

“Morro Novo” - Um jogo para treinamento de processos de manutenção de equipamentos na área de mineração*

Igor de Holanda Chagas¹, Tatiane Neves Lopes², Renata Mendes de Araujo^{1,2,3},
Tadeu Moreira de Classe⁴, Flávio dos Santos Sant’Anna⁵

¹Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
São Paulo – SP – Brasil

²PPgSI - EACH – Universidade de São Paulo (USP)
São Paulo – SP – Brasil

³Escola Nacional de Administração Pública (ENAP)
Brasília – DF – Brasil

⁴Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rio de Janeiro – RJ – Brasil

⁵AngloGold Ashanti
Nova Lima – MG – Brasil

tadeu.classe@uniriotec.br, renata.araujo@mackenzie.br,
chagas.holanda_igor@hotmail.com, tatiane.n.lopes@usp.br
fssantanna@anglogoldashanti.com

Abstract. *In this paper, we describe the design of the game Morro Novo, developed with the objective of training professionals in the operational process of managing records of defects occurrences and maintenance of large equipments of a multinational enterprise in the mining sector. The game is the result of an undergraduate research and innovation project developed by the Research and Innovation Group in Cyberdemocracy (CIBERDEM), with the purpose of verifying the potential of business processes-based digital games for process training.*

Keywords. *games based on business process, BPM, training*

Resumo. *Neste artigo, descrevemos o projeto do jogo Morro Novo, desenvolvido com o objetivo de treinar profissionais sobre o processo operacional de gerenciamento de registros de ocorrências de manutenção de equipamentos de grande porte de uma multinacional do ramo da mineração. O jogo é resultado de projeto de iniciação tecnológica desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Inovação em Cyberdemocracia (CIBERDEM), para verificar o potencial de jogos digitais baseados em processos de negócio no treinamento de processos organizacionais.*

Palavras-chave. *jogos digitais baseados em processos de negócio, BPM, treinamento*

1. Introdução

A pesquisa apresentada neste artigo é um dos resultados de um projeto de iniciação tecnológica da Universidade Presbiteriana Mackenzie, desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa e Inovação em Cyberdemocracia (CIBERDEM)¹ com o propósito de verificar o uso e o potencial de jogos digitais baseados em processos de negócio para o treinamento de processos organizacionais [Lopes e Araujo 2021a] [Classe et al. 2019]. A principal

*Apoio: Fundo Mackpesquisa, CNPq (Bolsa DT 313210/2019-5 e Bolsa IT), FAPERJ (proc. E-26/010.002458/2019) e DPq UNIRIO (nº 03/2022).

¹<https://ciberdem.mack.com.br/>

motivação para esta pesquisa é explorar o uso e potencial de jogos como alternativa para o treinamento de processos de negócio em organizações. Neste trabalho, apresentaremos o protótipo do jogo Morro Novo, desenvolvido com o objetivo de treinar os atores sobre o processo de defeitos e manutenção de equipamentos de grande porte de um processo operacional de uma multinacional de mineração.

2. Conceitos Fundamentais

Jogos com propósito (ou jogos sérios) [Von Ahn 2006], no contexto organizacional, podem ser associados como ferramentas de apoio capazes de complementar a aprendizagem e o treinamento, atuando para contribuir com a realização no desenvolvimento de novos conhecimentos e/ou habilidades. Jogos sérios tem sido explorados também no contexto da Gestão de Processos de Negócios (BPM) [Lopes e Araujo 2021b]. A BPM pode ser definida como um conjunto de atividades, práticas e ferramentas voltadas a acompanhar e melhorar o desempenho de processos de negócio [Dumas et al. 2018].

Interessa a essa pesquisa o gênero de jogos denominado Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio (JDBPN). JDBPN são jogos digitais sérios que apresentam um processo de negócio de forma ludificada e permitem que os usuários (gestores, executores e clientes) “joguem” o funcionamento de um processo de negócio, desenvolvendo consciência sobre os objetivos, atividades, práticas, valores, desafios e limitações dos processos representado pelo jogo em um formato lúdico e menos burocrático [Classe et al. 2019].

JDBPNs são projetados através do método *Play Your Process* (PYP) [Classe et al. 2019] que apoia o designer no desenvolvimento desse gênero a partir de um modelo criado especificamente para o jogo, feito de um processo baseado de um Modelo e Notação de Processos de Negócio (BPMN). A BPMN é um sistema de representação gráfica para apresentar um fluxo de processos usando ícones e símbolos. O PYP orienta a equipe de design, acompanhada por analistas e gestores de processo a mapear todos os elementos do modelo de negócio para a especificação do jogo a ser criado. Após a criação dessa especificação, o jogo começa a ser desenvolvido. A fase de mapeamento do modelo de processo é auxiliada pela ferramenta *Process Model Game Design* (ProModGD).

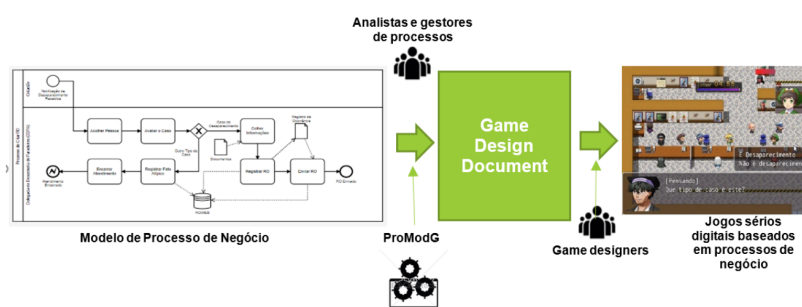


Figura 1. Visão geral do método PYP (Fonte: Classe et al. 2019)

3. Contexto da Pesquisa

Iniciamos uma Prova de Conceito (PoC) compreendendo o desenvolvimento do JDBPN para treinamento de processos para um processo operacional de uma multinacional do ramo de mineração. O processo foi selecionado para a PoC em comum acordo com os representantes da empresa e analisado pelos *designers* em um *brainstorm* com a participação do gestor do processo. A análise destacou a importância de abordar o treinamento dos atores que assumem o papel de mantenedores. A figura 2 apresenta o recorte do processo utilizado para o desenvolvimento do jogo, cujo o objetivo principal é gerenciar os registros de ocorrências de defeitos e manutenção de equipamentos de grande porte.

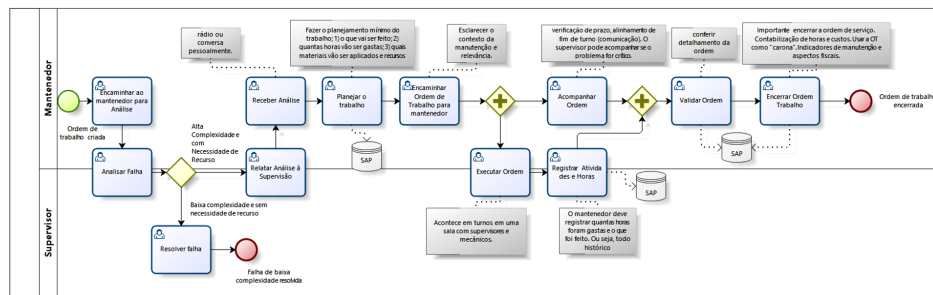


Figura 2. Modelo do processo utilizado (Fonte:CIBERDEM)

4. Design do Jogo Morro Novo

O *design* do jogo Morro Novo é baseado na téttrade elementar de Schell (2014), que indica quatro elementos a serem considerados para o desenvolvimento de jogos: mecânica (regras e ações do jogo etc.), estética (emocional, sentimento etc.), narrativa (história etc.) e tecnologia (suporte para o desenvolvimento). No design do jogo Morro Novo, exploramos detalhes e informações do modelo de processo. O principal desafio do desenvolvimento do jogo está em criar um ambiente que represente um mundo do jogo alinhado com o modelo de processo de negócio.

Considerando o modelo de processo (Figura 2), o jogo foi projetado seguindo o mapeamento de elementos definido no *Play Your Process* [Classe et al. 2019]: eventos (“Ordem de trabalho criada” e “Ordem de trabalho encerrada”) como eventos iniciais e finais no jogo; atores (“Supervisor” e “Mantenedor”) como jogadores; atividades (“Encaminhar mantenedor para análise”, “Analisar falhar”, “Resolver falha”, “Relatar análise à supervisão”, etc) como tarefas ou fases do jogo; *gateways* (R1. “Se Analisar falha for igual baixa complexidade então Resolver falha”; R2. “Se analisar falhar for igual alta complexidade então Relatar análise a supervisão”) como regras do jogo; recursos (“Software ERP (SAP)”) como ferramentas. A figura 3 (A) ilustra o primeiro dia de trabalho na mina.

As **mecânicas** projetadas consistem em acompanhar o conteúdo da ordem, selecionar a ordem para visualização, selecionar as ações no *tablet*, selecionar ações na bomba e no mapa, selecionar a ordem de ações de cada tarefa, selecionar recursos, acompanhar e delegar tarefas. As **mecânicas e estéticas** foram projetadas considerando as condições do modelo de processo, elaborados de forma a criar sinergia com a narrativa que se relaciona com o conteúdo do treinamento pensado para o jogo [Ferreira e de Classe 2022]. A **narrativa** do jogo se passa do ponto de vista do supervisor da mina, o qual é o responsável por registrar e acompanhar corretamente as atividades de manutenção na ordem de trabalho. O supervisor tem em suas mãos um mapa com as seções da mina figura 3 (B). A partir deste mapa, ele acompanha o andamento de trabalhos de todas as seções, além de visualizar possíveis problemas da mina. O supervisor também pode ser acionado pelos mantenedores por rádio no qual ele tomará conhecimento de um problema e deverá saná-lo. Ao tomar conhecimento de uma situação problemática, o supervisor deverá delegar uma tarefa a um mantenedor em uma das seções da mina figura 4 (A). Os turnos do jogo se passam em três dias de trabalho. Ao final de cada dia, o supervisor tem acesso ao resumo de sua produção figura 4 (B). Neste relatório (*tablet*) é mostrado o resumo diário do final do dia. **Tecnologia:** O jogo foi desenvolvido utilizando o *software Construct 3*. A escolha do *software* foi feita devido à facilidade de aprendizado e implementação.

5. Considerações Finais

Neste artigo apresentamos o *design* do jogo Morro Novo, um jogo que explora a possibilidade de utilizar jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento



Figura 3. (A) Primeiro dia de trabalho na mina. (B) Mapa da Mina.

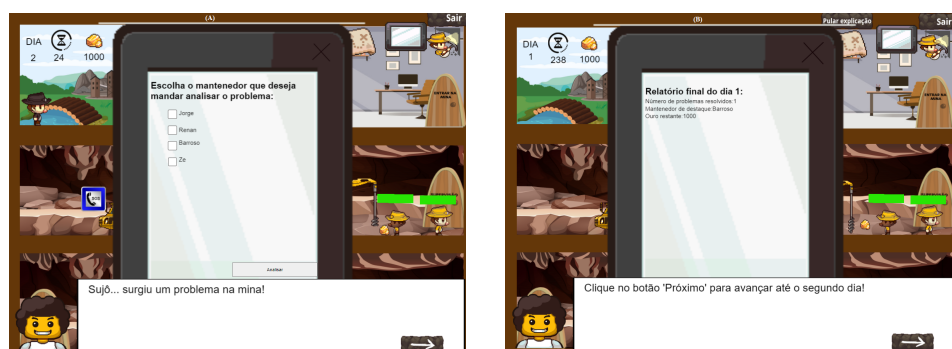


Figura 4. (A) Escolha de mantenedor. (B) Relatório do final do dia.

de processos. O protótipo do jogo está em fase de avaliação, no contexto de uma pesquisa de mestrado do CIBERDEM. Somente após a avaliação será possível obter indícios de que o objetivo do “Morro Novo” foi alcançado. Como trabalhos futuros, há a intenção de: a) realizar o aperfeiçoamento do seu *design*; b) coletar o *feedback* das avaliações com os atores do processo; c) aumentar a quantidade de fases (dias de trabalho) no jogo.

Referências

- Classe, T. M., Araujo, R. M., Xexéo, G. B., e Siqueira, S. (2019). The play your process method for business process-based digital game design. *I. J. Serious Games*, 6(1):27–48.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., e Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer, 2ndª edição.
- Ferreira, M. R. e de Classe, T. M. (2022). Design de pré-roteiros para jogos digitais baseados em processos de negócios. *iSys-Brazilian Journal of Information Systems*, 15(1):8–1.
- Lopes, T. e Araujo, R. (2021a). Jogos baseados em processos de negócio: Aplicação no treinamento de processos de negócio. In *Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 83–87, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Lopes, T. N. e Araujo, R. (2021b). 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.
- Schell, J. (2019). *Tenth Anniversary: The Art of Game Design*. A K Peters/CRC Press, New York, 3rdª edição.
- Von Ahn, L. (2006). Games with a purpose. *Computer*, 39(6):92–94.