

Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio

Tadeu Moreira de Classe
Programa de Pós-Graduação em
Informática - PPGI
Departamento de Informática
Aplicada - DIA
Universidade Federal do Estado do
Rio de Janeiro - UNIRIO
Rio de Janeiro, Brasil
tadeu.classe@uniriotec.br

Renata Mendes de Araujo
Faculdade de Computação e
Informática
Universidade Presbiteriana
Mackenzie
São Paulo, Brasil
rma.renata.araujo@gmail.com

Geraldo Xexéo
Lab. de Ludologia, Engenharia e
Simulação - LUDES
Prog. de Engenharia de Sistemas e
Computação - COPPE
Departamento de Ciência da Computação
- IM
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
UFRJ
Rio de Janeiro, Brasil
xexeo@cos.edu.br

Resumo—Jogos sérios são ferramentas úteis para o engajamento, educação e treinamento de pessoas nas mais diferentes áreas. Eles também podem ser adequados para a área de gestão de processos de negócio no qual é esperado que os jogos digitais baseados em processos de negócio possam contribuir para que os jogadores compreendam e aprendam os processos organizacionais. Existem diferentes gêneros para o design de jogos sérios, porém eles não são totalmente adequados para jogos baseados em processos de negócio. Na maioria das vezes os game designers não possuem habilidades de modelagem de processos de negócio e, também, instruções sobre como representar os elementos de um processo de negócio para o contexto do jogo; do outro lado, os analistas de processo não possuem as habilidades necessárias para o design do jogo. Portanto, este trabalho apresenta uma visão sobre o gênero jogos digitais baseados em processos de negócio, seu surgimento e conceituação, características, mapeamento de elementos de modelagem de processos de negócio para a realização do design de jogos digitais, e alguns exemplos de jogos que já foram desenvolvidos neste gênero.

Palavras-Chave: *Play Your Process; Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio; BPMN; Design de Jogos Sérios.*

I. INTRODUÇÃO

O design de jogos digitais é uma atividade cara, que requer um esforço multidisciplinar para agregar tanto aspectos técnicos, quanto estéticos a um jogo [1]. Segundo vários autores, assim como existem diferentes tipos de software, os quais necessitam de diferentes maneiras de desenvolvimento, também existem diferentes gêneros de jogos digitais (aventura, ação, esportes, simulação etc.) que precisam de estratégias de design diferentes [2].

Em se tratando de jogos sérios é preciso refletir muito bem sobre qual o gênero de jogo que será abordado. Para serem eficazes como método de treinamento e aprendizagem, estes jogos precisam atender às competências que se deseja transmitir, como determinado conhecimento será passado ao jogador, além de fornecer mecanismos de suporte a avaliação e feedback de aprendizagem [3].

Ao selecionar um gênero para o design de jogos sérios, é necessário conhecer suas características e refletir se estas

características estão alinhadas aos objetivos de aprendizado que será transmitido aos jogadores. Do contrário, o jogo pode transmitir valores errados aos jogadores, ocasionando uma impressão equivocada [4].

Existem várias classificações e definições sobre gêneros de jogos sérios [5] (ex.: *advergaming, persuasive, militainment, training and simulation* etc), contudo, ao se pensar sobre jogos sérios para a compreensão de processos de negócio pelos seus jogadores, os gêneros existentes não fornecem o suporte necessário à representação das características do processo de negócio, nem como suas regras serão transmitidas aos jogadores [4].

Em um contexto organizacional, os jogos sérios, se usados de maneira correta, podem fazer com que os atores envolvidos no processo (executores, clientes, gestores etc.) aprendam e compreendam o funcionamento e as características do processo de negócio e, com isso, eles podem apresentar melhorias e inovações para a execução dos processos organizacionais [4].

Portanto, um jogo digital baseado em processo de negócio, em seu *design*, é fundamental pensar sobre como as informações do processo serão traduzidas para a linguagem do jogo, sendo cauteloso para não deixar que o jogo se torne apenas um simulador de um processo de negócio, mas também, tendo cuidado de que a ludicidade do processo representada no jogo não seja exagerada [4].

Desta maneira, o objetivo principal deste trabalho é apresentar uma visão sobre o gênero jogos digitais baseados em processos de negócio, abordando como surgiu a necessidade deste gênero, principais características, o mapeamento de elementos de modelo de processo para elementos do jogo, e, apresentando, também, exemplos de jogos que já foram desenvolvidos dentro deste gênero.

Este trabalho está organizado nas seguintes seções: A seção 2 aborda as bases teóricas da pesquisa. A seção 3 apresenta a motivação, exemplos e definições sobre o gênero de jogos digitais baseados em processos de negócio. E a seção 4 apresenta as conclusões do artigo.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Como esta pesquisa busca apresentar e caracterizar o gênero de jogos sérios *jogos digitais baseados em processos de negócio* é necessário conhecer suas principais bases teóricas.

A. GPN e Modelagem de Processos de Negócio

Processos de negócio são definidos por um conjunto de eventos, atividades e decisões executadas por pessoas ou sistemas, usando recursos para obter certos objetivos na geração de um artefato ou entregar algum serviço para clientes [6].

A modelagem de processos de negócio é uma atividade da Gestão de Processos de Negócio (GPN) caracterizada pela representação e descrição de um processo em termos de objetivos, atores, atividades, fluxos, regras, recursos etc. [6]. Um modelo de processo, no geral, é criado para simplificar o entendimento do processo de negócio, fornecendo uma ideia geral sobre as regras e relacionamentos organizacionais [7]. Existem muitas linguagens de modelagem de processos (BPMN, EPC, UML etc) e, em todas elas, existem elementos que possuem significados para a compreensão do processo de negócio.

Desta forma, para o *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio é fundamental conhecer o processo de negócio e seu modelo, uma vez que este modelo é a base para o *design* de jogos para este gênero.

B. Jogos Sérios e Seus Gêneros

Segundo Michael e Chen [8] os jogos sérios usam o meio artístico para transmitir mensagens, ensinar lições ou fornecer algumas experiências para os jogadores. Estes jogos têm como objetivo primário a transmissão de conhecimento (em seus vários formatos como educação, treinamento, conscientização etc), que vão além do simples entretenimento do jogador.

Estes jogos têm comprovado potencial para contextos de aprendizado, formação e resolução de problemas. Porém, para serem eficazes, os jogos sérios precisam atender aos objetivos de aprendizado do contexto representado por eles, tendo mecanismos para avaliação e coleta de *feedback* dos resultados [9].

A escolha do gênero do jogo sério, influencia na forma com que o conteúdo de aprendizado é transmitido. Existem várias formas de classificação de jogos sérios, que de acordo com Connolly et al. [5], podendo eles ser classificados segundo seu propósito, área, impacto esperado, necessidades e habilidades, dentre outros aspectos. Entretanto, segundo Alves [10], não há uma classificação formal e amplamente aceita pela comunidade de jogos sérios, embora, no geral, alguns gêneros sejam definidos e conhecidos (Tabela I).

III. JOGOS DIGITAIS BASEADOS EM PROCESSOS DE NEGÓCIO

Nesta seção será apresentada a motivação sobre como surgiu a ideia do gênero de jogos digitais baseados em processos de negócio, a proposta de mapeamento de elementos de modelos de processo para elementos do jogo digital, alguns exemplos de jogos já foram para este gênero, e finalmente, uma definição sobre o que são os jogos digitais baseados em processos de negócio.

A. Motivação

A ideia de criar jogos para treinamento organizacional não é nova, muitas empresas buscam realizar o treinamento de seus funcionários a partir de abordagens lúdicas como gincanas e jogos. Embora, estas abordagens

busquem treinar os colaboradores sobre determinados aspectos organizacionais, estratégias de marketing, vendas, dentre outras, elas não se preocupam com as regras e características únicas do contexto organizacional, nem as regras, tarefas, decisões, recursos e desafios específicos dos processos de negócio.

TABELA I. GÊNEROS DE JOGOS SÉRIOS SEGUNDO ALVES [10]

Gênero de JS	Descrição
<i>Advergaming</i>	Jogos utilizados na promoção de alguma marca, produto, organização ou ponto de vista.
<i>Edutainment</i>	Jogos projetados com objetivo educacionais e também entretenimento.
<i>Game-based Learning</i>	Jogos com objetivos de aprendizagem, projetados de forma a equilibrar o componente lúdico e didático.
<i>Newsgames</i>	Jogos jornalísticos destinados a reportar acontecimentos recentes ou envio de comentários editoriais sobre acontecimentos.
<i>Training and Simulation Games</i>	Jogos de simulação que tentam abordar as atividades da vida real com o maior grau de exatidão possível. Normalmente utilizados para a aquisição ou exercício de habilidades.
<i>Persuasive games</i>	Jogos que persuadem os jogadores por meio da jogabilidade, normalmente projetados para mudar atitudes e comportamentos dos jogadores por meio de persuasão.
<i>Organizational dynamic</i>	Jogos projetados para promover o desenvolvimento pessoal e a formação do caráter.
<i>Games for Health</i>	Jogos utilizados para educação em saúde, simulações médicas, terapias e reabilitação de pacientes.
<i>Art games</i>	Jogos que expressam ideias artísticas ou arte produzidas por meio de jogos digitais.
<i>Militainment</i>	Jogos utilizados para fins militares por meio de simulações de operações com o alto grau de precisão.

Ao pensar em um jogo sério para ensinar determinado processo de negócio, é preciso considerar o **quê** do processo de negócio o jogo representará, **como** o conhecimento do negócio será transmitido e **qual** será o *feedback* dos jogadores sobre seu processo de aprendizado, considerando o **contexto** em que o processo é executado.

Uma forma de representar o conhecimento de um processo de negócio é a partir de seu modelo de processo. Um modelo de processo envolve símbolos (elementos) que possuem significados explícitos sobre o processo de negócio (Figura 1). Estes modelos são de fácil compreensão para quem conhece a sua sintaxe, e, na maioria dos casos, possuem o conhecimento geral para entender o funcionamento de um processo de negócio.

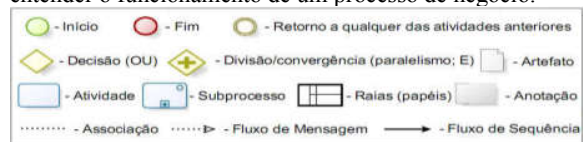


Figura 1. Elementos Básicos da Linguagem BPMN (Business Process Modeling and Notation).

A partir de um estudo exploratório sobre o *design* de um jogo sério baseado e contextualizado no processo de descoberta de pessoas desaparecidas da Polícia Civil na cidade do Rio de Janeiro por Classe *et al.* [11], foi criado um jogo sério de Aventura para retratar o processo, e neste estudo ficou evidente a necessidade de se transformar os elementos do processo de negócio para os elementos de jogo de uma maneira simples e mais direta. No estudo exploratório, toda a “conversão” do processo para o jogo foi *ad-hoc*, havendo a demanda de um processo bem definido para garantir que o ele fosse retratado de maneira confiável [11] (Figura 2). Assim, ficou claro que os gêneros de jogos sérios existentes não davam suporte para a classificação e representação destes tipos de jogos.

A partir do jogo Desaparecidos surgiu a necessidade de se pensar uma maneira de mapear os elementos de uma linguagem de modelagem de processos (aqui BPMN), para

elementos de jogos digitais. Este mapeamento deveria manter os principais elementos do processo de negócio de forma que o jogo seja fiel aos recursos, regras, tarefas e eventos do processo de negócio, mas também, que estes elementos consigam ser convertidos para o mundo do jogo de forma lúdica e menos determinística que o processo de negócio.

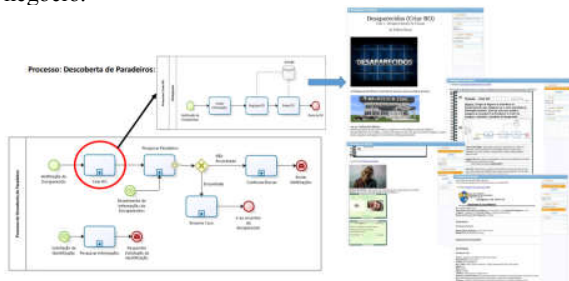


Figura 2. Ilustração do Modelo BPMN do Processo de Desaparecidos Mapeados para o Jogo Desaparecidos.

Desta maneira, o jogo consegue representar o processo de maneira satisfatória, permitindo que o jogador aprenda o processo de negócio de forma lúdica, permitindo que ele reflita sobre como ele é executado, dificuldades, demandas, e possíveis maneiras de tornar o processo mais eficiente.

B. Inspiração e Mapeamento entre Elementos

Existem vários gêneros diferentes para os jogos sérios, contudo, nenhum deles tem todos os elementos necessários para representar um processo de negócio em todas as suas características (desafios, contextos, tarefas, recursos, eventos, atores, artefatos, regras etc.), em um jogo sério, e que, ao mesmo tempo, seja lúdico e represente um processo de negócio de forma satisfatória [4][11][13].

Desta forma, para construir jogos digitais baseados em processos de negócio é preciso conhecer muito bem o contexto e características do processo de negócio e os seus modelos, o significado dos seus elementos e símbolos, para que os *game designers* consigam associá-los a elementos de jogos digitais [4].

Pensando-se nisso, a inspiração para este gênero surgiu ao analisar o jogo clássico Super Mário Bros 3¹. Em um jogo de aventura, como em Super Mário, é comum um personagem ser apresentado a um problema que precisa de ser resolvido, sendo este o objetivo principal do jogo. Para chegar a este objetivo, o jogador/personagem precisa concluir diferentes etapas e missões, e nelas, consumir e coletar recursos até que sua jornada chegue ao final, concluindo, como é conhecida, a jornada do herói [12].

Ao refletir sobre esta descrição, ela se assemelha muito a definição de um processo de negócio. Em um processo de negócio existe um problema e objetivos, para chegar ao objetivo é necessário passar pelas tarefas do processo, e em cada uma delas, consumir recursos e gerar insumos, até que elas estejam concluídas atingindo ao objetivo final do processo [6].

Voltando ao exemplo de Super Mário Bros, e possível caracterizá-lo como um processo de negócio: no início do jogo é apresentado ao personagem Mário (**jogador/ator**), o rapto da princesa Peach (**problema**). Para resgatá-la, ele precisa concluir várias fases (**tarefas**), percorrer diferentes caminhos (**decisões**) e enfrentar inimigos (**tarefas/outros atores**) no Mundo dos Cogumelos (**localidade**) usando

penas, estrelas, flores e cogumelos como ferramentas (**recursos**), para conseguir derrotar seus inimigos e salvar a princesa (**objetivo**) (Figura 3).

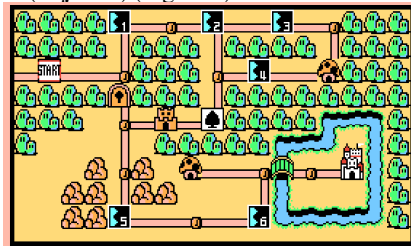


Figura 3. Mapa do Primeiro Mundo de Super Mario Bros 3.

A partir desta ideia, Classe *et al.* [4] propuseram um *framework* para mapeamento de elementos de modelos de processo de negócio definidos em BPMN para elementos de jogos digitais de aventura. Este *framework* permite que os *designers* de jogos com pouco conhecimento sobre modelagem de processos de negócio consigam associar um elemento do processo para o elemento do jogo, possibilitando trabalhar com criatividade na representação das características do processo de negócio no jogo [13].

Voltando ao exemplo do Super Mário Bros 3, a Tabela II apresenta, após a modelagem do mapa do primeiro mundo do jogo (exemplo) em um modelo de processo de negócio BPMN (Figura 4), o resultado do mapeamento de seus elementos de processo para o gênero aventura (gênero do próprio jogo).

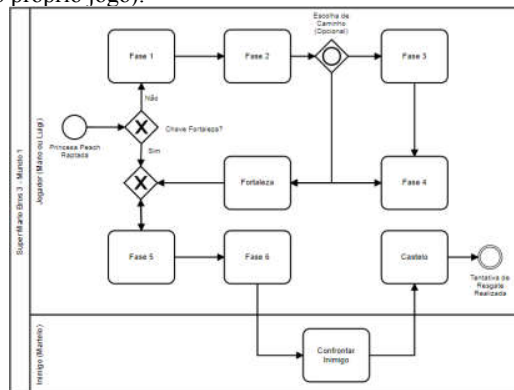


Figura 4. Primeiro Mundo de Super Mario Bros 3 em BPMN.

TABELA II. MAPEAMENTO SUPER MÁRIO BROS 3.

Elemento BPMN	Elemento de Design	Mapeamento
Gateway Exclusivo	Regras	*If [Princesa Peach Raptada] and [Chave Fortaleza?] == [Não] then [Fase 1] *If [Princesa Peach Raptada] and [Chave Fortaleza?] == [Sim] then [Fase 5]
Evento Inicial	Acontecimento	Princesa Peach Raptada
Evento Final	Acontecimento	[Castelo] creates event (Tentativa de Resgate Realizada)
Raia (Lane)	Jogador	Jogador (Mário ou Luigi)
Pool (Piscina)	Localidade	Super Mario Bros 3 - Mundo 1
Fluxo	Interação	*[Jogador (Mário ou Luigi)] <-> [Jogador (Mário ou Luigi)] ([Fase N]) *[Jogador (Mário ou Luigi)] <-> [Inimigo (Martelo)] ([Confrontar Inimigo])

¹ Super Mario Bros: https://pt.wikipedia.org/wiki/Super_Mario_Bros.

² Framework é parte do método Play Your Process (PYP) para design de jogos digitais baseados em processos de negócio [13].

Tarefas	Tarefas	Fase 1, Fase 2, Fase 3, Fase 4, Fase 5, Fase 6, Fortaleza, Confrontar Inimigo, Castelo
---------	---------	--

Como é possível perceber, comparando com o jogo Super Mário Bros 3 (primeiro mundo) e ao analisar o modelo BPMN do primeiro mundo do jogo, foi possível extrair os principais elementos do jogo, por exemplo: algumas regras do jogo, jogador, localidade, interações de fluxo, tarefas etc. A partir deste mapeamento de elementos, o *game designer* pode trabalhar cada um deles de maneira criativa estes elementos, já relacionando ao contextos e características do processo de negócio.

C. Definição

Desta maneira, os jogos digitais baseados em processos de negócio podem ser caracterizados como jogos sérios que buscam transmitir as características, regras, fluxos, valores, desafios, contextos, limitações e outros componentes de processos de negócio de maneira fiel, para que seus jogadores consigam entender os processos de negócio, sem deixar de lado o aspecto lúdico do jogo.

Este tipo de jogo não se enquadra nas classificações comuns de gêneros para jogos sérios. Por exemplo, eles, não são apenas simuladores de treinamento, ou jogos educativos, eles permitem que os jogadores compreendam o processo de negócio, buscando que haja uma reflexão sobre eles, e não somente educá-los ou treiná-los.

O *design* destes tipos de jogo é uma tarefa complexa, pois, eles usam como fontes principais de informação o contexto e os modelos de processos de negócio em cada uma das etapas do processo de construção do jogo. Outro ponto desafiador em seu *design* é que, além da complexidade natural existente nos modelos de processos de negócio, é necessário pensar sobre o seu domínio, seus elementos e como as informações como atividades do processo, objetivos, problemas, regras, atores e papéis, se relacionam e como serão traduzidas para a linguagem do jogo.

D. Exemplos de Jogos

Alguns exemplos do gênero de jogos digitais baseados em processos de negócio já desenvolvidos são: Desaparecidos (processo de pessoas desaparecidas do Rio de Janeiro), Passaporte Intergalático (processo de emissão de passaporte brasileiro), The ProUni Game (processo de solicitação do ProUni), Cartão SUS Adventure (processo de emissão do cartão SUS e O Recruta (processo de alistamento militar brasileiro) (Figura 5). Todos estes jogos estão disponíveis para apreciação em: <http://tadeuclasse.com.br>.



Figura 5. Exemplos de Jogo Baseados em Processos de Negócio.

IV. CONCLUSÃO

Jogos digitais baseados em processos de negócio é um gênero de jogo sério que busca representar um processo de negócio e seus elementos de maneira lúdica, permitindo que ao jogar, os jogadores consigam compreender, treinar aprender e refletir sobre as características e desafios dos processos organizacionais.

O objetivo principal deste trabalho foi o de apresentar uma visão geral sobre este gênero a partir de sua motivação, inspiração, uma caracterização e exemplos.

Ao realizar o *design* destes jogos é necessário entender como cada elemento do processo pode ser transformado para o elemento do jogo. No contexto desta pesquisa, foi apresentado a motivação para o mapeamento dos elementos da linguagem BPMN para o gênero de aventura, o qual constitui o *framework* da etapa de mapeamento do método *Play Your Process* (PYP) [4][13]. Entende-se, como pesquisa futura, a necessidade de expandir este *framework* para outros gêneros (diferentes de aventura), visando novas possibilidades de mapeamentos, evoluindo o gênero jogos digitais baseados em processos de negócio.

V. AGRADECIMENTO

Renata Araujo é Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora pelo CNPq, Brasil, sob o número 305060/2016-3.

REFERÊNCIAS

- [1] D. Volk, "How to embed a game engineering course into a computer science curriculum," Proc. of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share. ACM, 2008, pp. 192-195.
- [2] R.A. Santos, V.A. Góes, L.F. Almeida, "Metodologia OriGame: um processo de desenvolvimento de jogos," Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames), 2012.
- [3] Rocha, R.V., Araujo, R.B. "Metodologia de Design de Jogos Sérios para Treinamento: Ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção". In: XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013), pp. 1-10, 2013.
- [4] T.M. Classe, R.M. Araujo, G. Xexéo, S.W.M. Siqueira, "The Play Your Process Method for Business Process-Based Digital Game Design," International Journal of Serious Games, 2019.
- [5] T.M. Connolly, E.A. Boyle, E. Macarthur, T. Hainey, J.M. Boyle, "A Systematic Literature Review Of Empirical Evidence On Computer Games And Serious Games," Computers & Education, vol. 59, 2012, pp.661-686.
- [6] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, H.A. Reijers, Fundamentals of business process management, Berlin: Springer, 2013.
- [7] R.S. Aguilar-Saven, "Business process modelling: Review and framework," International Journal of production economics, vol. 90, 2004, pp. 129-149.
- [8] D. Michael, S. Chen, Serious Games - Games That Educate, Train, And Inform, Boston: Thomson Course Technology Ptr, 2005.
- [9] P. Petridis, K. Hadjicosta, V. Guang Shi, I. Dunwell, T. Baines, A. Bigdeli, O. Bustinza, V. Uren, "State Of The Art In Business Games," International Journal Of Serious Games, vol.2, 2015.
- [10] E. Alves, "Jogos Sérios Para Ensino De Engenharia De Software," Dissertação De Mestrado, Faculdade De Engenharia Da Universidade Do Porto, Portugal, 2013.
- [11] T. Classe, R.M. Araujo, G. Xexéo, "Jogos Digitais Baseados em Processos de Prestação de Serviços Públicos: Um Estudo Exploratório," International Journal of Game Studies (Ludica), vol.2, 2018, pp. 26-56.
- [12] J. Campbell, E. Blake, The Hero's Journey, Mythology Limited/Public Media Video, 1989.
- [13] T.M. Classe, R.M. Araujo, G. Xexéo, S.W.M. Siqueira, "PYP – Play Your Process: Um Método de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio," RelateDIA, 2018.