

# Design de Narrativas para Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio

Márcio Rocha Ferreira<sup>1</sup>, Tadeu Moreira de Classe<sup>1</sup> (orientador)

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil

marcio.ferreira@edu.unirio.br, tadeu.classe@uniriotec.br

**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. 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. 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.*

## 1. Introdução

### 1.1. Visão Geral do Tema

As empresas já vêm buscando formas mais engajantes para treinamento organizacional de seus funcionários e uma das abordagens adotadas são os jogos [Lopes and 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 and 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.

As empresas e profissionais do ramo de design de jogos 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].

Neste sentido, a presente pesquisa aborda o tema **design de narrativas para JDBPN**. Assim, a 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.

## 1.2. Problema da Pesquisa

O principal recurso para o design de JDBPN é o modelo de processo [Classe et al. 2018]. 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, 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. Ademais, ainda não há uma forma definida para elaboração de narrativas para JDBPN [Ferreira and Classe 2022a].

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

## 1.3. Definição dos 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.

## 1.4. Relevância da Pesquisa

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 and Classe 2022b]. Não foi encontrado na literatura um trabalho que tenha explorado esse tema [Ferreira and 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.

## 1.5. Organização do Artigo

O presente artigo está organizado da seguinte forma: nesta primeira Seção foi realizada a introdução ao artigo, por meio de uma visão geral do tema explorado, a explanação do problema da pesquisa, a definição dos objetivos deste trabalho e a relevância da pesquisa para o seu contexto; na Seção 2 são apresentados os métodos científicos que foram empregados para estruturar a pesquisa; na Seção 3 são apresentados os conceitos fundamentais importantes para todo o contexto da pesquisa, como a modelagem de processos de negócio, os JDBPN e narrativas; a Seção 4 aborda os trabalhos relacionados, considerando os resultados de um mapeamento sistemático da literatura; nas Seções 5 e 6 são apresentados os ciclos da pesquisa, com os estudos avaliativos do método SYP e os resultados obtidos; finalmente, na Seção 7 estão as conclusões do trabalho, trazendo as contribuições esperadas com os resultados desta pesquisa, as limitações do estudo e as sugestões de trabalhos futuros.

## 2. Métodos Científicos Empregados

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]. Na Figura 1 está representado o design da presente pesquisa baseado no DSR-Model.

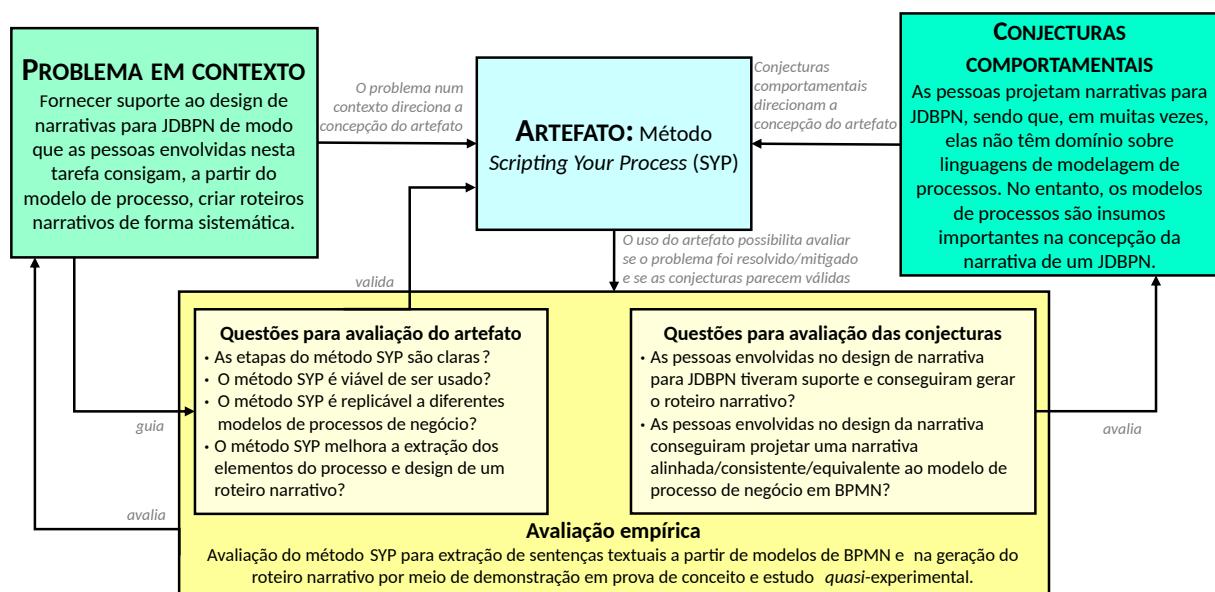


Figura 1. Design da pesquisa baseado em DSR (Adaptado de [Pimentel et al. 2020b]).

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.

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

### 3. Conceitos Fundamentais

#### 3.1. Modelagem de Processos de Negócio

A atividade de modelagem de processos de negócios envolve a elaboração de modelos ou representações de processos organizacionais [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 [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]. Uma das notações mais utilizadas é a **BPMN** (*Business Process Model and Notation*) desenvolvida pela *Object Management Group* (OMG) [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 [OMG 2010].

Além dos elementos básicos, é possível destacar ainda outros elementos muito comuns nos diagramas BPMN, como os elementos de organização de fluxo (raias e piscinas) e de organização de dados.

### 3.2. 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<sup>1</sup> para promover o entendimento de processos de prestação 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). 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 JDBPN, 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.

### 3.3. Narrativas

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]. Para meios audiovisuais, a narrativa pode ser representada através de roteiros, onde: primeiro é definida 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 [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 and 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 and Ramos 2001].

## 4. Trabalhos Relacionados

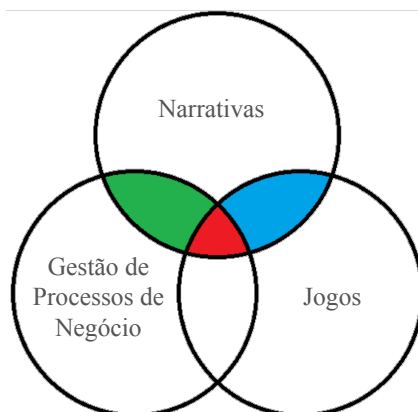
Os trabalhos relacionados estão aqui separados por dois eixos: i) narrativas x gestão de processos de negócio (**Eixo BPM**) (Figura 2, parte em verde) e; ii) narrativas x jogos com propósito (**Eixo Jogos**) (Figura 2, parte em azul). Importante destacar que o presente trabalho está na interseção entre todos esses três temas (Figura 2, parte em vermelho).

Em relação ao Eixo BPM, 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 [Ferreira and Classe 2022a].

Citando alguns exemplos de trabalhos interessantes deste eixo, há o trabalho de [Juchova et al. 2010] que propôs um método para criação de *storyboards* que 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],

---

<sup>1</sup>Jogos que servem ao objetivo de entreter seus jogadores, mas, além deste objetivo, eles possuem grande potencial para a socialização, educação e treinamento [Michael and Chen 2005].



**Figura 2. Diagrama de Venn sobre o contexto temático da pesquisa.**

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.

Para o Eixo Jogos, cada trabalho utiliza uma abordagem de elaboração, projeto e aplicação de narrativas no design de jogos sérios específica. É possível destacar o trabalho de [Van Daele and 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*. 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.

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

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). O método é composto inicialmente por duas etapas: a extração de sentenças e a roteirização de sentenças. A Figura 3 ilustra as etapas do método SYP.

Foi realizada demonstração de uso do método por meio de uma prova de conceito (PoC). O modelo de processo de negócio utilizado é o relativo ao jogo “Desaparecidos”<sup>2</sup> [Classe et al. 2017]. Não há nenhum motivo especial para a escolha deste processo de negócio, além do fato de que ele é um dos jogos digitais baseados em processo de negócio que já foram projetados e finalizados pelo método *Play Your Process*.

Ao comparar a escaleta gerada pelo método SYP com a narrativa do jogo “Desaparecidos” [Classe et al. 2017] foi 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 há similaridade no fluxo e, conseqüentemente, pode-se dizer que a escaleta se alinha ao modelo do 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.

O método SYP foi avaliado neste ciclo de pesquisa por meio de um estudo quasi-experimental [Campbell and Stanley 2015]. O objetivo do estudo foi obter as respostas para

<sup>2</sup>Desaparecidos: <http://joccom.uniriotec.br/games/desaparecidos/>

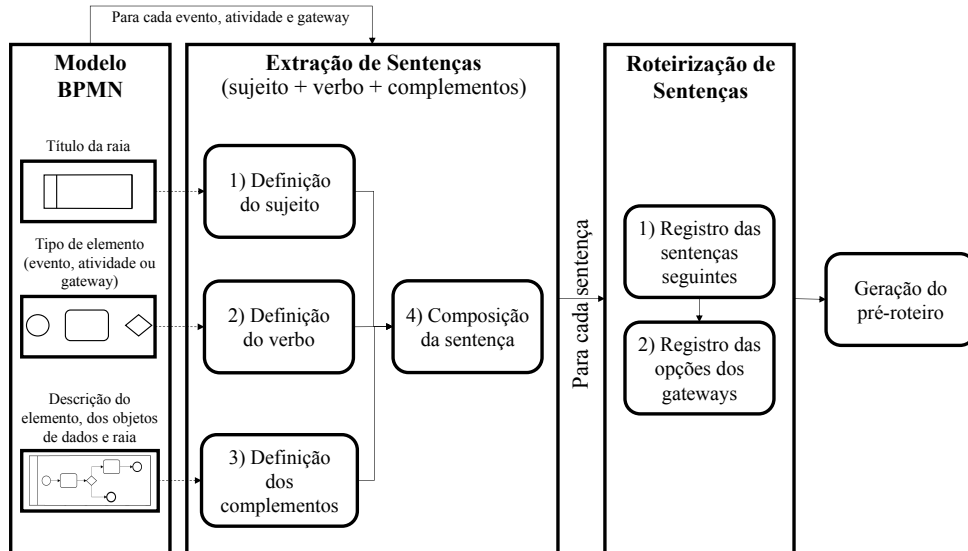


Figura 3. Etapas do método SYP.

as questões de avaliação do artefato propostas para este ciclo de DSR, que envolvem verificar se as etapas do método SYP são claras (Q1), se o método é viável de ser usado (Q2) e se é replicável a diferentes modelos de processo de negócio (Q3).

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. 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 (Q1).

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 (Q2). É possível complementar essa análise estatística a partir da análise qualitativa das respostas dos participantes do estudo a um questionário de opinião. Nele, apenas 1 participante (5%) indicou que o método foi difícil de executar; grande parte deles (89%) acredita que o pré-roteiro gerado facilitaria a concepção da narrativa para um JDBPN; todos informaram que foi possível gerar o pré-roteiro que represente o modelo de processo de negócio; e a maioria (68%) acredita ser possível elaborar o pré-roteiro narrativo do jogo com apenas o modelo BPMN e o método foi útil para ajudar nisso.

Sobre a análise da replicabilidade de uso do método SYP (Q3), foi verificado com análise por estatística inferencial que não é possível dizer que existem diferenças significativas na aplicação do método entre os dois modelos de processos distintos de negócio utilizados na avaliação. Isso implica em dizer que, há evidências de que o método SYP seja replicável.

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

Na pesquisa em DSR, de um ciclo de pesquisa para outro é esperada uma evolução do que está sendo proposto. No segundo ciclo da pesquisa em DSR 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.

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

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* (SYPAp), como artefato secundário desta pesquisa.

O método SYP passa a ser composto pelas seguintes etapas (Figura 4): extração das sentenças, roteirização das sentenças, definição dos personagens, composição das cenas, concepção do roteiro e avaliação do roteiro.

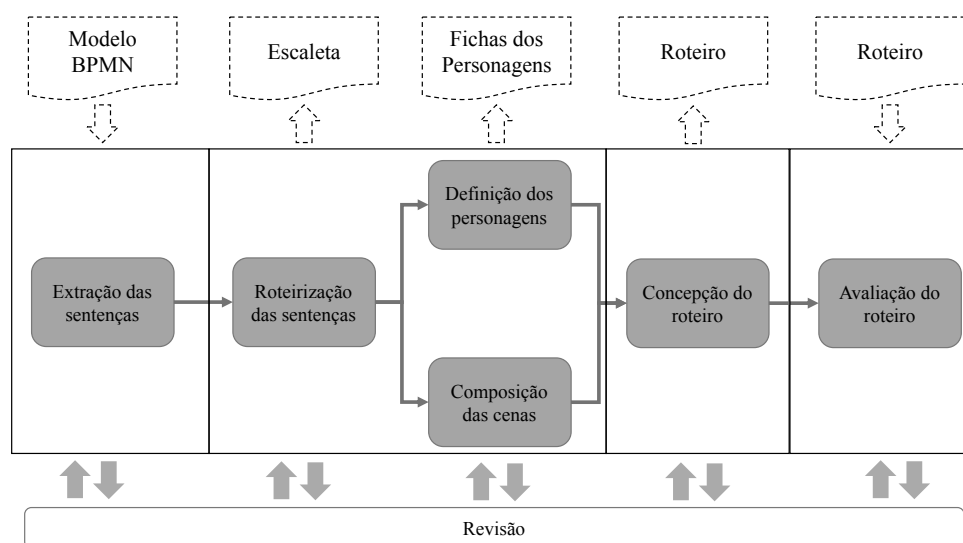


Figura 4. Etapas do método SYP.

## 6.2. Software de Apoio ao Método SYP (SYPAp)

O desenvolvimento de um software de apoio ao método SYP, ou *Scripting Your Process Application* (SYPAp), 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 SYPAp 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 Figura 5(A) ilustra a arquitetura do software do ponto de vista funcional e na Figura 6 está uma das telas da aplicação.

## 6.3. Demonstração do Método SYP e do SYPAp

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

A avaliação e validação do roteiro gerado com o software aconteceu com o gestor responsável pela execução e treinamento do processo de negócio dentro da mineradora. 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 7).



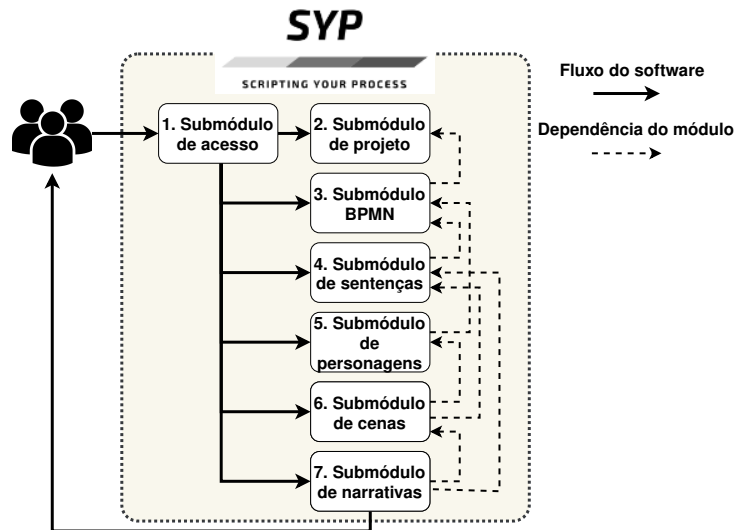


Figura 5. Arquitetura funcional do SYPApp.



Figura 6. Tela de gerenciamento de projeto

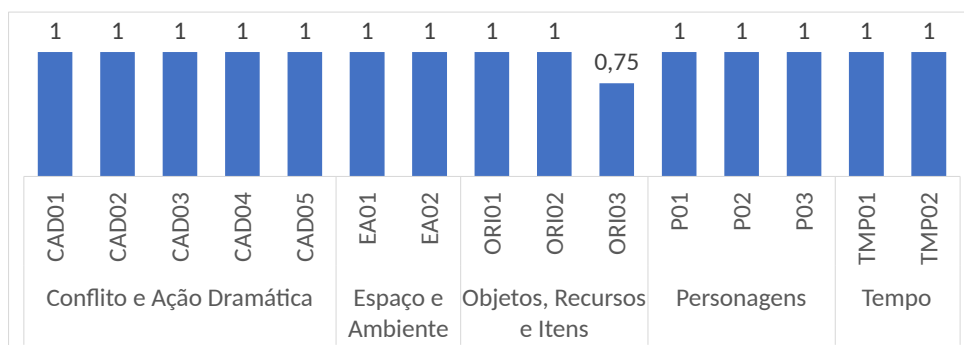


Figura 7. Validação do roteiro com gestores do processo.

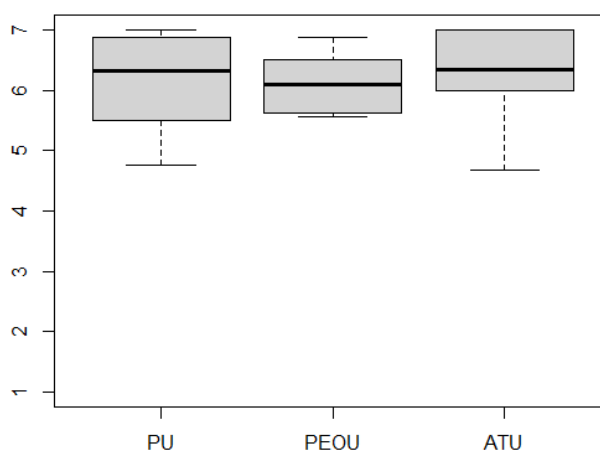
#### 6.4. Avaliação do Método

Foi realizado estudo quasi-experimental para avaliação dos artefatos do ciclo 2 desta pesquisa, sendo o método SYP (artefato principal) e o software de suporte SYPApp (artefato secundário). 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.

A partir da aplicação de testes de hipótese há indicação de que, com no mínimo de 95% de certeza, 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.

Para avaliação de aceitação do SYPApp, os participantes do estudo responderam a questões baseadas no TAM (*Technological Acceptance Model*) [Davis 1989]. As questões foram divididas de acordo com as dimensões do TAM em: percepção de utilidade (PU), facilidade de uso (PEOU) e atitude de utilização (ATU). Pela Figura 8 é possível perceber que, em média os participantes concordam com as afirmações: PU (*score* médio de 6,09), PEOU (*score* médio de 6,35) e ATU (*score* médio de 6,30). Contudo, para evidenciar tais suposições, o conjunto de dados foi analisado por testes de hipótese.



**Figura 8. Percepção dos participantes em relação às dimensões do TAM.**

Pela análise das hipóteses, foi 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; PEOU - os participantes perceberam que o SYPApp é fácil de usar 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.

## 7. Conclusão

O presente trabalho envolve 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 and Classe 2022b].

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 SYPAApp (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 SYPAApp, onde os seus usuários são orientados a segui-las na medida que os produtos vão sendo gerados. O SYPAApp 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.

Em conformidade com as pesquisas que adotam o paradigma *Design Science Research* (DSR), esta pesquisa foi estruturada em ciclos. 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, foram definidas as questões para avaliação do artefato e outras para avaliação das conjecturas desta pesquisa. Avaliando, então, as **questões para avaliação do artefato**, observou-se que: **as etapas do método SYP são claras**, tanto por análises quantitativas no primeiro ciclo, quanto por análises qualitativas no segundo ciclo, onde há fortes indícios de que o método SYP é útil, fácil de usar e que os participantes o utilizariam caso precisem; **o método é viável de ser usado**, tanto por análises quantitativas, quanto por análises qualitativas no primeiro ciclo, há fortes indícios de que os participantes envolvidos na avaliação conseguiram corretamente aplicar o método e suas etapas; **o método SYP é replicável**, já que ele foi aplicado em modelos de processos distintos em ambos os ciclos; e **o método SYP melhora a extração dos elementos do processo e design de um roteiro narrativo**, pois no segundo ciclo, na grande maioria das vezes, o método melhorou a identificação dos elementos narrativos e do processo e, por consequência, permitiu a elaboração de um roteiro melhor.

Já em relação às **questões para avaliação das conjecturas**, observou-se que: **as pessoas envolvidas no design da narrativa para JDBPN conseguiram extrair os elementos do BPMN**, pois, no primeiro ciclo, 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**, pois, no estudo descrito no segundo ciclo, todos os participantes conseguiram elaborar o roteiro narrativo no qual foram designados e na avaliação deles há forte indício da utilidade do SYP; e **as pessoas envolvidas no design da narrativa conseguiram projetar uma narrativa alinhada/consistente/equivalente ao modelo de processo de negócio em BPMN**, pois, na demonstração feita no segundo ciclo, o gestor do processo indicou em sua avaliação que a narrativa gerada estava em conformidade com o processo.

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.

### 7.1. Contribuições da pesquisa

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 and 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. SYPApp - 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 (SYPApp): 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 SYPApp (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.

Por fim, cabe ressaltar que um aluno de graduação trabalhou em seu projeto final com o SYP e o SYPApp 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 buscou analisar se a compreensão pelo modelo de processo em formato de narrativa interativa é melhor do que por modelos gráficos, como BPMN. O título do trabalho é “Narrativas Interativas para o Entendimento de Modelos de Processos de Negócio”.

## 7.2. Limitações da pesquisa

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

- O método SYP e o SYPApp 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.
- 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.
- 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.

## 7.3. Trabalhos futuros

Este trabalho abordou o design de narrativas para JDBPN. Como trabalho futuro desta pesquisa, há um artigo em fase de finalização para submissão ao periódico *JMIR SERIOUS GAMES*.

Em relação às limitações descritas acima, foram criadas oportunidades para novas pesquisas evoluírem o que foi proposto. Sendo assim, algumas sugestões para trabalhos futuros são: 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; proposição de abordagem para incluir outros documentos relativos ao processo de negócio, além do modelo BPMN; 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; 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.

## Referências

Alencar, A. Y. and Jucá, P. M. (2019). Dificuldades organizacionais de empresas indies de desenvolvimento de jogos digitais. *XVIII SBGames–Rio de Janeiro–RJ–Brazil*.

- Antunes, P., Pino, J. A., Tate, M., and Barros, A. (2020). Eliciting process knowledge through process stories. *Information Systems Frontiers*, 22(5):1179–1201.
- Benedict, T., Bilodeau, N., Vitkus, P., Powell, E., Morris, D., Scarsig, M., Lee, D., Field, G., Lohr, T., Saxena, R., Fuller, M., and Furlan, J. (2013). *BPM CBOOK Version 3.0: Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge*. ABPMP – Association of Business Process Management Professionals, St. Paul, MN, version 3.0, 1. edition.
- Boscarioli, C., Araujo, R. M., and Maciel, R. S. P. (2017). *I GranDSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026*. Brazilian Computer Society (SBC), Porto Alegre - RS.
- Campbell, D. T. and Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio Books, Stanford.
- Classe, T., Araujo, R., and Xexéo, G. (2017). Desaparecidos rj – um jogo digital para o entendimento de processos de prestação de serviços públicos. In *Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 772–781, Curitiba – PR. SBC.
- Classe, T., Siqueira, S., Araujo, R., and Xexéo, G. (2020). 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*, pages 142–157, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Classe, T. M. and Araujo, R. M. (2020). Jogos como plataformas mediadoras em um mundo aberto e digital. In *Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1131–1134, Recife - PE, Brasil. SBC.
- Classe, T. M., Araujo, R. M., Xexéo, G. B., and Siqueira, S. W. M. (2018). PYP – play your process: Um método de design de jogos digitais baseados em processos de negócio. Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO 0009/2018, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, RJ.
- Classe, T. M., de Araujo, R. M., and Xexéo, G. (2019a). Jogos digitais baseados em processos de negócio. *Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 350–353.
- Classe, T. M. d., De Araujo, R. M., Xexéo, G. B., and Siqueira, S. (2019b). The play your process method for business process-based digital game design. *International Journal of Serious Games*, 6(1):27–48.
- Comparato, D. (1995). *Da criação ao roteiro*. Rocco, Rio de Janeiro, 5. edition.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, pages 319–340.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., and Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of business process management*. Springer, Berlin.
- Ferreira, M. R. and Classe, T. M. d. (2022a). Narratives for business processes-based digital games: Systematic mapping of the literature. In *XVIII Brazilian Symposium on Information Systems*, SBSI, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Ferreira, M. R. and Classe, T. M. d. (2022b). Pre-script design for business process-based digital games. *iSys - Brazilian Journal of Information Systems*, 15(1):8:1–8:42.
- Field, S. and Ramos, A. (2001). *Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico*. Objetiva, Rio de Janeiro.

- Hevner, March, Park, and Ram (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1):75.
- Janssen, F. L. V. (2020). Valores em jogos baseados em processos de prestação de serviços públicos brasileiros. Dissertação (Mestrado em Informática), Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).
- Juchova, V., Stolfa, S., Ježek, D., and Vondrak, I. (2010). Storyboards in business process modeling. *International Industrial Simulation Conference*.
- Lopes, T. N. and Araujo, R. (2021). Um mapeamento sistemático da literatura sobre aplicação de jogos digitais no treinamento de processos organizacionais. *iSys-Brazilian Journal of Information Systems*, 14(2):96–125.
- Michael, D. R. and Chen, S. L. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade, Boston - MA.
- Mota, M. F. M., Pantoja, F. L., Mota, M. S., Grangeia, T. d. A. G., de Carvalho Filho, M. A., and Santanchè, A. (2019). Analytical design of clinical cases for educational games. In *Joint International Conference on Entertainment Computing and Serious Games*, pages 353–365, Cham. Springer International Publishing.
- OMG (2010). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Object Management Group (OMG), Needham, MA, 2. edition.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., and Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3):45–77.
- Pimentel, M., Filippo, D., and Santoro, F. M. (2020a). Design science research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In *Concepção de Pesquisa, Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação*. SBC.
- Pimentel, M., Filippo, D., and Santos, T. M. (2020b). Design science research: pesquisa científica atrelada ao design de artefatos. *RE@ D-Revista de Educação a Distância e eLearning*, 3(1):37–61.
- Rogers, S. (2010). *Level up! the guide to great video game design*. Wiley, West Sussex.
- Saraiva, L. and Cannito, N. (2004). *Manual de roteiro: ou Manuel, o primo pobre dos manuais de cinema e TV*. Conrad Livros, São Paulo (SP).
- Schell, J. (2019). *The art of game design: a book of lenses*. 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, Boca Raton - FL, third edition edition.
- Valle, C., Prinz, W., and Borges, M. (2002). Generation of group storytelling in post-decision implementation process. In *The 7th international conference on computer supported cooperative work in design*, pages 361–367, Rio de Janeiro. IEEE.
- Van Daele, A. and Vandestrade, S. (2018). 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*, volume 819, page 3, Cham. Springer International Publishing.