foi considerada a avaliação por pessoas da área de narrativas, o que pode limitar os resultados, não trazendo observações pontuais sobre a conexão entre os elementos narrativos, a concepção de cenas e a caracterização de personagens, por exemplo.

- Os estudos aplicados para avaliação do método foram realizados em ambiente controlado e envolvendo estudantes. O ideal seria a avaliação do método em um ambiente real, onde os profissionais da área pudessem dar os seus pareceres baseando-se em um jogo ou processo concreto. Esta limitação implica em outra sobre o fato dos roteiros gerados durante tal avaliação não terem sido implementados em um JDBPN ao final. Apesar disso, um experimento em um caso real foi realizado, conforme descrito no Capítulo 6.
- Os modelos de processo de negócio utilizados na avaliação do método nos dois ciclos de pesquisa são relativamente simples e, desta forma, não é possível saber como o método se comportaria com modelos mais robustos e complexos.
- Por natureza, os modelos BPMN são determinísticos e podem gerar narrativas lineares, contudo as narrativas de jogos não devem ser. O método SYP até se preocupa em não limitar a criatividade, possibilitando o acréscimo de cenas e personagens adicionais, porém a consistência em relação ao modelo BPMN é um requisito, o que pode limitar a flexibilidade da narrativa.
- A avaliação do roteiro, realizada na demonstração do método no ciclo 2, foi feita com apenas uma pessoa. Seria necessário avaliar a etapa de avaliação do roteiro com mais participantes, a fim de verificar se o questionário proposto e a respectiva fórmula de cálculo do resultado conseguem de fato oferecer um indicador de que a narrativa é compatível ou não com o processo de negócio.

7.4 Trabalhos futuros

Este trabalho abordou o design de narrativas para JDBPN. Todavia, como descrito acima, a pesquisa apresenta limitações e, neste sentido, são criadas oportunidades para novas pesquisas evoluírem o que foi proposto. Sendo assim, são listadas abaixo sugestões para trabalhos futuros:

- Avaliação do método por especialistas em narrativas, visando melhorar o roteiro gerado e trazer novos elementos narrativos para o método SYP ou mesmo novas funcionalidades para o SYPApp.
- Inclusão de novas funcionalidades ao software ou melhorias de usabilidade, especialmente aquelas já apontadas pelos participantes que avaliaram o software. Alguns exemplos de melhorias são: mudança da interface de usuário por uma que agregue

mais elementos de usabilidade pertinentes com o objetivo da ferramenta; criação de um assistente ou *wizard* para facilitar para os usuários a seguir a sequência de etapas do SYP; elaboração de um tutorial mais detalhado e com exemplos; funcionalidade de agrupamento de sentenças em uma única cena; funcionalidade de associação das cenas com os estágios da *Jornada do Herói*; integração total do SYPApp com um editor de *script*, como por exemplo o *Inky*; e um módulo de *storyboard* a partir de cenas, onde seja possível desenhar o que está acontecendo, já que isso é de grande utilidade na indústria do entretenimento.

- No âmbito da narrativa aplicada à gestão de processos de negócio, um trabalho futuro poderia realizar um estudo comparativo de que a narrativa interativa pode facilitar o entendimento, aprendizado e compreensão de modelos de processo de negócio.
- Proposição de abordagem para incluir outros documentos relativos ao processo de negócio, além do modelo BPMN. O “*book* de processos”, por exemplo, pode trazer outros elementos do processos capazes de enriquecer ainda mais a narrativa. Também pode ser abordada a inclusão de regras comportamentais e éticas da organização, tutoriais de boas práticas, manuais de sistemas utilizados e valores da instituição.
- Estudo que aprofunde a divisão das cenas da história pelos três atos da narrativa, além de considerar os elementos de início e término do processo no modelo do processo de negócio. A identificação do clímax e dos conflitos da história são exemplos de elementos que podem ser determinantes para marcar um dos atos ou a transição entre eles.
- Proposição de um *framework* de elementos de jogos pré-modelados que possibilitem a rápida criação de jogos simples a partir do PYP e do SYP.
- Abordagem que considere diferentes estilos de narrativas e de gêneros de jogos, considerando *templates* específicos para cada caso.

7.5 Considerações Finais

Neste capítulo foi apresentado o resumo da pesquisa e repassado como foram tratadas as questões de avaliação do artefato produzida na pesquisa em DSR, assim como as questões para avaliação das conjecturas comportamentais. Foram apresentadas as contribuições científicas e tecnológicas da pesquisa, as limitações do estudo e possibilidades de

trabalhos futuros na temática abordada.

Esta pesquisa de mestrado envolveu a apresentação de um método para design de narrativas para JDBPN, sendo projetada por meio de dois ciclos de DSR. No primeiro ciclo, foi definida uma primeira versão do método SYP, envolvendo a elaboração de pré-roteiros a partir de modelos de processos. No segundo ciclo, foi definida uma versão mais completa do método, orientando por meio de suas etapas a partir de um modelo em BPMN até a narrativa completa do JDBPN. Considerando as limitações e as possibilidades de trabalho listada neste capítulo final, há oportunidades a serem exploradas para complementar e evoluir este trabalho e agregar ainda mais na pesquisa sobre narrativas para JDBPN.

Referências Bibliográficas

AARSETH, E. A narrative theory of games. In: **Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2012. (FDG '12), p. 129–133. ISBN 9781450313339.

ALENCAR, A. Y. de; JUCÁ, P. M. Dificuldades organizacionais de empresas indies de desenvolvimento de jogos digitais. **XVIII SBGames–Rio de Janeiro–RJ–Brazil**, 2019.

ALVES, E. **Jogos Sérios para Ensino de Engenharia de Software**. Dissertação (Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação)) — Universidade do Porto, 2013.

ANTUNES, P.; PINO, J. A.; TATE, M.; BARROS, A. Eliciting process knowledge through process stories. **Information Systems Frontiers**, v. 22, n. 5, p. 1179–1201, 2020. ISSN 1387-3326, 1572-9419. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10796-019-09922-0>>.

BASILI, V. R. **Software modeling and measurement: the Goal/Question/Metric paradigm**. University of Maryland, 1992.

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. Rio de Janeiro, RJ: Lucerna Nova Fronteira, 2009. OCLC: 457578702. ISBN 978-85-209-2318-4.

BENEDICT, T. *et al.* **BPM CBOK Version 3.0: Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge**. Version 3.0, 1. St. Paul, MN: ABPMP – Association of Business Process Management Professionals, 2013. ISBN 978-1-4905-1659-2.

BOSCARIOLI, C.; ARAUJO, R. M.; MACIEL, R. S. P. **I GranDSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026**. Porto Alegre - RS: Brazilian Computer Society (SBC), 2017. ISBN 978-85-7669-384-0.

CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. **Experimental and quasi-experimental designs for research**. Stanford: Ravenio Books, 2015.

CAPRA, F.; LUISI, P. L. **Visão Sistêmica Da Vida Uma Concepção Unificada e Suas Implicações Filosóficas, Políticas, Sociais e Econômicas**. Pensamento-Cultrix, 2020. ISBN 978-85-316-1560-3. Disponível em: <<http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6443100>>.

CARVALHO, M. F. C. d.; AGANETTE, E. C.; MACULAN, B. C. M. d. S. Bpm academic: process modeling methodology. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 24, n. 2, 2021.

CLASSE, T.; ARAUJO, R.; XEXÉO, G. Desaparecidos rj – um jogo digital para o entendimento de processos de prestação de serviços públicos. In: **Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)**. Curitiba – PR: SBC, 2017. p. 772–781.

CLASSE, T.; SIQUEIRA, S.; ARAUJO, R.; XEXÉO, G. Play your process - uma método de design de jogos digitais baseados em modelos de processos de negócio. In: **Anais Estendidos do XVI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 142–157.

CLASSE, T. M.; ARAUJO, R. M. Jogos como plataformas mediadoras em um mundo aberto e digital. In: **Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)**. Recife - PE, Brasil: SBC, 2020. p. 1131–1134. ISSN 2179-2259.

CLASSE, T. M.; ARAUJO, R. M.; XEXÉO, G. B.; SIQUEIRA, S. W. M. **PYP – Play Your Process: Um Método de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio**. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

CLASSE, T. M.; ARAUJO, R. M. de; XEXÉO, G. Jogos digitais baseados em processos de negócio. **Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)**, p. 350–353, 2019a. ISSN 2179-2259.

CLASSE, T. M. d.; ARAUJO, R. M. D.; XEXÉO, G. B.; SIQUEIRA, S. The play your process method for business process-based digital game design. **International Journal of Serious Games**, v. 6, n. 1, p. 27–48, 2019b.

COMPARATO, D. **Da criação ao roteiro**. 5.. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1995. ISBN 978-85-325-0559-0.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research**. Thousand Oaks - CA: Sage publications, 2017.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **psychometrika**, Springer, v. 16, n. 3, p. 297–334, 1951.

CROWDER, M. J.; KIMBER, A.; SMITH, R.; SWEETING, T. **Statistical analysis of reliability data**. New York: Routledge, 2017.

CUNHA, C. F. d.; CINTRA, L. F. L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 18.. ed. Lisboa: Ed. João Sá da Costa, 2005. ISBN 978-972-9230-01-1 978-972-9230-00-4.

DAELE, A. V.; VANDESTRATE, S. Learning role-playing game scenario design for crisis management training: From pedagogical targets to action incentives. In: **Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018): Volume II: Safety and Health, Slips, Trips and Falls**. Cham: Springer International Publishing, 2018. v. 819, p. 3.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS quarterly**, JSTOR, p. 319–340, 1989.

DJAOUTI, D.; ALVAREZ, J.; JESSEL, J. P.; METHEL, G.; MOLINIER, P. A gameplay definition through videogame classification. **International Journal of Computer Games Technology**, v. 2008, p. 1–7, 2008. ISSN 1687-7047, 1687-7055. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2008/470350/>>.

DJAOUTI, D.; ALVAREZ, J.; JESSEL, J.-P.; RAMPNOUX, O. Origins of serious games. In: **Serious games and edutainment applications**. London: Springer, 2011. p. 25–43.

DUMAS, M.; ROSA, M. L.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. **Fundamentals of business process management**. Berlin: Springer, 2013. ISBN 978-3-642-33143-5 978-3-642-33142-8.

FERREIRA, M.; CLASSE, T. Design de narrativas para jogos digitais baseados em processos de negócio. In: **Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 73–77. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi_estendido/article/view/15359>.

FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Narratives for business processes-based digital games: Systematic mapping of the literature. In: **XVIII Brazilian Symposium on Information Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022a. (SBSI). ISBN 9781450396981. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3535511.3535526>>.

FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. d. Pre-script design for business process-based digital games. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, v. 15, n. 1, p. 8:1–8:42, Jul. 2022b. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/isys/article/view/2253>>.

FIDEL, R. The case study method: A case study. **Library and Information Science Research**, v. 6, n. 3, p. 273–288, 1984.

FIELD, S.; RAMOS, A. **Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. ISBN 978-85-7302-044-1.

HEVNER; MARCH; PARK; RAM. Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75, 2004. ISSN 02767783. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/10.2307/25148625>>.

HUIZINGA, J. **HOMO LUDENS**. São Paulo: EDITORA PERSPECTIVA S A, 2020. ISBN 978-85-273-1170-0.

INKLESTUDIOS. **ink: The powerful scripting language behind Heaven’s Vault, 80 Days and Sorcery!** 2021. <https://www.inklestudios.com/ink/>, acessado em 18/06/2021.

JANSSEN, F.; CLASSE, T. M. de; ARAUJO, R. M. de. Projetando valores em narrativas de jogos digitais baseados em processos para serviços públicos brasileiros. In: SBC. **Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. Gramado – RS, 2021. p. 172–181.

JANSSEN, F. L. V. **Valores em jogos baseados em processos de prestação de serviços públicos brasileiros**. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Informática)) — Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), 2020.

JUCHOVA, V.; STOLFA, S.; JEŽEK, D.; VONDRAK, I. Storyboards in business process modeling. **International Industrial Simulation Conference**, 2010.

JUUL, J. **Half-real: Video games between real rules and fictional worlds**. Cambridge, MA: MIT press, 2011.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 11.. ed. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN 978-85-430-1507-1.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

LOPES, T. N.; ARAUJO, R. Um mapeamento sistemático da literatura sobre aplicação de jogos digitais no treinamento de processos organizacionais. **iSys-Brazilian Journal of Information Systems**, v. 14, n. 2, p. 96–125, 2021.

MALSAM, W. **What Is Proof of Concept (POC)? Definition, Steps & Best Practices**. *Project Management*. 2021. Disponível em: <https://www.projectmanager.com/blog/proof-of-concept-definition>, Acessado em 21/01/2022.

MEYER, C. B. A case in case study methodology. **Field methods**, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 13, n. 4, p. 329–352, 2001.

MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. **Serious games: Games that educate, train, and inform**. Boston - MA: Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005.

MIGON, L. B.; JUNIOR, L. C. S. De histórias a processos: Utilização da técnica de group storytelling para apoio à elicitação de processos de negócios. In: **Brazilian Workshop on Business Process Management, I**. Gramado - RS, Brasil: SBC, 2007.

MOTA, M. F. de M. *et al.* Analytical design of clinical cases for educational games. In: **Joint International Conference on Entertainment Computing and Serious Games**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 353–365.

NACHAR, N. *et al.* The mann-whitney u: A test for assessing whether two independent samples come from the same distribution. **Tutorials in quantitative Methods for Psychology**, v. 4, n. 1, p. 13–20, 2008.

NAUL, E.; LIU, M. Why story matters: A review of narrative in serious games. **Journal of Educational Computing Research**, v. 58, n. 3, p. 687–707, 2020. ISSN 0735-6331, 1541-4140. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0735633119859904>>.

NEWZOO. **2021 Global Games Market Report: The VR & Metaverse Edition**. Amsterdam, 2021.

NIELSEN, L. Personas. In: _____. **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. 2nd. ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, 2013. Disponível em: <<https://www.interaction-design.org/encyclopedia/personas.html>>.

OBJECT MANAGEMENT GROUP. **Business Process Model and Notation (BPMN)**. 2.. ed. Needham, MA: Object Management Group (OMG), 2010.

PEFFERS, K. *et al.* The design science research process: A model for producing and presenting information systems research. In: **Proceedings of the First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DES-RIST 2006)**. Claremont, CA, USA: [s.n.], 2006. p. 83–106.

PEFFERS, K.; TUUNANEN, T.; ROTHENBERGER, M. A.; CHATTERJEE, S. A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 45–77, 2007. ISSN 0742-1222, 1557-928X. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2753/MIS0742-1222240302>>.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. Design science research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: **Concepção de Pesquisa**. SBC, 2020a, (Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação). Disponível em: <<https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>>.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTOS, T. M. Design science research: pesquisa científica atrelada ao design de artefatos. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e eLearning**, v. 3, n. 1, p. 37–61, 2020b.

RECKER, J. **Scientific research in information systems: a beginner's guide**. Cham: Springer, 2013.

ROGERS, S. **Level up! the guide to great video game design**. West Sussex: Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-68867-0.

SANTORO, F. M.; BORGES, M. R.; PINO, J. A. Tell us your process: A group storytelling approach to cooperative process modeling. In: IEEE. **2008 12th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design**. Xi'an, China, 2008. p. 29–34.

SARAIVA, L.; CANNITO, N. **Manual de roteiro: ou Manuel, o primo pobre dos manuais de cinema e TV**. São Paulo (SP): Conrad Livros, 2004. ISBN 978-85-7616-054-0.

SCHELL, J. **The art of game design: a book of lenses**. Third edition. Boca Raton - FL: Taylor & Francis, a CRC title, part of the Taylor & Francis imprint, a member of the Taylor & Francis Group, the academic division of T&F Informa, plc, 2019. ISBN 978-1-138-63205-9 978-1-138-63209-7.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, JSTOR, v. 52, n. 3/4, p. 591–611, 1965.

SHEN, D. Analysis on marketing strategies of tencent games—take honor of kings as an example. v. 235, p. 03028, 2021. ISSN 2267-1242. Disponível em: <<https://www.e3s-conferences.org/10.1051/e3sconf/202123503028>>.

SKOLNICK, E. **Video Game Storytelling: What Every Developer Needs to Know about Narrative Techniques**. Berkeley, CA: Clarkson Potter/Ten Speed, 2014. ISBN 9780385345835.

VALLE, C.; PRINZ, W.; BORGES, M. Generation of group storytelling in post-decision implementation process. In: IEEE. **The 7th international conference on computer supported cooperative work in design**. Rio de Janeiro, 2002. p. 361–367.

VOGLER, C. **A Jornada do Escritor: Estrutura mítica para escritores**. 3.. ed. São Paulo, SP: Aleph, 2015. ISBN 978-85-7657-217-6.

WIERINGA, R. J. **Design science methodology for information systems and software engineering**. Berlin: Springer, 2014.

XEXÉO, G. **O Que São Jogos - Uma Introdução ao Objeto de Estudo do Ludes**. Rio de Janeiro, RJ, 2017. 44 p.

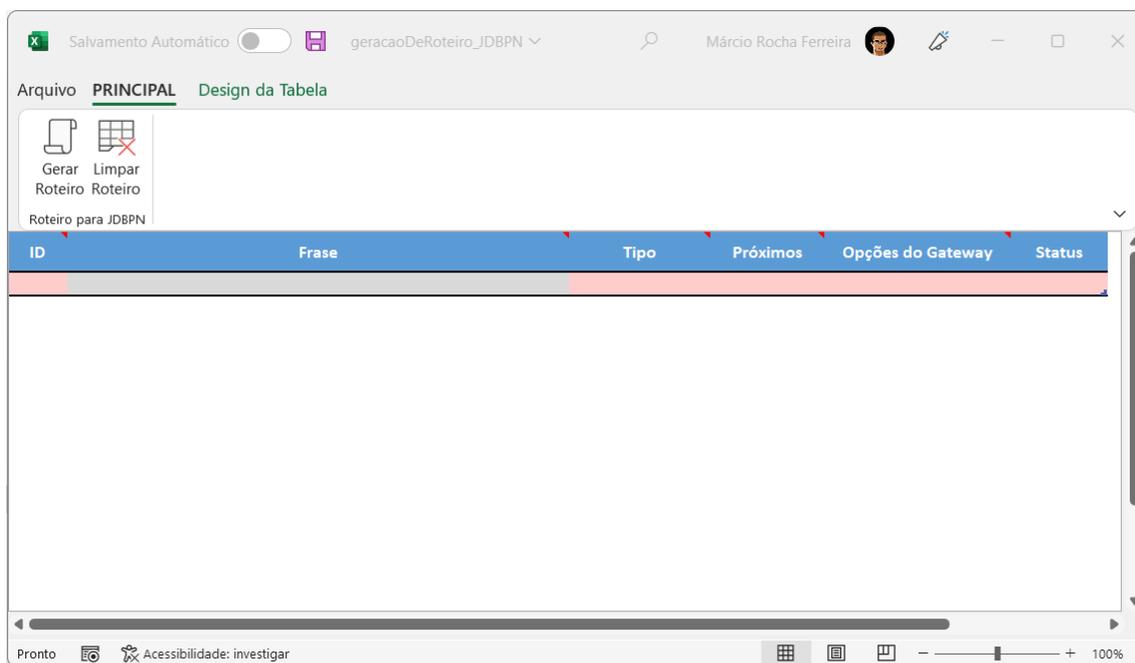
XEXÉO, G. *et al.* Games as information systems. In: **XVII Brazilian Symposium on Information Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2021. p. 1–8.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. Los Angeles: sage, 2009. v. 5.

APÊNDICE A – Conjunto completo de questões (principais e secundárias) aplicadas no *survey* de avaliação do método SYP no ciclo 1 de pesquisa

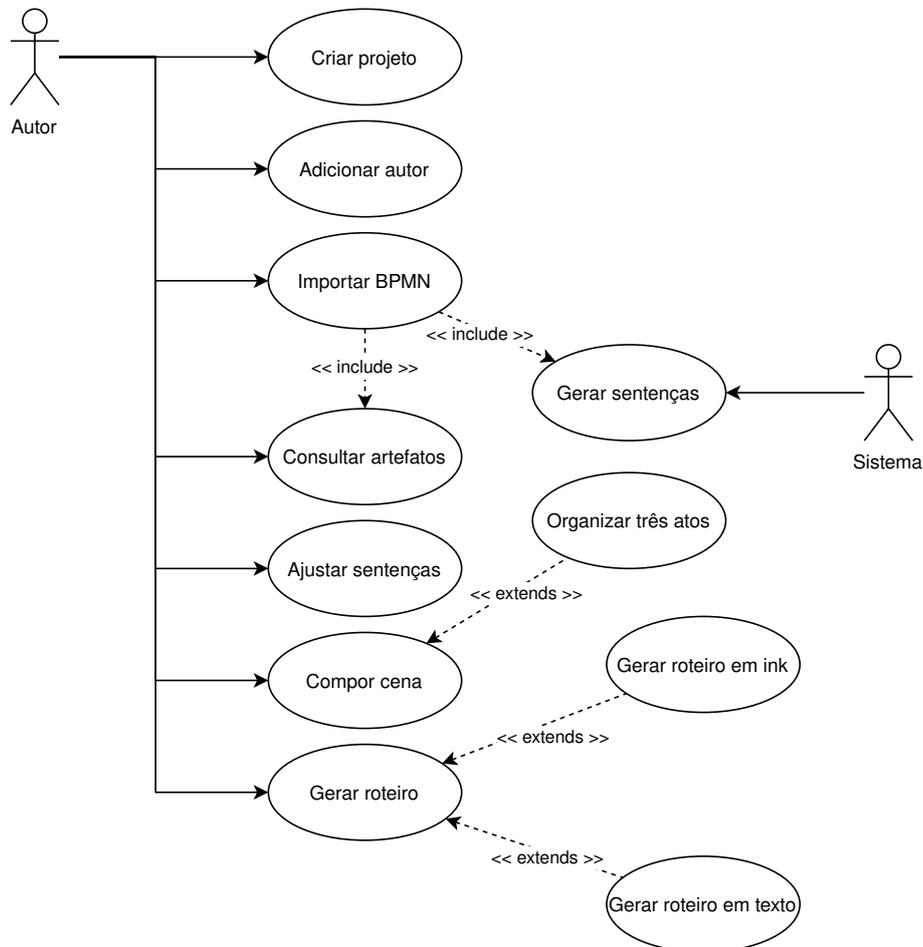
#	Questão	Tipo
1	Através do método foi possível gerar um roteiro condizente com o processo de negócio, isto é, que representou os eventos, atividades, regras e demais aspectos do processo?	Múltipla escolha (Sim, Não ou Talvez)
2	Se você respondeu NÃO para a pergunta anterior, qual(is) aspecto(s) de processos de negócio, de maneira geral, não foi(ram) considerado(s) pelo método?	Discursiva
3	Qual foi o nível de dificuldade encontrado na execução do método?	Múltipla escolha (Fácil, Moderado ou Difícil)
4	Caso aplicável, quais foram as suas principais dificuldades?	Discursiva
5	Justifique, caso você respondeu NÃO ou TALVEZ para a pergunta anterior.	Discursiva
6	Você acha que apenas com o modelo BPMN já é possível desenvolver o roteiro para um Jogo Digital Baseado em Processo de Negócio?	Múltipla escolha (Sim, Não ou Talvez)
7	Se você respondeu NÃO ou TALVEZ para a pergunta anterior, informe o que mais você julga necessário.	Discursiva
8	O roteiro preliminar que você gerou facilita o desenvolvimento do roteiro final do jogo (que precisa acrescentar elementos de jogos como desafio, condições de vitória ou derrota, etc.), respeitando o fluxo do processo?	Múltipla escolha (Sim, Não ou Talvez)
9	Justifique, caso você respondeu NÃO ou TALVEZ para a pergunta anterior.	Discursiva
10	Na sua opinião, quais são os ASPECTOS POSITIVOS na utilização do método para gerar roteiros para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio?	Discursiva
11	Na sua opinião, quais são os ASPECTOS NEGATIVOS na utilização do método para gerar roteiros para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio?	Discursiva
12	O que você melhoraria no método para gerar roteiros para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio?	Discursiva

APÊNDICE B – Planilha de mapeamento de sentenças do método SYP no ciclo 1 de pesquisa

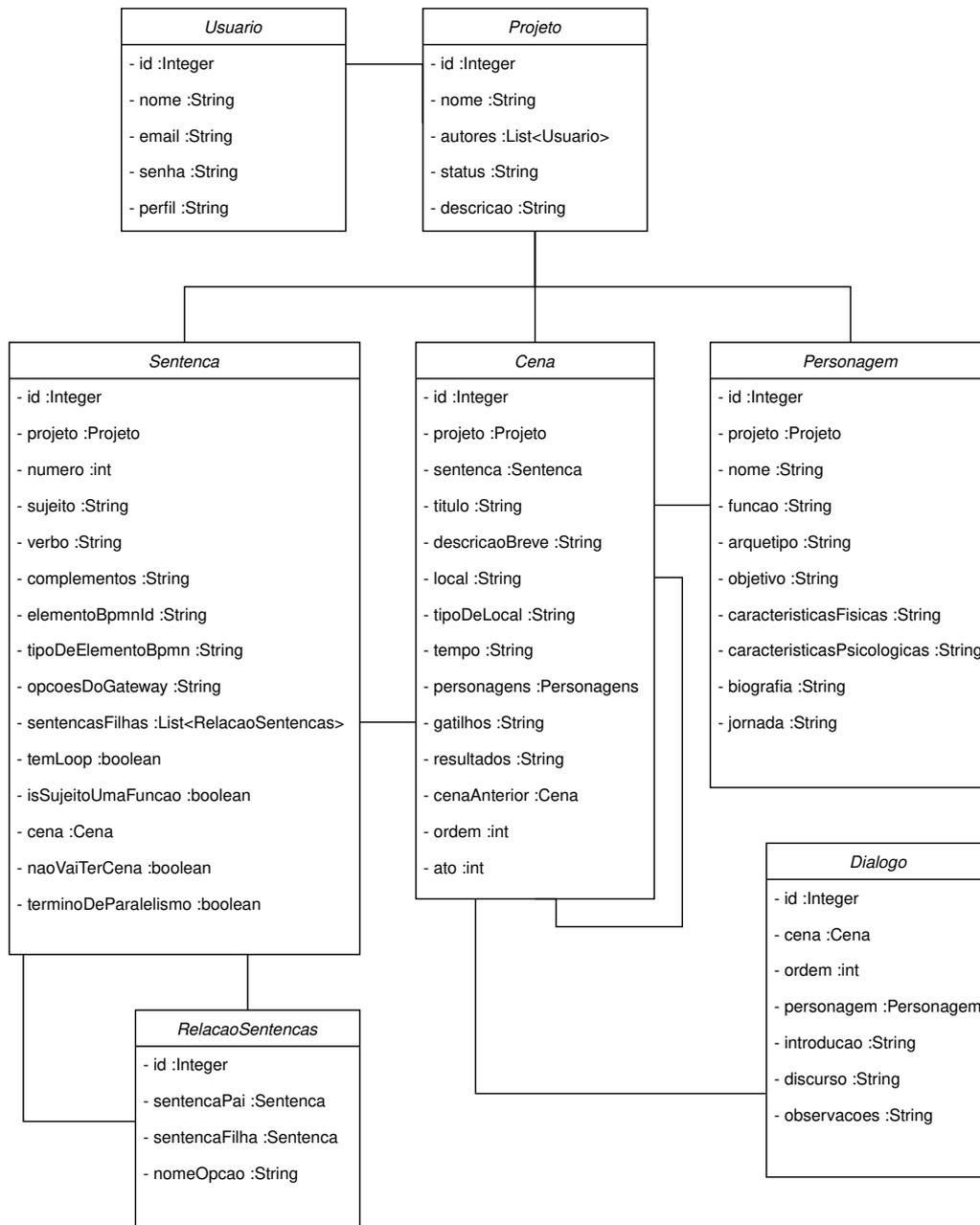


APÊNDICE C – Casos de uso do SYPApp

A partir dos requisitos definidos, o SYPApp foi projetado por meio dos seguintes casos de uso: *criar projeto*, *adicionar autor*, *importar BPMN*, *gerar sentenças*, *consultar artefatos*, *ajustar sentenças*, *compor cena*, *organizar três atos* e *gerar roteiro* (divido nos casos *gerar roteiro em ink* e *gerar roteiro em texto*). A Figura abaixo apresenta o diagrama de casos de uso.



APÊNDICE D – Diagrama de classes do SYPApp



APÊNDICE E – Lista de Sentenças Geradas pelo SYPApp na Demonstração do Método SYP

Na tabela abaixo são apresentadas todas as sentenças extraídas do BPMN, sendo possível perceber sua relação com os elementos do processo de negócio (coluna elemento BPMN) e a sua sequência temporal (coluna prox.). Para ilustrar o resultado, os **sujeitos estão em negrito**, os verbos estão sublinhados, os *complementos provenientes de tarefas e eventos estão em itálico* e os complementos secundários estão com formatação normal.

Id	Sentença	Elemento BPMN	Prox.
1	Tratar Ordem <u>começa</u> com <i>Ordem de trabalho criada.</i>	Evento Inicial	2
2	Supervisor <u>precisa</u> <i>Encaminhar ao mantenedor para Análise.</i>	Atividade	3
3	Mantenedor <u>precisa</u> <i>Analisar Falha.</i>	Atividade	4
4	<u>Decide-se</u> entre <i>Baixa complexidade e sem necessidade de recurso</i> ou <i>Alta Complexidade e com Necessidade de Recurso.</i>	Gateway Exclusivo	5;7
5	Mantenedor <u>precisa</u> <i>Resolver falha.</i>	Atividade	6
6	Tratar Ordem <u>termina</u> com <i>Falha de baixa complexidade resolvida.</i>	Evento Final	-
7	Mantenedor <u>precisa</u> <i>Relatar Análise à Supervisão.</i>	Atividade	8
8	Supervisor <u>precisa</u> <i>Receber Análise.</i>	Atividade	9
9	Supervisor <u>precisa</u> <i>Planejar o trabalho em SAP.</i>	Atividade	10
10	Supervisor <u>precisa</u> <i>Encaminhar Ordem de Trabalho para mantenedor.</i>	Atividade	11
11	<u>Executa-se</u> <i>Opção 01</i> ou <i>Opção 02.</i>	Gateway Paralelo	12;16
12	Supervisor <u>precisa</u> <i>Acompanhar Ordem.</i>	Atividade	13
13	Supervisor <u>precisa</u> <i>Validar Ordem em SAP.</i>	Atividade	14
14	Supervisor <u>precisa</u> <i>Encerrar Ordem Trabalho em SAP.</i>	Atividade	15
15	Tratar Ordem <u>termina</u> com <i>Ordem de trabalho encerrada.</i>	Evento Final	-
16	Mantenedor <u>precisa</u> <i>Executar Ordem.</i>	Atividade	17
17	Mantenedor <u>precisa</u> <i>Registrar Atividades e Horas em SAP.</i>	Atividade	13

APÊNDICE F – Questionário de Avaliação do Roteiro de Demonstração do SYP respondido pelo Gestor do Processo

Questão	Respostas*				
	1	2	3	4	5
1. Conflito e Ação Dramática					
O objetivo do jogador representa de alguma forma um objetivo do processo de negócio e destaca a importância para o contexto da organização.					X
A história aborda as atividades executadas no processo, considerando as entradas, saídas e regras aplicáveis.					X
No decorrer das cenas, as decisões do processo estão adequadas quanto ao grau de dificuldade e os impactos.					X
As decisões do jogador na história estão adequadas quanto aos responsáveis e o momento em que acontecem quando comparadas com o processo real.					X
As cenas acontecem na mesma sequência se comparadas ao processo original, não havendo ações que ocorram fora da ordem esperada.					X
2. Personagens					
Existem personagens que representam os principais papéis envolvidos na execução do processo de negócio original.					X
Os personagens que representam papéis do processo de negócio estão com as suas responsabilidades estabelecidas de forma correta.					X
As falas dos personagens que possuem papéis no processo de negócio, condizem com a execução das tarefas no processo de negócio.					X
3. Espaço e Ambiente					
O espaço retratado na história condiz com o ambiente real, mesmo que de forma fantasiosa.					X
Foram considerados nos locais descritos na história os ambientes específicos onde algumas atividades são realizadas de acordo com o processo.					X
4. Objetos, recursos e itens					
Os objetos apresentados na história, existem no contexto do processo de negócio.					X
Os objetos e recursos utilizados para desempenhar o processo real foram levados em consideração na história.					X
Os objetos utilizados pelos personagens foram corretamente empregados quando comparado com o processo real.				X	
5. Tempo					
Os eventos narrados na história, estão cronologicamente corretos, ao considerar os eventos do processo de negócio?					X
Os períodos de tempo usados em partes da história, condiz com os tempos de execução de tarefas e eventos no processo de negócio?					X

*Respostas: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo parcialmente; 3 - Não discordo nem concordo; 4 - Concordo parcialmente; 5 - Concordo totalmente.

APÊNDICE G – Questões do TAM Aplicadas na Avaliação do Estudo Quasi-Experimental do Ciclo 2

Dimensão	Item	Questão
PU	PU1	Usando o SYP percebi um melhor suporte na elaboração de narrativas a partir de modelos de processo de negócio.
	PU2	Usando o SYP percebi um aumento de produtividade na elaboração de narrativas a partir de modelos de processo de negócio.
	PU3	Usando o SYP percebi que consegui identificar os elementos do processo de negócio e transformá-los em elementos narrativos.
	PU4	Usando o SYP, eu conseguir traduzir o modelo de processo de negócio para um script / roteiro narrativo.
	PU5	Usando o SYP, é possível incluir personagens e cenas aos elementos do processo de forma simples.
	PU6	O SYP me permitiu selecionar um determinado elemento do modelo de processo de negócio e visualizar os elementos narrativos associados a ele.
	PU7	Os resultados do uso do SYP são aparentes e úteis.
	PU8	No geral, o SYP é útil para a elaboração de narrativas a partir de modelos de processo de negócio.
PEOU	PEOU1	A minha interação com o SYP é clara e compreensível.
	PEOU2	Interagir com o SYP não requer muito esforço mental.
	PEOU3	A sequência de tarefas apresentadas no SYP é clara.
	PEOU4	A criação de um novo projeto é fácil e rápida.
	PEOU5	A inclusão de um modelo de processo de negócio no projeto é simples.
	PEOU6	O SYP apresenta o resultado da conversão do modelo de processo de negócio para sentenças em português de forma simples e direta.
	PEOU7	Caso uma sentença gerada automaticamente não me agrade, é possível alterá-la de maneira simples.
	PEOU8	É fácil criar um novo personagem usando o SYP.
	PEOU9	O SYP permite a inclusão e alteração das informações dos personagens de maneira direta.
	PEOU10	A criação dos elementos de uma cena é feita de maneira direta.
	PEOU11	A criação dos diálogos dos personagens dentro das cenas é fácil.
	PEOU12	Em caso de necessidade, eu consigo criar cenas adicionais ao projeto.
	PEOU13	É fácil exportar um roteiro narrativo através do SYP.
	PEOU14	Eu consigo rapidamente adicionar novos participantes ao projeto.
	PEOU15	Não cometi muitos erros ao usar o SYP.
	PEOU16	No geral, o SYP é fácil de usar.
ATU	ATU1	Eu usaria o SYP em meus projetos de narrativa caso haja oportunidade.
	ATU2	Eu recomendaria a outras pessoas o uso do SYP em projetos para narrativas baseadas em modelos de processos de negócio.
	ATU3	Eu não teria dificuldade em explicar os benefícios do uso do SYP em projetos para narrativas baseadas em modelos de processos de negócio.