



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

TATIANE NEVES LOPES

PYP4Training - Ludificando o Treinamento de Processos de Negócio

São Paulo

2023

TATIANE NEVES LOPES

PYP4Training - Ludificando o Treinamento de Processos de Negócio

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação.

Área de concentração: Metodologia e Técnicas da Computação

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 05 de Setembro de 2023. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH-USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Orientador: Profa. Dra. Renata Mendes de Araujo

Coorientador: Prof. Dr. Tadeu Moreira de Classe

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Escola de Artes, Ciências e Humanidades,
com os dados inseridos pelo(a) autor(a)
Brenda Fontes Malheiros de Castro CRB 8-7012; Sandra Tokarevicz CRB 8-4936

Neves Lopes, Tatiane
PYP4Training - Ludificando o Treinamento de
Processos de Negócio / Tatiane Neves Lopes;
orientadora, Renata Mendes de Araujo;
coorientador, Tadeu Moreira de Classe. -- São
Paulo, 2023.
184 p: il.

Dissertacao (Mestrado em Ciencias) - Programa de
Pós-Graduação em Sistemas de Informação, Escola de
Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São
Paulo, 2023.
Versão corrigida

1. Treinamento de processos de negócio. 2. Gestão
de processos de negócio. 3. Jogos sérios digitais.
4. Jogos digitais baseados em processos de negócio.
5. Play Your Process. 6. PYP4Training. I. Araujo,
Renata Mendes de, orient. II. Classe, Tadeu Moreira
de, coorient. III. Título.

Dissertação de autoria de Tatiane Neves Lopes, sob o título **“PYP4Training - Ludificando o Treinamento de Processos de Negócio”**, apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação, na área de concentração Metodologia e Técnicas da Computação, aprovada em 05 de Setembro de 2023 pela comissão julgadora constituída pelos doutores:

Profa. Dra. Renata Mendes de Araujo
Universidade de São Paulo
Presidente

Prof. Dr. Tadeu Moreira de Classe
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Coorientador

Profa. Dra. Carina Frota Alves
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Fernando Kleiman
TU Delft

A minha família que estiveram ao meu lado e foram meu alicerce nesta jornada.

Agradecimentos

Aos meus pais, Ernesto e Maria de Fatima, obrigada por todos os ensinamentos, sei que minhas conquistas são de vocês, e saibam que são para vocês. Agradeço também á minha irmã Janiele, pelo apoio nesta jornada de me tornar uma mestre pela Universidade de São Paulo.

Aos meus orientadores, Prof^a. Dra. Renata Mendes de Araujo e ao Prof^o. Dr. Tadeu Moreira de Classe, pelo ensinamento, suporte e confiança - foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Muito obrigada!

Por fim, agradeço a todas as pessoas que fizeram e fazem parte da minha vida, que me ajudaram nesta caminhada direta ou indiretamente.

Com muito carinho, agradeço a todos vocês!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”
(Madre Teresa de Calcutá)

Resumo

LOPES, Tatiane Neves. **PYP4Training**- Ludificando o Treinamento de Processos de Negócio. 2023. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

As organizações que aplicam a Gestão de Processos de Negócio precisam continuamente treinar seus profissionais para institucionalizar novos processos de trabalho. Devido ao seu caráter motivacional, jogos têm sido vistos como alternativas para apoiar o treinamento de processos nas organizações. Pesquisas anteriores defendem que os jogos sérios podem fazer com que os atores envolvidos em um processo de negócio compreendam com êxito o funcionamento e as características desses processos quando apresentados como jogos digitais baseados em processos de negócio (JDBPN) - jogos capazes de apresentar os processos de negócio de forma lúdica e engajante, permitindo aos jogadores entender e aprender sobre como os processos funcionam, assim como desenvolver consciência sobre seus objetivos. A presente pesquisa tem como objetivo conceber um método para construir JDBPN especificamente para o treinamento de processos em organizações - o *Play Your Process4Tranining (PYP4Training)*. Baseando-se na *Design Science Research*, a construção do *PYP4Tranining* aconteceu em dois ciclos. O primeiro ciclo explora o potencial do *Play Your Process (PYP)*, método original para o desenvolvimento de JDBPN, na construção de um jogo no contexto de treinamento de processos de mediação de conflitos no setor judiciário. Os resultados apontaram questões relevantes para adaptação do PYP quando aplicado especificamente para o desenvolvimento de jogos para treinamento de processos. No segundo ciclo, o objetivo foi construir e validar o *PYP4training*, adaptando o PYP em sua versão original com atividades e ferramentas para atender os requisitos específicos do projeto de JDBPN para o treinamento de processos em organizações. O *PYP4training* foi validado em um cenário real de treinamento do processo de manutenção de equipamentos em uma mineradora multinacional, gerando o jogo “Morro Novo”. A avaliação do jogo “Morro Novo” com gestores e atores do processo indica que os participantes (jogadores) tiveram uma experiência relevante ao jogar o JDBPN, obtendo uma percepção positiva do jogo como alternativa ao treinamento do processo.

Palavras-chaves: Treinamento de processos de negócio. Gestão de processos de negócio. Jogos sérios digitais. Jogos digitais baseados em processos de negócio. *Play Your Process*. *PYP4Training*.

Abstract

LOPES, Tatiane Neves. **PYP4Training** - Ludifying Business Process Training. 2023. 184 p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2023.

Organizations which perform business process management need to continually train their professionals to institutionalize new processes. Due to the existing motivational character, games can be seen as possible mechanisms to support process training in organizations. Previous research argues that serious games can make the actors involved in a business process successfully understand the functioning and characteristics of these processes, when presented as digital games. Business process-based digital games are tools capable of presenting business processes in a playful and engaging way, allowing players to understand, learn and train about how the processes work, as well as to develop awareness about their goals. This research has the general objective of proposing a method to build business process-based digital games for process training the o Play Your Process4Traning (PYP4Training). Based on Design Science Research, the construction of this method will take place in two cycles. In a first cycle, presented in this research project, an exploratory application study of Play Your Process (PYP), original method for the development of Business-Process-Based Digital Games (BPBDG), is conducted, aiming at building a business process-based digital game for training a process in the context of conflicts mediation in the judicial sector. The results of the exploratory study pointed out relevant issues for adapting the Play Your Process method for the development of games for process training. In a second cycle, was to develop and validate the PYP4Training, adapting PYP in its original version with activities and tools to meet the specific requirements of designing Business Process-Based Digital Games for processes training in organizations. PYP4training was validated in a real scenario of training the equipment maintenance process in a multinational mining company, generating the game “Morro Novo”. O PYP4Traning was developed and demonstrated its ability to promote the design of Business-Process-Based Digital Games (BPBDG), and its potential application in process training, as well as demonstrating the quality design of the (BPBDG) for process training “Morro Novo”. The evaluation of the “Morro Novo” game with process managers and actors indicates that the participants (players) had a relevant experience when playing the JDBPN, obtaining a positive perception of the game as an alternative to process training.

Keywords: Business process training. Business process management. BPM. Serious digital games. Games based on business processes. Play Your Process. PYP4Training.

Lista de figuras

Figura 1 – Ciclo de vida BPM	25
Figura 2 – Emissão do Cartão SUS	26
Figura 3 – Tétrade elementar	34
Figura 4 – A) Documento de identidade e puzzle para obtê-lo. B) Informações clínicas e de saúde do personagem	36
Figura 5 – A) Pré-cadastro no portal. B)Validade do Protocolo de Pré-Cadastro .	36
Figura 6 – Cartão SUS <i>Adventure</i>	37
Figura 7 – Visão geral do método PYP	38
Figura 8 – Método PYP	38
Figura 9 – Método de mapeamento de elementos	39
Figura 10 – Detalhamento dos elementos centrais do DSR-Model	53
Figura 11 – DSRM	54
Figura 12 – Instanciação desta pesquisa no Modelo-DSR	55
Figura 13 – Ciclos de DSRM da pesquisa	58
Figura 14 – Design do ciclo I da pesquisa	60
Figura 15 – Processo da Mediação Pré-Processual	62
Figura 16 – Evento inicial-solicitação feita e conflito relatado	66
Figura 17 – Plataforma do jogo	67
Figura 18 – Tarefa analisar solicitação	67
Figura 19 – Quiz-Tarefa analisar solicitação	68
Figura 20 – (A) Cadastro de solicitação (B) Cadastro realizado	68
Figura 21 – Tarefa-selecionar mediador	69
Figura 22 – Tarefa-recepcionar as partes	69
Figura 23 – Tarefa- Encaminhar as partes a sessão de mediação	70
Figura 24 – Evento final-Mediação em andamento	70
Figura 25 – Gráfico de avaliação fator experiência do jogador	75
Figura 26 – Gráfico de avaliação fator de aprendizagem percebido	76
Figura 27 – Design do ciclo II da pesquisa	79
Figura 28 – Cartão de auxílio para definição dos objetivos de treinamento	82
Figura 29 – Etapas do método SYP	83

Figura 30 – Quadro de mapeamento de competências aos elementos de projeto do jogo	84
Figura 31 – PYP4Training	85
Figura 32 – (A) Subsolo da mina (B) Exemplo de equipamentos	88
Figura 33 – Modelo do processo a partir do qual o jogo foi construído	89
Figura 34 – Quadro de mapeamento de competências aos elementos de projeto do jogo preenchido	94
Figura 35 – Mapa identificando a ocorrência de um problema	95
Figura 36 – (A) Selecionar ordem para visualização (B) Acompanhar a evolução das atividades	96
Figura 37 – Importância comunicação entre o Mantenedor e o Supervisor	96
Figura 38 – (A) Mecânicas de selecionar e arrastar recursos (B) <i>Feedback</i> textual	97
Figura 39 – (A) Mapa com as seções da mina (B) Escolha do mantenedor para análise	97
Figura 40 – (A) Impacto da sobrecarga de atividade (B) Status mantenedor	98
Figura 41 – Personagens do jogo	99
Figura 42 – Contexto Organizacional	101
Figura 43 – Contexto do Público-Alvo	102
Figura 44 – Contexto do Processo	102
Figura 45 – Objetivos do treinamento	103
Figura 46 – Experiência do jogador	104
Figura 47 – Experiência do jogador público alvo - mina	106
Figura 48 – Percepção de aprendizagem-mina	108
Figura 49 – Objetivos de Treinamento - mina	108
Figura 50 – Competências	109
Figura 51 – Experiência do jogador público alvo	112
Figura 52 – Percepção de aprendizagem de curto prazo	114
Figura 53 – Objetivos de Treinamento	114
Figura 54 – Competências	115
Figura 55 – Processo de seleção dos artigos	150
Figura 56 – Relação dos estudos encontrados	151
Figura 57 – Estudos primários selecionados	151

Lista de quadros

Quadro 1 – Classificação de jogos sérios	33
Quadro 2 – Mapeamento de elementos de processo para elementos de jogos	40
Quadro 3 – Gênero dos jogos encontrados	46
Quadro 4 – Elementos do modelo do processo para design do jogo	64
Quadro 5 – Etapas de execução da avaliação do jogo	72
Quadro 6 – Itens exclusivos da percepção de aprendizagem	73
Quadro 7 – Lacunas PYP	77
Quadro 8 – Esquema geral da definição dos objetivos de treinamento	82
Quadro 9 – Nível de reação esperado para desenvolvimento do jogo	91
Quadro 10 – Definição dos objetivos de treinamento para o jogo “Morro Novo”	92
Quadro 11 – Perfil dos participantes	111
Quadro 12 – Ameaças a validade da pesquisa	118
Quadro 13 – String de busca separadas por base	148
Quadro 14 – Critérios de inclusão e exclusão	149
Quadro 15 – Notas atribuídas aos critérios de qualidade	149
Quadro 16 – Autores mais citados entre as referências selecionados	154
Quadro 17 – Resultado do snowballing	154

Lista de tabelas

Tabela 1 – Estudos Primários Selecionados	152
---	-----

Lista de abreviaturas e siglas

BPM 1	Business Process Management
BPMN 2	Business Process Modeling and Notation
CIBERDEM 3	Grupo de Pesquisa e Inovação em Ciberdemocracia
DSR 4	Design Science Research
DSRM 5	Design Science Research Methodology
GDD 6	Game Design Document
JDBPN 7	Jogos digitais baseados em processos de negócio
OMG 8	Object Management Group
PYP 9	Play Your Process
PYP4Training 10	Play Your Process for Training
ProModGD 11	Process Model Game Design

Sumário

1	Introdução	18
1.1	<i>Problema de pesquisa</i>	19
1.2	<i>Objetivo</i>	20
1.3	<i>Método de pesquisa</i>	20
1.4	<i>Principais contribuições</i>	22
1.5	<i>Estrutura do documento</i>	23
2	Conceitos fundamentais	24
2.1	<i>Gestão de Processos de Negócio</i>	24
2.1.1	Modelos de processos de negócio	25
2.1.2	Treinamento de processos organizacionais	27
2.1.3	Avaliação do treinamento	29
2.2	<i>Jogos digitais</i>	30
2.2.1	Jogos sérios	31
2.2.2	Design de jogos digitais	33
2.3	<i>Jogos digitais baseados em processos de negócio</i>	34
2.3.1	Play Your Process	37
3	Trabalhos relacionados	42
3.1	<i>Jogos sérios digitais em treinamento organizacional</i>	42
3.2	<i>Jogos sérios digitais para treinamento de processos de negócio em organizações</i>	44
3.3	<i>Gêneros de jogos digitais para treinamento</i>	46
3.4	<i>Design de jogos sérios digitais para treinamento</i>	47
3.5	<i>Impactos no treinamento de processos</i>	48
3.6	<i>Principais resultados</i>	50
4	Projeto de pesquisa	52
4.1	<i>Design Science Research (DSR)</i>	52
4.2	<i>DSRM - Design Science Research Methodology</i>	54
4.3	<i>Organização desta pesquisa segundo o DSR-Model</i>	54

4.4	<i>Ciclos de investigação da pesquisa</i>	58
5	Ciclo I - PYP no <i>design</i> de JDBPN para treinamento de processos de negócio	60
5.1	<i>Design e desenvolvimento</i>	60
5.2	<i>Demonstração</i>	61
5.2.1	Contexto	61
5.2.2	Aplicação do Play Your Process	62
5.3	<i>Avaliação</i>	71
5.3.1	Validação do artefato	71
5.3.2	Análise e interpretação dos resultados	73
5.4	<i>Conclusões do ciclo</i>	76
5.4.1	Limitações do ciclo	77
5.4.2	Comunicação de resultados do ciclo	78
6	Ciclo II - PYP4Training: Construção e prova de conceito	79
6.1	<i>O artefato PYP4Training</i>	79
6.2	<i>Design e desenvolvimento do artefato</i>	80
6.2.1	R7.Apoio a definição dos objetivos de aprendizagem para o treinamento do processo	80
6.2.2	R8. Tratar casos e instâncias do processo no jogo para treinamento de processos	82
6.2.3	R9. Equilibrar elementos lúdicos do jogo aos objetivos de treinamento	83
6.2.4	R10.Avaliar se o design do JDBPN para treinamento de processos possui potencial de treinamento na perspectiva dos atores	84
6.2.5	Atividades do método <i>PYP4Training</i>	85
6.3	<i>Validação do artefato PYP4Training</i>	86
6.4	<i>Demonstração: Jogo Morro Novo</i>	87
6.4.1	Contexto	87
6.4.2	Entender o contexto do treinamento	90
6.4.3	Especificar o objetivo do treinamento	91
6.4.4	Mapeamento de elementos do processo para elementos de <i>design</i> de jogos	92

6.4.5	Desenvolver o JDBPN para treinamento	93
6.4.6	Testar JDBPN para treinamento com a equipe	99
6.5	<i>Validar JDBPN para treinamento com o Gestor</i>	100
6.5.1	Planejamento da Validação	100
6.5.2	Análise dos resultados	101
6.6	<i>Avaliar JDBPN para treinamento com o público-alvo - Mineradora</i> . .	104
6.6.1	Planejamento da avaliação	105
6.6.2	Análise e interpretação dos resultados	106
6.7	<i>Avaliar JDBPN para treinamento com o público-alvo - Pesquisadores</i>	109
6.7.1	Planejamento da avaliação	109
6.7.2	Análise e interpretação dos resultados	110
6.7.3	Questões discursivas	116
6.7.4	Entregar JDBPN	117
6.8	<i>Ameaças à validade do estudo</i>	117
6.9	<i>Considerações finais do ciclo</i>	119
6.9.1	Achados do ciclo	119
6.9.2	Insights para o próximo ciclo	120
6.9.3	Comunicação dos resultados do ciclo	120
7	Conclusão	122
7.1	<i>Achados da pesquisa</i>	123
7.2	<i>Contribuições</i>	124
7.3	<i>Limitações</i>	126
7.4	<i>Trabalhos futuros</i>	127
	REFERÊNCIAS	129
	Apêndice A – Questionário de Avaliação MEEGA+ para o Estudo Exploratório	138
	Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o Experimento	142
	Apêndice C – Protocolo de Pesquisa	146

<i>C.1</i>	<i>Protocolo de pesquisa</i>	146
<i>C.1.1</i>	<i>Objetivo da pesquisa</i>	146
<i>C.1.2</i>	<i>Seleção de fonte e string de busca</i>	147
<i>C.1.3</i>	<i>Critérios de inclusão e exclusão</i>	148
	Apêndice D – Condução de Pesquisa	150
<i>D.1</i>	<i>Condução de Pesquisa</i>	150
<i>D.1.1</i>	<i>Resultados da busca dos estudos</i>	151
<i>D.1.1</i>	<i>Snowballing - Bola de neve</i>	153
	Apêndice E – Estudos Primários Seleccionados	155
	Apêndice F – Formulário do Google Forms Aplicado ao Gestor	156
	Apêndice G – Formulário do Google Forms Aplicado aos Atores do Processo	162
	Apêndice H – Itens de Avaliação Gestor	169
	Apêndice I – Itens de Avaliação Público-Alvo	172
	Anexo A – Roteirização do Jogo Morro Novo	175

1 Introdução

Em um ambiente cada vez mais conectado, as tecnologias digitais têm sido um dos principais geradores de mudanças em organizações na busca por maior eficiência e eficácia de seus processos de negócio, bem como levando a uma mudança completa na forma como uma organização funciona (ROGERS, 2017). Para enfrentar esse desafio, organizações fazem uso da Gestão de Processos de Negócio (BPM) - um conjunto de atividades, práticas e ferramentas voltadas a acompanhar e melhorar o desempenho de processos organizacionais (DUMAS *et al.*, 2018).

Organizações que aplicam BPM precisam treinar frequentemente seus profissionais para institucionalizar novos processos e/ou mudanças (SORDI, 2017; LANNES *et al.*, 2019). Portanto, ao considerar as mudanças contínuas no ambiente organizacional, a empresa não pode desprezar o forte impacto gerado na força de trabalho da organização (PERIDES; VASCONCELLOS; VASCONCELLOS, 2020). A transformação digital impulsiona as organizações para a mudança de seus processos de negócio, demandando treinamento e conscientização contínua dos profissionais (LANNES *et al.*, 2019).

O treinamento de processos é uma atividade importante no ciclo de vida da gestão de processos de negócios, quando os atores organizacionais devem ser ensinados sobre como executar processos de trabalho existentes ou redesenhados. O treinamento de processos é uma atividade contínua realizada sempre que os processos são alterados significativamente, inovações são introduzidas ou novos profissionais são integrados à organização (DUMAS *et al.*, 2018).

Os jogos digitais podem servir como ferramenta de complementação de aprendizagem e treinamento, atuando como gatilhos para cativar pessoas para determinados propósitos, no desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades, sendo acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (CORTI, 2006; HUIZINGA, 2014).

Entretanto, as abordagens de *design* e avaliação de jogos para o treinamento de processos de negócio apresentadas na literatura são incipientes em métodos e resultados. Levantamento bibliográfico realizado em nossa pesquisa, Lopes e Araujo (2021) mostra que o treinamento de processos de negócio em organizações com o uso de jogos digitais é uma área promissora mas pouco explorada cientificamente. Desta forma, a principal

motivação para esta pesquisa é explorar o uso e potencial de jogos como alternativa para o treinamento de processos em organizações.

Em pesquisas anteriores, [Classe, Araujo e Xexéo \(2018a\)](#), [Classe et al. \(2021\)](#) defendem que os jogos sérios podem fazer com que os atores (executores, clientes, gestores etc.) envolvidos em um processo de negócio compreendam com êxito o funcionamento e as características destes processos, quando apresentados como jogos, incluindo oportunidades de melhorias e inovação. [Classe, Araujo e Xexéo \(2018b\)](#) definiram um gênero específico de jogos - jogos digitais baseados em processos de negócio - como jogos capazes de apresentar os processos de negócio de forma lúdica e engajante, permitindo aos jogadores entender sobre como os processos funcionam, seus objetivos, desafios e características. Essa mesma pesquisa propôs um método de design de jogos baseados em processos de negócio - *Play Your Process (PYP)* - que compreende um conjunto de etapas para a criação deste gênero de jogo a partir da descrição ou modelo de um processo de negócio ([CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b](#)).

1.1 Problema de pesquisa

O treinamento de processos de negócio é uma etapa importante para a gestão de processos de negócio, em que os processos desenhados para a organização são efetivamente institucionalizados ([DUMAS et al., 2018](#)). A implementação de um processo pode falhar porque as partes envolvidas não têm a competência para a execução do processo e/ou as habilidades necessárias não são suficientemente desenvolvidas ([BACK; DANIEL, 2011](#)). A institucionalização de processos de negócio pode ser prejudicada pelo baixo conhecimento sobre o processo, pela fragilidade no desenvolvimento de habilidades para execução do processo e pelo baixo engajamento necessário para treinar os atores de um processo desde o momento que o processo é definido ou redesenhado até ser efetivamente executado ([STRECKER; ROSENTHAL, 2016a](#)). Para [Back e Daniel \(2011\)](#), implementar o treinamento de processos exige conhecimento (entendimento do processo), vontade (processo de aceitação), habilidades (viver o processo) e permissão (comprometimento com o processo).

Jogos digitais têm sido pensados como alternativa para aprendizagem e podem também ser adequados para o treinamento de processos organizacionais ([STRECKER; ROSENTHAL, 2016a](#)). No entanto, considerando o levantamento bibliográfico realizado

nesta pesquisa (LOPES; ARAUJO, 2021), bem como levantamentos realizados por outros pesquisadores (LEITÃO *et al.*, 2021), percebe-se que não há uma descrição na literatura sobre métodos ou aspectos específicos para construir jogos para o treinamento de processos nas organizações.

O conceito de jogos baseados em processos de negócio e o método *Play Your Process* (PYP) são abordagens promissoras para esta construção (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018a). No entanto, em sua proposição original, o PYP tinha como objetivo construir jogos voltados para o entendimento de processos por parte dos clientes ou consumidores dos processos (CLASSE *et al.*, 2021), sem considerar aspectos específicos do contexto de treinamento de atores da execução do processo.

Estas constatações nos levaram à seguinte questão de pesquisa (QP): **Como construir jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos de negócio em organizações?**

1.2 Objetivo

A pesquisa tem como objetivo geral: **Propor um método para construir jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos com base no método *Play Your Process*** (CLASSE *et al.*, 2018). Para atingir esse objetivo geral, foram definidas as seguintes questões, como objetivos específicos:

- (i) Quais são as características específicas dos jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos de negócio?
- (ii) Como adaptar o método *Play Your Process* para o *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para o treinamento de processo?
- (iii) Qual a eficácia de jogos digitais baseados em processos de negócio no treinamento de processos?

1.3 Método de pesquisa

A presente pesquisa está enquadrada como pesquisa em *design* (PIMENTEL; FILIPPO; SANTOS, 2020) e se baseia no quadro epistemológico-metodológico da *Design Science Research* (DSR) (HEVNER; CHATTERJEE, 2010). A pesquisa é de natureza

aplicada, pois envolve o desenvolvimento de um artefato - um método de *design* de jogos baseados em processos de negócio para treinamento de processos - e sua aplicação em contextos organizacionais, explicando a forma de construção destes jogos. A avaliação da pesquisa envolve técnicas qualitativas (observação e análise de percepção de participantes) e quantitativa (resultados quantitativos relacionados ao uso do jogo em treinamento).

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi escolhida a metodologia DSRM *Design Science Research Methodology*, popularmente utilizada na área de Sistemas de Informação para condução de estudos em DSR (PEFFERS *et al.*, 2007). Seguindo a DSRM, a pesquisa foi estruturada em dois ciclos de investigação.

O Ciclo I, de caráter exploratório, refere-se à aplicação do método *Play Your Process* em sua versão atual para a construção de um jogo digital baseado em processos de negócio para o treinamento de um processo organizacional e, eventualmente, identificar pontos necessários de sua adaptação. No Ciclo I, o foco principal foi identificar como o método *Play Your Process* se comporta para o *design* de jogos para treinamento de processos. Para responder a esta questão, selecionamos um processo dentro de um contexto organizacional - o processo de mediação de conflitos do setor judiciário do Rio de Janeiro.

Com o propósito de observar os requisitos e características dos jogos digitais baseado em processos de negócio, ao longo da execução do jogo identificamos lacunas para desenvolver jogos para o treinamento de processos. Percebemos a importância de detalhar as etapas iniciais do método para apoiar a definição dos objetivos de treinamento a serem desenvolvidos pelo jogador, a construção de narrativas baseadas em instâncias do processo para treinamento, o equilíbrio entre os elementos lúdicos do jogo aos objetivos de treinamento, a avaliação de aprendizagem do jogador e o impacto do treinamento na organização.

Quanto à eficácia do jogo digital baseados em processos de negócio gerado para o treinamento do processo, validamos o jogo com o especialista do processo na organização, sem considerar aspectos mais aprofundados do treinamento, explorados no ciclo seguinte. Os resultados desse ciclo de *design* demonstraram que o jogo gerado pelo PYP tem potencial de jogabilidade e aprendizagem do processo, na perspectiva do especialista, para apoiar os profissionais que atuam no processo. No entanto, percebemos adaptações do PYP original especificamente para o desenvolvimento de JDBPN para treinamento de processos a serem feitas no ciclo II.

No Ciclo II, o objetivo foi desenvolver uma versão do *Play Your Process 4 Training*, a partir do que foi identificado no Ciclo I. Para isto, o *Play Your Process* foi adaptado, identificando e incluindo atividades, recursos e, ferramentas para atender a requisitos específicos do *design* de JDBPN para treinamento, bem como sua aplicação no *design* de um JDBPN para treinamento de um processo em uma empresa parceira. Assim, avaliar se as adaptações permitem gerar jogos para treinamento de processos. Para medir a eficácia dos jogos gerados a partir das adaptações do método *Play Your Process* foi realizado uma avaliação com os atores e o gestor do processo.

1.4 Principais contribuições

Como contribuição para a área de Gestão de Processos, foi demonstrado a possibilidade de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos, e que, a partir destes JDBPN, é possível que os atores do processo (treinandos) entendam os aspectos de sua execução, contribuindo com o treinamento de processos de forma divertida e menos burocrática.

A pesquisa contribui também para a área científica de Jogos Digitais, pela proposição de uma sistematização de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos. Além disso, a proposta apresentada nesta pesquisa contribui com as lacunas apresentadas no método PYP para a concepção de JDBPN para treinamento de processos. Os resultados científicos desta pesquisa foram reportados em diferentes publicações (LOPES; ARAUJO, 2021)(LOPES *et al.*, 2023) (CHAGAS *et al.*, 2022) (SILVA; LOPES; ARAUJO, 2021) (FERREIRA *et al.*, 2022).

Além dessas contribuições, no decorrer dos ciclos de *design*, alguns artefatos foram gerados. Entende-se que os artefatos gerados a partir da execução dos ciclos da pesquisa sejam contribuições tecnológicas.

- Criação e detalhamento do método *PYP4Training*, uma adaptação do PYP, desenvolvido, principalmente, para auxiliar os *designers* de jogos a projetar e construir jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos ¹;
- O jogo digital baseado em processos de negócio para treinamento de processos - Mediator Game ²;

¹ <http://ppgsi.each.usp.br/relatorios-tecnicos-2023/>

² <https://jocom.uniriotec.br/games/mediador/>

- O jogo digital baseado em processos de negócio para treinamento de processo - Morro Novo ³.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) tem se preocupado em destacar os principais desafios na área de SI. Um deles é “SI e o Mundo Aberto” que tem como subtema “BPM e BPM social” (ARAÚJO; MACIEL; BOSCARIOLI, 2017). A área de BPM Social tem como objetivo oferecer soluções que ampliem a colaboração e o engajamento de profissionais ou mesmo clientes externos às organizações na execução e aperfeiçoamento de processos. Acredita-se que esta pesquisa contribui para os desafios da área, com a proposição de um método que busca facilitar o desenvolvimento de jogos digitais com o propósito de ampliar o engajamento e apoiar os indivíduos que atuam no treinamento de processos de negócios.

1.5 Estrutura do documento

Este documento está dividido em sete capítulos, incluindo a introdução. Os próximos capítulos estão estruturados da seguinte forma:

- Capítulo 2. Conceitos fundamentais: conceitua os principais termos referentes ao tema de pesquisa.
- Capítulo 3. Trabalhos relacionados: apresenta os estudos relacionados encontrados por meio de uma revisão da literatura com princípio sistemático.
- Capítulo 4. Projeto de pesquisa: apresenta a abordagem proposta nesta pesquisa.
- Capítulo 5. Ciclo I- Play Your Process no design de JDBPN para treinamento de processos de negócio
- Capítulo 6. Ciclo II - PYP4Training - Construção e prova de conceito.
- Capítulo 7. Conclusão: apresenta as considerações finais deste trabalho destacando suas contribuições e limitações.

³ <https://jocom.uniriotec.br/games/morro/>

2 Conceitos fundamentais

Este capítulo tem como objetivo apresentar os conceitos fundamentais associados à pesquisa. A pesquisa está inserida na temática da Gestão de Processos de Negócio, em particular, no treinamento de processos. O capítulo também explora a visão sobre jogos como mais que simples entretenimento, retratando a oportunidade do uso de jogos sérios digitais como ferramenta para apoiar a aprendizagem e treinamento. Ainda neste capítulo, apresentamos os jogos digitais baseados em processos de negócio.

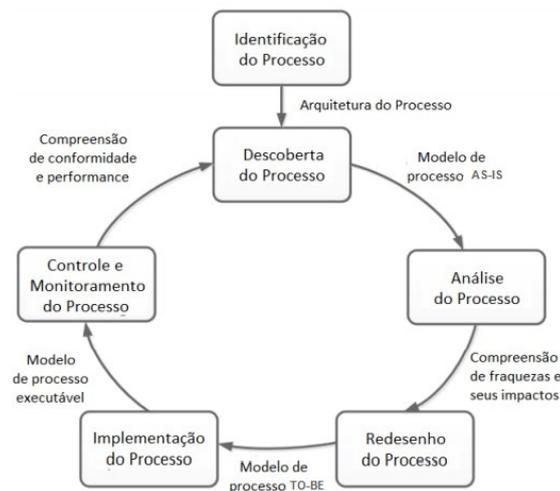
2.1 Gestão de Processos de Negócio

A Gestão de Processos de Negócio, também conhecida pela sigla BPM, do inglês *Business Process Management*, pode ser definida como a prática e a ciência de analisar como um trabalho é realizado em uma organização para assegurar resultados positivos e oportunidades de melhorias para a execução das tarefas e no alcance aos objetivos, como redução de custos, agilidade de execução, ou melhoria na qualidade de produtos ou serviços (DUMAS *et al.*, 2018). A Gestão de Processos de Negócio tem sido adotada gradativamente pelas organizações que objetivam maior conhecimento, melhoria e automação de seus processos de negócio. Ela agrupa um conjunto de princípios, métodos e ferramentas para projetar, analisar, executar e monitorar os processos de negócios (DUMAS *et al.*, 2018).

A Gestão de Processos de Negócio é apoiada por etapas, as quais são conhecidas como ciclo de vida da gestão de processos de negócio. Este ciclo de vida envolve as seguintes fases (Figura 1): (a) Identificação do Processo: os processos organizacionais são identificados, delimitados e criticados quanto a problemas, deficiências ou oportunidades de melhoria; (b) Descoberta do Processo: os processos são modelados na forma como são executados na organização (AS-IS) e documentados; (c) Análise de Processo: os processos são avaliados qualitativamente ou quantitativamente em relação ao seu desempenho; (d) Redesenho de Processo: o objetivo desta fase é identificar as alterações necessárias que ajudariam a resolver os problemas identificados na fase anterior e permitir que a organização cumpra os seus objetivos de desempenho projetadas em um novo modelo de processo (TO-BE); (e) Implementação do Processo: os processos redesenhados são implementados na organização, o que necessariamente envolve treinamento e, eventualmente, automação; (f) Controle e

Monitoramento dos Processos: coletam-se dados dos processos em execução para avaliar se o desempenho atende às necessidades previstas inicialmente (DUMAS *et al.*, 2018).

Figura 1 – Ciclo de vida BPM



Fonte – adaptado de Dumas *et al.* (2018)

A Gestão de Processos de Negócio é uma atividade que envolve muitos atores humanos, além de sistemas automatizados, portanto, pode ser considerada uma atividade com forte aspecto social. Diferentes *stakeholders* estão envolvidos ao longo do ciclo de vida da gestão de processos de negócio: gestores do processo (responsável pelas operações e sucesso do processo, acompanhando sua execução), executores do processo (atores do processo, que executam suas atividades), analistas de processo (realizam as atividades do ciclo de vida da gestão de processos), engenheiro de sistemas (que desenvolvem aplicações para automação do processo), e clientes do processo (os interessados nos resultados do processo - produtos/serviços), entre outros (DUMAS *et al.*, 2018).

2.1.1 Modelos de processos de negócio

Processos são sempre encontrados na maioria das organizações. Um processo de negócio é uma coleção de tarefas de trabalho inter-relacionadas, iniciadas em resposta a um evento que atinge um resultado específico para o consumidor do processo (SHARP; MCDERMOTT, 2009).

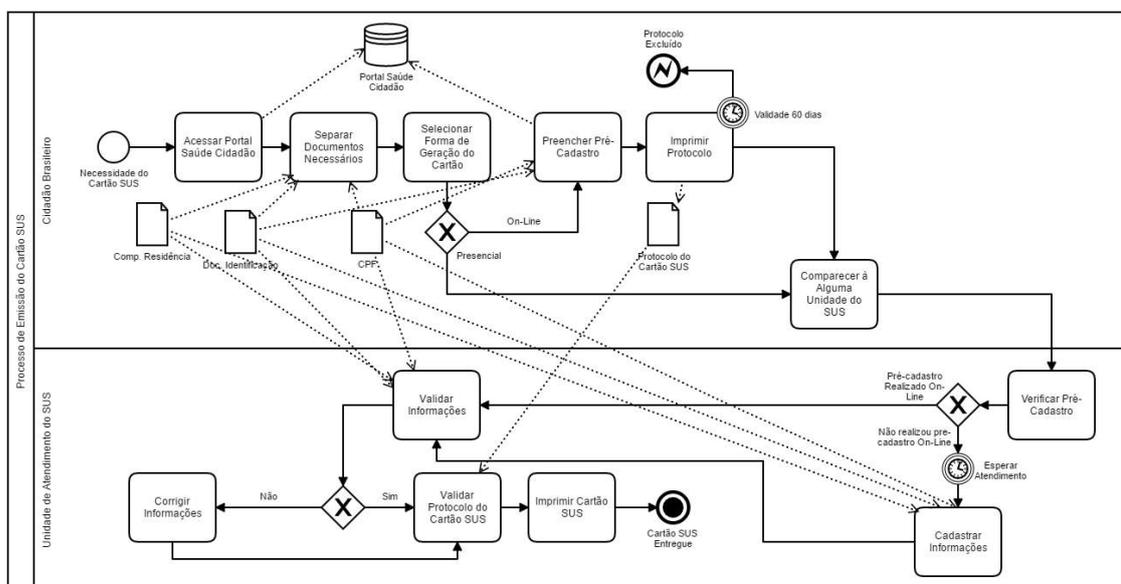
Para que seja possível aplicar a gestão de processos de negócio dentro de uma organização, faz-se necessário que profissionais de diferentes áreas possuam a mesma visão e perspectiva sobre os processos de negócio. A formalização dos processos permite que

esses profissionais possam entender os processos de forma única e sem ambiguidades. Uma maneira de formalizar processos em uma organização é por meio de representações ou modelos de processos de negócio (DUMAS *et al.*, 2018).

Um modelo de processo de negócio é uma representação gráfica que simplifica o entendimento relacionado à execução sequencial das atividades que compõem o processo organizacional, como formalização de seus objetivos, atividades, fluxos de execução, atores, eventos, decisões, regras e recursos que descrevem a execução do processo (DUMAS *et al.*, 2018). Um modelo de processo é criado para simplificar a compreensão do processo de negócio, proporcionando uma ideia geral sobre as regras de processo e inter-relacionamento organizacional (AGUILAR-SAVEN, 2004).

Diversas linguagens para descrição de processos foram desenvolvidas ao longo dos anos com este propósito. As linguagens de modelagem de processos (BPMN, EPC, UML etc.) compreendem elementos de notação e significados para a representação e compreensão de modelos de processos de negócio (DUMAS *et al.*, 2018). A linguagem BPMN permite expressar elementos de processos de negócio de forma visual. A Figura 2 ilustra um exemplo de modelo de processo que representa o processo de emissão do Cartão SUS em linguagem BPMN.

Figura 2 – Emissão do Cartão SUS



Fonte – Classe (2019)

Com o propósito de auxiliar a modelagem de processo de negócio, a notação BPMN conta com mais de cem elementos divididos em cinco categorias objetos de fluxo (1), objeto de dados (2), objetos de conexão (3), *swimlanes* (4) e artefato (5) ¹.

Os principais elementos de um modelo de processo são apresentados a seguir (OMG; PARIDA; MAHAPATRA, 2011).

- Evento: acontecimentos que podem ocorrer na sequência do fluxo de informação. Existem três tipos de eventos, com base em quando eles afetam o fluxo: Inicial, Intermediário e Final.
- Objetos de fluxo: conectores direcionados entre elementos de um processo, indicando sequência, troca de mensagens ou informações.
- Atividade: trabalho realizado por atores envolvidos no negócio. As atividades podem ser uma tarefa única ou um sub-processo.
- *Gateways*: elementos utilizados para controlar os pontos de divergência e convergência do fluxo, tais como decisões ou fluxos paralelos.
- Artefato: objetos físicos ou de informação consumidos ou gerados ao longo da execução do processo.
- Atores do processo: Um processo pode envolver diversos tipos de atores internos ou externos à organização: humanos, organizações, ou sistemas de *software*. As *Lanes* (raias) e *Pools* (piscinas) organizam as atividades sob responsabilidade de cada ator participante do processo.

2.1.2 Treinamento de processos organizacionais

Treinamento compreende ações importantes para a mudança de atitudes, aumento de conhecimentos ou aquisição de habilidades necessárias ao desempenho adequado do capital humano nas organizações (LACERDA; ABBAD, 2003). Para Kirkpatrick e Kirkpatrick (2006), pelo menos um dos seguintes quesitos - conhecimentos, habilidades e atitudes - deve ser modificado para que a mudança de comportamento do profissional no trabalho aconteça. Para que seja avaliado da forma correta, é necessário que os idealizadores dos programas de treinamento tenham determinado previamente quais os objetivos do treinamento, ou

¹ <http://www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster>

seja, quais os conhecimentos, habilidades e atitudes os treinandos deveriam apresentar ao final do treinamento.

Dada a crescente competitividade, os profissionais precisam ser bem treinados e com frequência atualizados quanto às mudanças nas formas de funcionamento da organização. Neste cenário, as formas de treinamento tradicionais, como palestras ou leituras, podem não ser suficientes (KAPUSTINA; MARTYNOVA, 2020). Torna-se necessário criar e desenvolver uma cultura interna favorável ao aprendizado e comprometida com as mudanças da organização (TREVELATO *et al.*, 2018).

Os objetivos do treinamento vão além de melhorar o desempenho e a competência dos profissionais por meio de conhecimento, habilidades e atitudes, devendo estabelecer um alto grau de motivação e delinear a responsabilidade individual de todas as partes envolvidas (BACK; DANIEL, 2011; TREVELATO *et al.*, 2018).

O fator humano é um critério importante na gestão de processos de negócio bem-sucedida (BACK; DANIEL, 2011) e o treinamento de processos pode contribuir para garantir que todas as partes envolvidas no processo de negócio possam adquirir competência na execução e consciência sobre a relevância do processo organizacional. O treinamento representa o alcance do ponto de desempenho almejado pela organização através do desenvolvimento contínuo das pessoas que nela trabalham.

O treinamento é essencial para todos os profissionais da organização, especialmente para os que realizarão a execução de um determinado processo. A gestão da mudança dentro das organizações exige um processo de treinamento, e vai além de simplesmente transmitir as habilidades e competências relevantes (BACK; DANIEL, 2011).

De acordo com Dumas *et al.* (2018), o treinamento de processos envolve tanto o aprimoramento do conhecimento de métodos, técnicas e ferramentas de BPM para os envolvidos no programa de BPM por exemplo (treinar um analista de processos em novas técnicas de mineração de processo) quanto para aumentar o conhecimento dos processos de negócios relevantes para aqueles que participam desses processos. O treinamento de processos também é considerado uma prática organizacional essencial relacionada aos processos de negócios (SIDOROVA; ISIK, 2010). O treinamento de processos, em geral, ocorre após os processos serem redesenhados, para que os participantes do processo possam realizar seu trabalho considerando as adaptações realizadas. Portanto, deve-se treinar os *stakeholders* participantes do processo a ser melhorado para acompanhar as mudanças e garantir uma boa transição para o novo processo (DUMAS *et al.*, 2013).

O treinamento de processos é pouco abordado pelas referências clássicas de BPM. Embora os autores digam que o treinamento é uma fase importante a ser considerada na gestão organizacional (DUMAS *et al.*, 2018; WESKE, 2019), não exploram muito como fazer. Por melhor que sejam executadas tecnicamente as atividades de modelagem e implementação de processos de negócio, sua execução é fortemente impactada pelo componente humano. Dessa forma, é importante que os profissionais tenham treinamento e adquiram competências e habilidades necessárias para que os processos sejam executados como esperado.

2.1.3 Avaliação do treinamento

Kirkpatrick e Kirkpatrick (2015) propõe quatro níveis de avaliação de treinamento (reação, aprendizagem, comportamento e resultados) necessários para a correta avaliação dos programas de treinamento, descritos a seguir.

1. **Reação:** No nível de reação, o foco está em avaliar a satisfação dos participantes com o treinamento realizado. Ou seja, como os treinandos se sentem sobre a formação ou experiência adquirida. No entanto, para que o treinamento seja efetivo, é importante que os treinandos reajam favoravelmente às exposições iniciais. A avaliação de reação é feita a partir de um questionário que mede as impressões dos participantes, o nível de satisfação.
2. **Aprendizagem:** No nível de aprendizagem, investiga-se se o conhecimento oferecido durante o treinamento foram absorvidos, se houve melhoria de habilidades, conhecimento e atitudes dos profissionais. Podem ocorrer avaliações antes e depois do treinamento, com o propósito de avaliar mudanças no aprendizado. Para avaliar essa etapa é importante definir os objetivos do treinamento que os treinados devem apresentar ao final, verificar se algo começou a ser feito pós treinamento e não se fazia antes e o que sabe fazer agora e não sabia desenvolver antes do treinamento realizado.
3. **Comportamento:** No nível de comportamento, busca-se respostas para o que acontece após o treinamento e retorno ao trabalho, ou seja, os treinados colocam o conteúdo aprendido em prática.

4. **Resultados:** No nível de resultados, verifica-se se o treinamento foi capaz de proporcionar impactos positivos nos resultados da organização. O objetivo é identificar como a organização se beneficiou com o treinamento, se houve mudanças em seus indicadores, como produtividade, qualidade etc.

Dentre os modelos de avaliação de jogos sérios que mais foram aplicados na literatura de jogos digitais, destacam-se: (I) EGameFlow; (II) MEEGA; e (III) MEEGA+. No entanto, elementos como relevância, satisfação e usabilidade somente foram incorporados no modelo MEEGA e MEEGA+, sendo relevantes no contexto de avaliação de jogos sérios e a experiência do jogador. Para a realização da pesquisa foi escolhido utilizar o modelo MEEGA+ para avaliar os jogos desenvolvidos. Este modelo foi selecionado embora não haja informações na literatura sobre em quantos estudo o MEEGA+ já foi aplicado. Em sua versão anterior, o MEEGA foi aplicado em mais de 60 estudos de casos com avaliações em mais de 24 jogos sérios (PETRI; WANGENHEIM; BORGATTO, 2017). Desta maneira, optou-se pelo uso da escala de avaliação MEEGA+ por correspondência com o EGameFlow e MEEGA e ser mais recente, fornecendo a percepção atual do jogador, desde o nível de experiência e qualidade, até a aprendizagem que o jogo proporciona.

2.2 Jogos digitais

Jogos possuem notoriamente a capacidade de fascinar e motivar pessoas. Jogos são atividades sem custo, sem restrições em que a pessoa sente prazer ao jogar (KUTUN; SCHMIDT, 2018b). Diversos autores já tentaram definir o que vem a ser um jogo. Para Huizinga (2014), jogos são atividades ou ocupações voluntárias, realizadas dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Salen e Zimmerman (2003) definem jogos como sistemas em que os jogadores estão engajados em um conflito artificial, regidos por regras que possam gerar um resultado quantificável. O ato de jogar, segundo Adams e Rollings (2007) é composto por atividades reais onde os jogadores tentam alcançar objetivos, guiando-se por regras pré-estabelecidas de maneira voluntária. Segundo Juul (2010), jogos devem possuir regras fixas, resultados variados e valorizados, consequências negociáveis e ligações entre o jogador e os resultados.

Jogos digitais, por sua vez, são atividades lúdicas formadas por ações e decisões que geram uma condição final, sendo que as decisões são comandadas e limitadas por um conjunto de regras, as quais são regidas por um programa de computador (MICHAEL; CHEN, 2005). De acordo com Xexéo *et al.* (2017) os jogos digitais são atividades voluntárias com significância, altamente imersivas, em que os jogadores estão engajados em conflitos em busca de seus objetivos, modificando interativamente de maneira quantificável um sistema artificial através de decisões e ações, sendo que todo este processo é regido por regras, o que normalmente resulta em diversão e entretenimento sobre adversários ou desafios. Ainda que haja essas considerações, não existe na literatura um consenso sobre a classificação de jogos digitais. No entanto, alguns autores famosos na área de jogos possuem sugestões de classificações dentre eles se destacam (CRAWFORD, 1982; BATTAIOLA, 2000; ROGERS, 2013).

Usualmente, possíveis classificações de jogos digitais acontecem através do agrupamento de tipos de jogos, que apresentam ou obedecem às características ou critérios similares. Dentre os critérios mais comuns, pode-se utilizar o objetivo de jogo, o contexto do jogador e a forma com que um personagem é conduzido no ambiente, ou seja de, aventura, esportes, combate, RPG, simuladores, puzzles, estratégia e diversos outros gêneros e subgêneros (LUCCHESI; RIBEIRO, 2009).

Considerando tais perspectivas teóricas, os jogos servem ao propósito de entretenimento, no entanto, é também possível observar um grande potencial prático como ferramentas de suporte à socialização, educação e treinamento (MICHAEL; CHEN, 2005).

2.2.1 Jogos sérios

Jogos sérios (ou com propósito) não é um conceito novo no universo dos jogos digitais (AHN; DABBISH, 2008). Jogos sérios foram primeiramente definidos por Abt (1970), que teoriza sobre o propósito educacional explícito e cuidadosamente pensado de tais jogos, que não se destinam ao puro entretenimento.

Jogos sérios são jogos no qual existe um objetivo secundário (o principal é o desafio e a diversão) de ensinar algo ao jogador, e não destinados simplesmente para o entretenimento (ABT, 1970). Devido ao seu potencial de imersão e engajamento, os jogos sérios têm sido usados como ferramentas para promover a aprendizagem e treinamento (MICHAEL;

CHEN, 2005; MCGONIGAL, 2011). Apesar de jogos sérios serem jogos que não possuem o entretenimento, prazer ou diversão como finalidade principal, isso não significa que o jogo seja maçante, mas sim o de fazer refletir o propósito a que o jogo é criado, tendo como objetivo secundário ensinar algo ao jogador (em seus vários formatos: treinamento, conscientização, compreensão, dentre outros), além do entretenimento (MICHAEL; CHEN, 2005).

O foco principal dos jogos sérios são seus elementos lúdicos que devem transmitir um propósito para tratar um problema que vá além do mundo virtual (ROCHA; ARAUJO, 2013). Em se tratando de jogos sérios, existem diversas classificações. Para Connolly *et al.* (2012), os jogos sérios se classificam pelos seus propósitos, mídias, tecnologias utilizadas, gênero, área, impactos esperados, resultados habilidades necessárias ou conquistadas e pelo tipo de mudança comportamental.

Embora, de acordo Alves (2013), na literatura exista um crescimento sobre jogos sérios e vários tipos de classificação sobre os diversos gêneros analisados de acordo com o propósito de cada um deles, não há ainda um consenso sobre como classificá-los. Ainda assim, o autor destaca em sua pesquisa algumas das classificações mais conhecidas conforme apresenta o Quadro 1 de classificação dos jogos sérios.

Quadro 1 – Classificação de jogos sérios

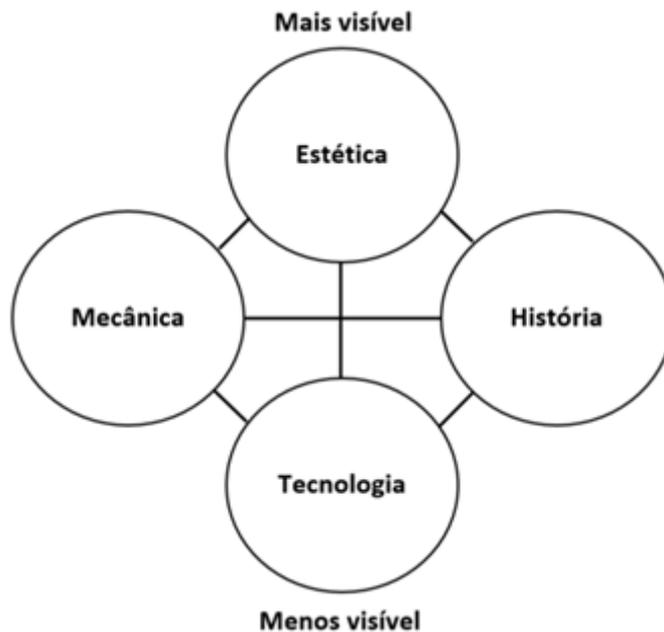
Tipo de Jogos Sérios	Descrição
Advergames	Jogos utilizados na promoção de alguma marca, produto, organização ou ponto de vista.
Edutainment	Jogos projetados com objetivos educacionais e também entretenimento.
Game-based Learning	Jogos com objetivos de aprendizagem, projetados de forma a equilibrar o componente lúdico e didático.
Newsgames	Jogos jornalísticos destinados a reportar acontecimentos recentes ou envio de comentários editoriais sobre acontecimentos.
Training and Simulation Games	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.
Persuasive games	Jogos que persuadem os jogadores por meio da jogabilidade, normalmente projetados para mudar atitudes e comportamentos dos jogadores por meio de persuasão.
Organizational dynamic	Jogos projetados para promover o desenvolvimento pessoal e a formação do caráter.
Games for Health	Jogos utilizados para educação em saúde, simulações médicas, terapias e reabilitação de pacientes.
Art games	Jogos que expressam ideias artísticas ou arte produzidas por meio de jogos digitais.
Militainment	Jogos utilizados para fins militares por meio de simulações de operações com o alto grau de precisão.
Business Process-based digital Games	Compreensão, aprendizagem ou análise de processos de negócio.

Fonte – adaptado de [Alves \(2013\)](#)

2.2.2 Design de jogos digitais

Na literatura de jogos digitais existem propostas para realização do *design* de jogos. Uma abordagem bem aceita tanto na academia quanto na indústria de jogos digitais, é a téttrade elementar proposta por ([SCHELL, 2014](#)). A téttrade elementar organiza a forma de pensar nos componentes de *design* de jogos como pode ser observado na Figura 3. A téttrade compreende quatro grandes categorias: **mecânica** (responsável por estabelecer os procedimentos que vão definir o comportamento do jogador ao jogo, regras, ações etc.), **estética** (aparência sensorial ao jogo, emocional, sentimento, sons etc.), **narrativa** (sequência de eventos na qual se desdobra o jogo, é por meio dela que são apresentados os personagens do jogo e o contexto de interação do jogador, ou seja, enredo, história etc.) e a **tecnologia** (suporte aos demais grupos).

Figura 3 – Tétrade elementar



Fonte – adaptado de Schell (2014)

Cada um dos quatro elementos do modelo se relacionam e influenciam todos os outros (indicado pelas arestas que conectam cada um dos círculos), o que significa dizer que entre eles não existe um elemento mais importante (SCHELL, 2014).

2.3 Jogos digitais baseados em processos de negócio

Jogos digitais baseados em processos de negócio são jogos digitais sérios que apresentam um processo de negócio de forma ludificada e permitem aos jogadores compreender e aprender o funcionamento do processo de forma divertida e engajante e desenvolver reflexões em relação a sua necessidade, prática, valores, desafios e limitações de execução dos processos organizacionais (CLASSE, 2019). Os jogos digitais baseados em processos de negócio constituem uma categoria voltada ao entendimento de como um processo de negócio é executado, permitindo que os jogadores consigam compreender tais processos, sem esquecer os aspectos lúdicos do jogo (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2019).

Este gênero específico de jogos não são apenas simuladores de treinamento, ou jogos educativos, mas permitem aos jogadores perceberem o funcionamento do processo de forma engajante e divertida para desenvolver reflexões em relação à sua necessidade, desde que o processo seja representado corretamente e, esteja balanceado aos elementos do jogo (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b). O *design* de jogos digitais baseados em

processos de negócio tem como base os elementos que fazem parte de um processo como atividades, atores, recursos, eventos, regras e fluxos de execução, traduzidos em elementos de *design* de jogos (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2019).

Um exemplo de um jogo digital baseado em processos de negócio é o Cartão SUS *Adventure*² que ludifica o modelo de processo de emissão do Cartão SUS. O jogo Cartão SUS *adventure* é um jogo do gênero aventura desenvolvido para explicar ao cidadão brasileiro o processo para adquirir o Cartão SUS (CLASSE *et al.*, 2019). No jogo, os elementos do modelo de processo de negócio representado na Figura 2 foram mapeados para elementos do jogo da seguinte forma: eventos (“Necessidade do Cartão SUS”, “Protocolo Excluído” e “Cartão SUS Entregue”) como eventos iniciais e finais do jogo; atores (“Cidadão Brasileiro” e “Unidade de Atendimento do SUS”) como personagens ou cenários do jogo; atividade (“Acessar Portal Saúde Cidadão” e “Separar Documentos Necessários”) como tarefas ou fases do jogo; recursos (“Portal Saúde Cidadão”) como ferramentas ou conquistas no jogo; e tomadas de decisões como regras no jogo (CLASSE, 2019).

O jogo coloca o jogador no papel do cidadão e permite vivenciar o processo passando por diferentes etapas, em que a documentação e informações são obtidas como recursos e interagindo com personagens que representam os atores do processo (CLASSE *et al.*, 2019).

No jogo Cartão SUS *Adventure*, os *designers* do jogo optaram em espalhar documentos pela fase, em conformidade com a tarefa de separar os documentos necessários do processo de negócio. Com o propósito de deixar a tarefa ludificada, foram usadas as mecânicas de exploração e quebra-cabeças comumente usadas em jogos do gênero de aventura, como pode ser observado na Figura 4A. Outra informação importante projetada pelos *designers* foi a inclusão de um *feedback* sobre o estado de saúde de seu personagem, fazendo menção de que ele está doente, mas somente pode usar o sistema de saúde se conseguir o seu Cartão SUS como pode ser observado na Figura 4B (CLASSE, 2019).

² <https://jocom.uniriotec.br/games/cartaosus/>

Figura 4 – A) Documento de identidade e puzzle para obtê-lo. B) Informações clínicas e de saúde do personagem



Fonte – Classe (2019)

Usando a mecânica de exploração da fase, o jogador pode obter seus documentos sem sair de casa para comparecer a unidade de saúde e fazer o cartão. O jogador também pode procurar e encontrar um computador para acessar ao site de cadastro e imprimir o protocolo de solicitação Figura 5A. Após obter o protocolo a validade do protocolo de solicitação foi abordada pelos *designer* na forma de tempo para comparecimento à unidade Figura 5B.

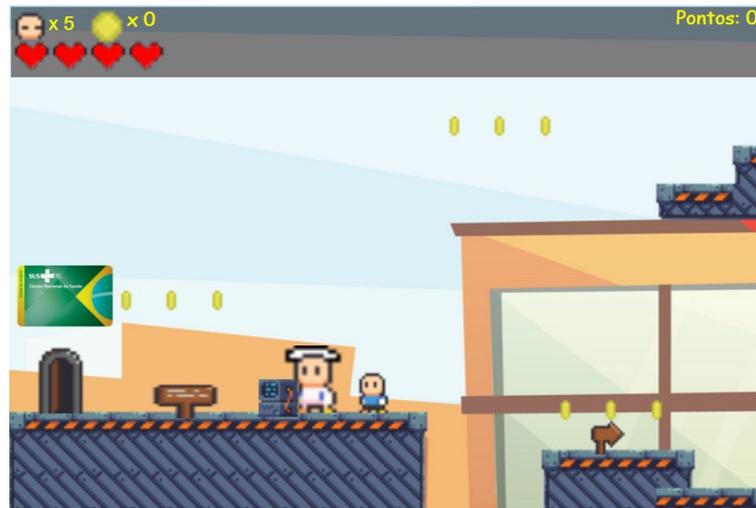
Figura 5 – A) Pré-cadastro no portal. B) Validade do Protocolo de Pré-Cadastro



Fonte – Classe (2019)

A Figura 6 apresenta as atividades finais validação do protocolo, imprimir Cartão SUS e o evento final Cartão SUS Entregue.

A unidade de atendimento está representada pelo prestador de serviço na Unidade Básica de Saúde que verifica as informações no computador da unidade, validando os dados e o protocolo e entrega o Cartão SUS para o cidadão.

Figura 6 – Cartão SUS *Adventure*

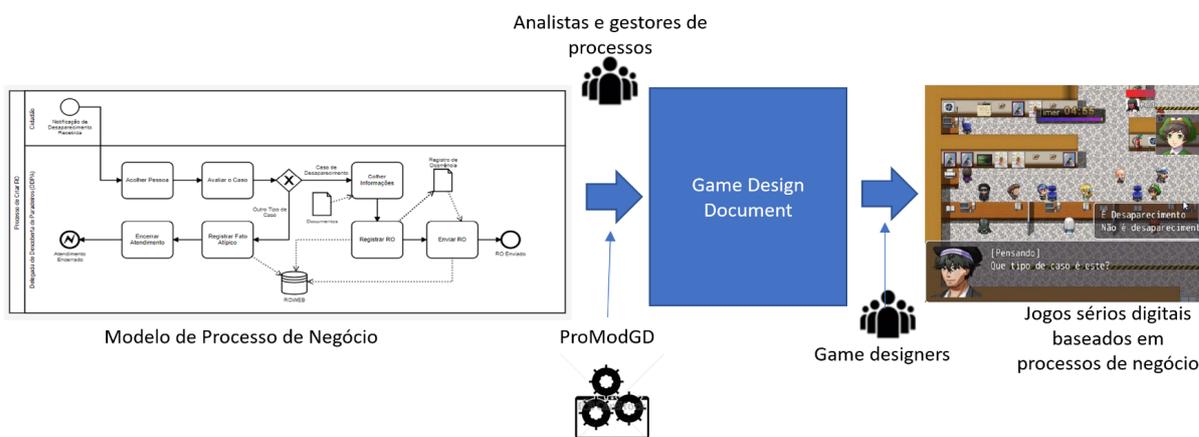
Fonte – Classe (2019)

Diferentes protótipos de JDBPN em cenários diversos tem sido desenvolvidos. Os resultados dos experimentos com esses protótipos mostraram que jogar os JDBPN possibilita o entendimento de aspectos da execução do processo de negócio, como suas atividades, fluxo, regras e demais elementos (CLASSE *et al.*, 2021).

2.3.1 Play Your Process

O *Play Your Process* (PYP) é um método de *design* de jogos digitais baseados em modelo de processos de negócio. A partir de um modelo de processo de negócio em BPMN, o PYP guia a equipe de *design*, acompanhada por analistas e gestores de processo, a mapear os elementos do modelo para especificação de um jogo que implementa o processo. Com base nesta especificação, a equipe de *game designers* desenvolve o jogo especificado. O mapeamento do modelo de processo para a especificação do jogo é apoiado por uma ferramenta *Process Model Game Design* (ProModGD) (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b). A Figura 7 apresenta uma visão geral do método.

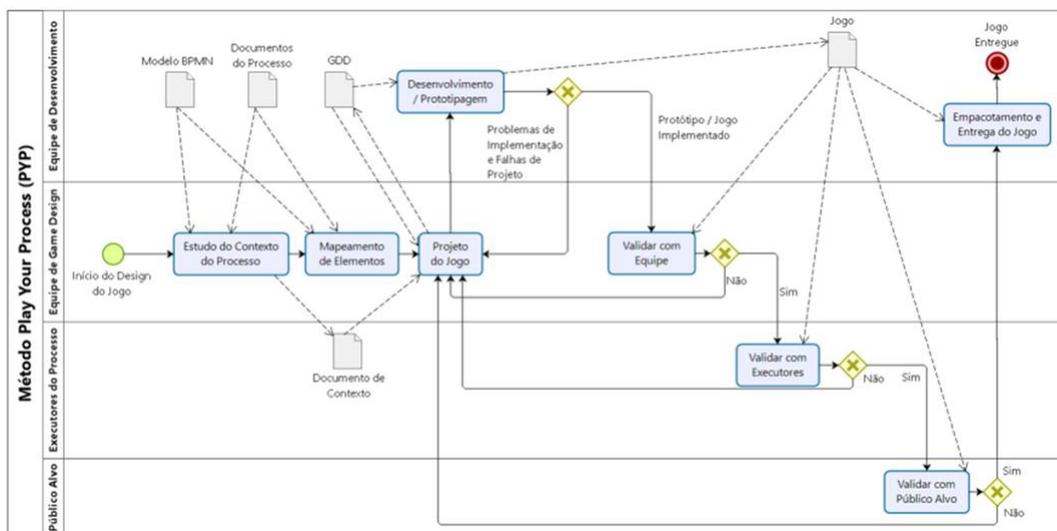
Figura 7 – Visão geral do método PYP



Fonte – Classe, Araujo e Xexéo (2018b)

O método se baseia em um modelo de processo de negócio para extrair informações necessárias do processo que contribuem para o projeto do jogo, sendo possível que o processo de negócio seja representado no ambiente do jogo de maneira coerente ao modelo de processo (CLASSE *et al.*, 2019). Uma descrição geral das etapas do método é apresentada na Figura 8.

Figura 8 – Método PYP



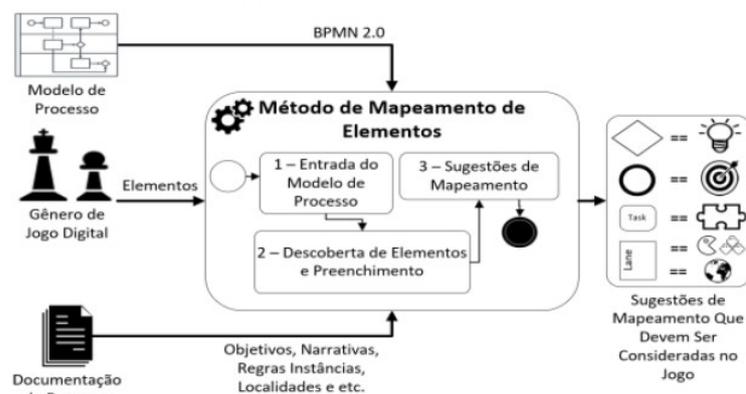
Fonte – Classe *et al.* (2018)

O método guia o *designer* de jogos na construção do jogos desde o conceito até a avaliação por meio de etapas iterativas e com base nas informações obtidas em modelos de processos de negócio. As etapas para execução do método são apresentadas a seguir.

1) Estudo do contexto. O estudo do contexto consiste na compreensão de toda a equipe de *design* sobre o processo de negócio a ser implementado no jogo. Nesta etapa, a equipe busca informações relevantes sobre a organização, como o processo é executado, cenários em que os processos acontecem e qualquer informação relevante que ajude no entendimento do processo. A participação dos gerentes, executores, clientes e outras pessoas envolvidas no processo é fundamental, pois são estes que irão transmitir o domínio do negócio aos *game designers* por meio de entrevistas, questionários, documentos, narrativas e situações (CLASSE *et al.*, 2018). No final desta etapa, as informações obtidas neste levantamento são documentadas.

2) Mapeamento de elementos de processos para elementos de jogos de aventura. Esta etapa de *design* tem como objetivo mapear a partir do modelo de processo de negócios, os elementos que serão usados no *design* do jogo digital (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b). O método *Play Your Process* sugere essa associação entre os elementos do modelo de processos de negócio e os elementos de *design* de jogos para realizar a correspondência entre ambos e a construção do documento de mapeamento. O mapeamento contribui com informações para o *game design document* (GDD). O GDD é um documento de requisito necessário para auxiliar a equipe de *design* para a construção de jogos sérios de processos de negócio (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b). A Figura 9 ilustra o método de mapeamento de elementos.

Figura 9 – Método de mapeamento de elementos



Fonte – Classe, Araujo e Xexéo (2018)

O mapeamento conceitual mostra como cada elemento BPMN no modelo de processo pode ser associado a um elemento de jogo específico, considerando elementos de jogos

de aventura (CLASSE *et al.*, 2019). O Quadro 2 apresenta o mapeamento conceitual e o relacionamento obtido entre os elementos BPMN e os elementos do jogo.

Quadro 2 – Mapeamento de elementos de processo para elementos de jogos

Elementos BPMN	Descrição	Elementos do Jogo
Pool ou participante	Um processo de negócio. sequência temporal de atividade para a realização de um objetivo no negócio. Ou a indicação de algum participante do processo.	Título do jogo (nome do processo)
Pool (Black Box)	Um processo de negócio que não revela seu processo. Ou a indicação de algum participante do processo.	Personagem e localização
Lanes (Papéis)	Responsável pela execução de tarefas e atividades no processo.	Jogador, personagem localização
Evento Inicial	Acontecimento que dá início ao processo ou parte de um processo.	Evento de enredo e problemas (motivação para o jogador)
Evento Intermediário	Acontecimento que possa alterar o fluxo do processo. Pode acontecer no decorrer do processo.	Evento de enredo e regra
Evento Final	Acontecimento que dá fim ao processo ou parte de um processo.	Finais de sucesso ou falhas do jogo.
Atividade	Tarefa é uma única atividade que deve ser executada por pessoas ou sistemas.	Objetivos do jogo, regras e feedback
Subprocesso	Subprocesso é uma tarefa composta de sequência de outras tarefas, ou conjunto de atividades.	Missões, regras e feedback
Recurso	Representação de dados.	Itens e Objetos
Anotações	Anotações e comentários sobre elementos do modelo do processo.	Orientação ou ajuda
Gateways exclusivo	Controle da execução das tarefas, definindo seus requisitos, sua sequência e caminhos.	Regras do jogo
Gateways paralelos	Controle da execução das tarefas, definindo seus requisitos, sua sequência e caminhos.	Regras do jogo
Gateways inclusivo	Controle da execução das tarefas, definindo seus requisitos, sua sequência e caminhos.	Regra do jogo
Fluxo conectores	Representa a ordem temporal em que as ações acontecem.	Interação (personagem e tarefa)
Fluxo conectores (mensagem)	Representa a comunicação entre entidades, geralmente entre Pools diferentes.	Interação
Instância	Sucessão ordenada de acontecimentos que configuram uma possibilidade de execução do processo.	História, enredo, tema e personagem
Regras	As regras governam o funcionamento do processo, suas interações, cursos e condições.	Regras do jogo
Objetivos	Situação alvo a ser alcançada com o processo	Objetivos do jogo

Fonte – Classe *et al.* (2019)

3) Projeto do jogo. Projeto do jogo compreende a etapa de criatividade do *designer* de jogos, foi inspirada na visão de *design* de Schell (2014), que propõe os quatro elementos principais de *design* de jogos: narrativa, mecânica, tecnologias e estética. Essa etapa compreende as seguintes atividades: 1) definição de público do jogo: atores, usuários, clientes do processo de negócios; 2) tema do jogo: um jogo possui um ambiente sobre o qual todo o *gameplay* é desenvolvido; 3) personagens: devem estar relacionados aos atores do processo; 4) narrativas: o documento de contexto, curiosidades etc. 5) mecânica e estética: ações do usuário com o cenário, itens do jogo, personagens etc. 6) tecnologias: as tecnologias de jogo devem ser definidas, por exemplo, mecanismos, cores, vídeos e outros (CLASSE *et al.*, 2019). Ao final, esta etapa resulta na atualização e complementação do documento de *design* de jogo para que o mesmo seja repassado ao desenvolvimento do jogo.

4) Desenvolvimento e prototipação. A etapa de desenvolvimento compreende a codificação do jogo. O *designer* toma como base o documento de *design* do jogo em alto nível. O objetivo desta etapa é construir o jogo digital, considerando todos os requisitos definidos pela equipe de desenvolvimento de jogos. O resultado dessa etapa é o protótipo (ou versão) do jogo, pronto para ser avaliado (CLASSE *et al.*, 2019).

5) Validação. A etapa de validação propõe que os jogos devem passar por três avaliações. A primeira avaliação é com a equipe de *design*, que avalia o balanceamento lúdico do jogo. A segunda é realizada com os gestores do processo e consiste em validar se a versão do jogo digital corresponde a uma implementação adequada do processo de negócio. A terceira avaliação é realizada com os atores do processo, para verificar se o jogo é capaz de apoiá-los no entendimento do processo.

6) Empacotamento. Esta etapa compreende a publicação e entrega e publicação do jogo. Isso significa que o seu objetivo é organizar todos os recursos do jogo em um pacote simples e disponibilizá-lo em alguma plataforma, a fim de que o público geral consiga jogá-lo (CLASSE *et al.*, 2018).

3 Trabalhos relacionados

Com o propósito de conhecer os trabalhos da área de pesquisa foi realizada uma revisão bibliográfica da literatura com princípios sistemáticos, baseada no método proposto por [Kitchenham e Charters \(2007\)](#), que inclui as seguintes atividades: planejamento, condução e divulgação dos resultados.

O detalhamento do planejamento e da condução do mapeamento estão disponíveis nos apêndices [C](#) e [D](#) desta pesquisa. A divulgação do mapeamento sistemático da literatura (MSL) desenvolvido para este trabalho foi realizada no artigo intitulado: “*A Systematic Mapping of the Literature on the Application of Digital Games in the Training of Organizational Processes*”, publicado no *Journal: ISys - Brazilian Journal of Information Systems* ([LOPES; ARAUJO, 2021](#)). Nas seções a seguir apresentaremos principalmente a análise dos resultados encontrados.

3.1 Jogos sérios digitais em treinamento organizacional

[Kapustina e Martynova \(2020\)](#) argumentam em seu estudo que os videogames são amplamente utilizados no campo de RH (Recursos Humanos), que auxiliam na pré-seleção, adaptação e treinamento dos funcionários e podem ajudar na cultura organizacional. Este estudo tenta explicar como o videogame é capaz de motivar e ajudar a tomar melhores decisões estratégicas do treinamento organizacional. O artigo apresenta a correlação entre a aplicação de videogames na formação de mão de obra na economia digital e o aumento de sua eficiência motivacional. No entanto, não apresenta detalhes do experimento, deixando dúvida sobre sua confiabilidade.

O estudo proposto pelos autores [Zee e Slomp \(2005\)](#) tentou entender como os jogos de simulação podem ser usados para dar suporte ao treinamento organizacional de manufatura enxuta. Os autores discutiram questões sobre a construção do jogo para aumentar a confiança dos profissionais, treinando-os para tomar decisões. Concluíram que o jogo de simulação é um meio adequado para apoiar a linha de montagem manual e, conseqüentemente, também agir como um facilitador da melhoria contínua para organização.

[Rocha, Pereira e Pacheco \(2019\)](#) propõem examinar a gamificação preditiva por meio de um jogo de simulação de vendas como uma estratégia para minimizar os problemas

de vendas nas organizações. O estudo foi executado em uma empresa global que produz e comercializa calçados para os mercados B2B e B2C. A empresa atua em mais de 18 países e adota a gamificação para treinar vendedores e profissionais ligados diretamente à área de vendas. O uso de um jogo de simulação no treinamento de vendas permitiu aos gerentes entender os relatórios de vendas para prever quais ações do fornecedor da empresa poderiam ter impacto nos resultados de venda da loja e reduzir problemas futuros antes da chegada dos novos produtos nos pontos de venda. As principais conclusões do estudo incluíram a percepção de melhorias nos argumentos de vendas, conhecimento do produto e fechamento de vendas.

Os autores [Albayrak et al. \(2019\)](#) apresentaram um estudo sobre otimização do processo de treinamento organizacional em restaurantes *fast-food* com o uso de óculos de realidade aumentada. O objetivo do estudo é tornar a integração de novos funcionários no espaço de trabalho mais fácil e agradável. Algumas redes de *fast-food* utilizam computadores ou tablets para treinar novos funcionários por meio de vídeos educacionais e ficam para trás no que se refere à qualidade do treinamento, engajamento e motivação dos colaboradores. Este artigo propõe uma solução para treinamento de funcionário com uma ferramenta de gamificação baseada em diferentes métricas, como velocidade de preparação de alimentos, número médio de hambúrgueres entregues, qualidade dos hambúrgueres, com base no feedback do cliente, higiene e outras métricas do espaço de trabalho e principalmente no feedback do supervisor.

Já os autores [Stettina et al. \(2018\)](#) discutem soluções sobre como os jogos sérios são aplicados para treinamento ágil de projetos e portfólio de projetos. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas em um estudo exploratório para compreender a aplicação dos jogos sérios no treinamento. Os autores concluem que os jogos sérios podem ser utilizados para conscientizar, treinar e refletir sobre os métodos ágeis de gerenciamento de projetos e portfólios na atividade prática da organização.

De acordo com os trabalhos estudados, jogos digitais podem ser aplicados para o treinamento organizacional com objetivos diversos, como auxiliar na pré-seleção e adaptação de novos funcionários para tornar a integração mais agradável, proporcionar melhorias na cultura organizacional, aumento da compreensão, entendimento e confiança dos profissionais durante o processo de treinamento. Outro fator interessante é que as organizações variam quanto a treinar (eficiência) e conscientizar os profissionais (eficácia e engajamento). No entanto, fatores como aprendizagem, competências e habilidades

adquiridas durante o treinamento não foram apresentados nos estudos. Os estudos não apresentam de forma clara quais foram os critérios para avaliação e habilidades a serem treinadas.

3.2 *Jogos sérios digitais para treinamento de processos de negócio em organizações*

O autor [Lainema \(2001\)](#) propõe a construção de jogos sérios interativos e contínuos para serem usados como uma ferramenta educacional para melhorar a compreensão dos participantes sobre o funcionamento dos processos de negócios. Algumas experiências foram realizadas para treinamento e desenvolvimento de processos de negócios como o estudo de caso do jogo REALGAME. O jogo foi validado através da cooperação com um parceiro industrial na fase de construção, e foi planejado para descrever as operações e funções de negócios reais de uma unidade de negócios de uma grande empresa que opera no setor de alimentos. No entanto, as sessões de treinamento foram realizadas com alunos e as necessidades de formação de alunos e treinamento de profissionais em organizações são diferentes.

[Lainema e Makkonen \(2003\)](#) apresentam uma nova construção para o jogo REALGAME. A pesquisa enfatiza a necessidade de modelos de treinamento para compreensão e representação do processo de negócio aos participantes do jogo, de forma que os jogadores tenham uma visão real do processo de negócio em um ambiente de aprendizagem baseado em casos que promovem a prática reflexiva por meio de simulação. Os resultados do jogo REALGAME são preliminares e os autores destacam a percepção dos participantes do processo a uma melhor compreensão de como os processos internos e externos se desenvolvem.

[Moller e Hansen \(2006\)](#) afirmam que os jogos de simulação são um mecanismo importante para a modelagem empresarial, aprendizagem e treinamento. Os autores argumentam que existe um grande potencial baseado no modelo de processo de negócios por meio de jogos e se concentraram no uso do jogo para melhor compreensão e entendimento ao exemplificar o sistema empresarial.

O autor [Santorum \(2011\)](#) propõe uma abordagem de melhoria e compreensão do processo de negócio para motivar os *stakeholders* a criar, compartilhar, colaborar e manter os processos de negócio de forma ordenada e simples com um simulador.

Os autores [Strecker e Rosenthal \(2016a\)](#) afirmam que seu artigo é o primeiro a relatar um jogo sério baseado na modelagem de processos de negócios e sua aplicação como parte de um treinamento de processos. O jogo de RPG faz parte de um treinamento interno de um dia sobre o processo de licitação e gerenciamento de pedidos da empresa, iniciado por uma solicitação de cotação de um cliente, adicionando mais de 20 atividades complexas envolvendo o pessoal de áreas como engenharia mecânica e de construção, bem como vendas e contabilidade, entre outras. O principal objetivo do estudo foi entender o processo de *design* do RPG. O jogo visa familiarizar os participantes com as complexidades do processo de licitação do fabricante, ensinando a interpretar corretamente um BPMN (modelo de processos de negócio e notação). O estudo apresenta um treinamento de processos com o uso de jogos e os resultados indicam que o jogo é suficiente para atender os objetivos do treinamento e contribui para o alcance desses objetivos. O objetivo do jogo, de acordo com os autores, é promover a comunicação entre as funções de negócios e acelerar o trabalho na tarefa do grupo.

Os autores [Rosenthal e Strecker \(2018\)](#) apresentam os resultados de um estudo de caso de aplicação de treinamento de processos com o uso de jogos sérios envolvendo 500 funcionários de um fabricante alemão de médio porte, desafiando-os a interpretar corretamente um modelo de processo BPMN por meio de jogos de simulação. O jogo começa com um modelo de processo do fluxo de controle do processo de licitação para investigar o treinamento de processos quanta a motivação, envolvimento dos participantes, compreensão do processo de licitação, gerenciamento de pedidos, melhorias do processo e compreensão da notação gráfica e o quanto o jogo é capaz de contribuir para o treinamento atingir os objetivos. Os autores sugerem a aplicação de vídeos explicativos sobre o funcionamento do processo ante do treinamento em termos acessíveis para contribuir com o engajamento do participante durante o treinamento de processos.

Notou-se um número baixo de artigos que tratam sobre treinamento de processos com o uso de jogos. Alguns autores afirmam que os jogos são um mecanismo importante para aprendizagem e treinamento da modelagem de processos. Embora o jogo proposto por [Rosenthal e Strecker \(2018\)](#) tenha apresentado melhores resultados em relação aos demais no treinamento, sua confiabilidade de avaliação é muito baixa, sendo necessários mais estudos para julgar a eficácia do jogo. No entanto, todos os jogos permitem que os jogadores obtenham uma visão geral dos processos de maneira divertida.

A análise da literatura evidenciou uma quantidade significativa de estudos que abordam jogos sérios para treinamento e ensino de BPM. Apesar desse não ser o foco da pesquisa entendemos ser importante relatar esses artigos identificados. Os estudos simulam um cenário do mundo real para aprimorar a aprendizagem dos alunos com sessões de treinamento em um ambiente virtual (BULANDER, 2010; KUTUN; SCHMIDT, 2018a; KUTUN; SCHMIDT, 2018b; YANGTING; GUANG, 2010; ŞTEFAN *et al.*, 2019; USKOV; SEKAR, 2014; LIMANTARA; JINGGA; SURJA, 2019; SHUKOR; JAMIAN; RAHMAN, 2019; TANTAN; LANG; BOUGHZALA, 2016).

3.3 Gêneros de jogos digitais para treinamento

O Quadro 3 destaca, respectivamente, o tipo de treinamento, gênero dos jogos e as referências dos estudos analisados.

Quadro 3 – Gênero dos jogos encontrados

Treinamento	Gênero	Referência
Treinamento de processos	Simulador (5)	Lainema (2001) Moller e Hansen (2006) Lainema e Makkonen (2003) Rosenthal e Strecker (2018) Santorun (2011)
	RPG (1)	Strecker e Rosenthal (2016b)
Treinamento organizacional	Videogame (1)	Kapustina e Martynova (2020) Zee e Slomp (2005)
	Simulador (4)	Rocha, Pereira e Pacheco (2019) Stettina <i>et al.</i> (2018) Albayrak <i>et al.</i> (2019)
Treinamento em ensino	Simulador (3)	Bulander (2010) Limantara, Jingga e Surja (2019) Tantan, Lang e Boughzala (2016)
	Educacional e entretenimento (1)	Ştefan <i>et al.</i> (2019)
	Jogo sério com gamificação (1)	Uskov e Sekar (2014)
	Jogo de Tabuleiro (4)	Kutun e Schmidt (2018a) Kutun e Schmidt (2018b) Yangting e Guang (2010) Shukor, Jamian e Rahman (2019)

Fonte – Lopes e Araujo (2021)

A maioria dos estudos voltados ao treinamento de processos utilizaram os jogos de simulação para maior interação, realismo e compreensão dos processos de negócio. Os resultados apresentados no estudo indicam que os simuladores podem aumentar a confiança dos profissionais durante o treinamento, motivar a equipe a obter novos conhecimentos com uma visão realista do processo e também para criar confiança com relação à qualidade de uma solução proposta sem prejuízo para a organização (MOLLER; HANSEN, 2006; ROSENTHAL; STRECKER, 2018).

Outro ponto observado foi que a apresentação dos jogos não descreve suficientemente suas características quanto a objetivos, regras e jogabilidade. Desta maneira, é preciso um esforço dos pesquisadores para identificar o gênero dos jogos encontrados. Os jogos de simulação foram apresentados como um meio mais adequado para realizar o efeito de aprendizagem na organização para o treinamento. Os autores adotam estratégias de definição de metas e usam elementos do *design* do jogo para atrair o interesse do jogador.

3.4 *Design de jogos sérios digitais para treinamento*

Lainema (2001), Lainema e Makkonen (2003) introduziram o treinamento de processos em um ambiente de simulação de negócio contínua como objetivo de aprendizagem. Quanto aos elementos usuais de *design* de jogos a mecânica apresenta um *feedback* usando pontos após completar uma fase do jogo. O jogador deve usar relacionamentos entre as atividades, recursos e regras (semelhante a um UML). Esse processo é exportado para a notação BPMN tomar decisões relacionados a função de marketing, produção e venda. A estética desse jogo apresenta uma tela de computador dividida em vários relatórios tabulares e gráficos.

Já Santorum (2011) propõe a criação de um método baseado no uso de um protótipo de jogos de simulação, permitindo a representação do processo de negócio. Com o propósito de identificar, simular e melhorar os processos organizacionais, focando na inclusão destes objetivos no tradicional ciclo de vida BPM. O jogo se assemelha a um videogame na qual o jogador é o analista do processo.

Os autores Strecker e Rosenthal (2016a), Rosenthal e Strecker (2018) propõem familiarizar os participantes do jogo com o processo de licitação de gerenciamento de pedidos de um fabricante. Com o propósito de desenvolver habilidades de modelagem de

processos e propor sugestões de melhorias para o processo organizacional. Os jogadores são gerentes de processo que devem entender e melhorar o processo de negócio. A mecânica do jogo é arrastar e soltar objetos, validar número de acesso e escolher uma função (analista de desempenho ou controlar o tempo), cada fase do jogo termina com discussões entre os grupos para garantir que cada grupo finalizou a fase. O jogo apresenta uma interface com objetos coloridos simulando um curta metragem real.

A mecânica dos jogos apresenta variedades de movimentos que os jogadores podem realizar. Outro fator interessante das pesquisas analisadas é pertinente ao *design*, os estudos não detalham de forma ampla os elementos para construção desses jogos.

Em geral as publicações não citam informações sobre o projeto e construção dos jogos ou uma avaliação bem informal, mas no sentido de expressão de opinião. Portanto, pensar no *design* pode ser uma alternativa importante para os resultados do treinamento.

Em termos de *design* os jogos podem contribuir com tomadas de decisões com cenários de jogos definidos em função da atividade em que o profissional exerce. Portanto, o *design* diz respeito às funções a serem desempenhadas para apoiar o aprendizado.

3.5 Impactos no treinamento de processos

O teste preliminar do jogo proposto por [Lainema \(2001\)](#), [Lainema e Makkonen \(2003\)](#) foi realizado com alunos do curso de informática. A capacidade dos computadores em uso era muito baixa e os alunos apresentaram problemas técnicos com a execução do jogo. Os jogadores responderam um questionário sobre como eles vivenciaram o uso do jogo de negócios como uma ferramenta de descrição de caso sendo a base para uma tarefa de modelagem de processos.

Os autores [Strecker e Rosenthal \(2016a\)](#), em seu estudo sobre treinamento de processos, aplicaram, após os grupos terminarem de jogar o RPG, um teste de múltipla escolha sobre os aspectos do processo utilizado no jogo. As discussões sobre o teste apresentaram uma visão menos cética por parte das pessoas, no que diz respeito ao jogo contribuiu para atingir os objetivos do treinamento. Os profissionais que participaram do teste acrescentaram o efeito de aprendizagem do jogo no que diz respeito a uma melhor compreensão do processo de licitação, e que o jogo contribuiu positivamente para

a compreensão das inter-relações de tarefas, funções, sistemas de informação e documentos que constituem o processo de licitação e gerenciamento de pedidos.

O artigo sobre treinamento organizacional apresentado por [Kapustina e Martynova \(2020\)](#) dividiram os profissionais em dois grupos para verificar o impacto do jogo no treinamento, de forma que um grupo foi treinado por um treinador em um treinamento tradicional enquanto o outro grupo incluiu o uso de videogames. Assim, foram aplicados questionários antes e depois do treinamento e os resultados demonstraram benefícios de uma perspectiva motivacional quanto ao uso do videogame. O estudo sugere que a aplicação de videogames no processo de treinamento assistido por computador por parte do tempo disponível dos profissionais pode ser recomendado para treinar pessoas. Os resultados apresentados demonstram que os jogos podem contribuir para o treinamento com uma visão menos cética do processo, colaborando para atingir os objetivos como compreensão e aprendizagem das tarefas acrescidas dos benefícios motivacionais.

Os estudos apresentados apoiam o uso de jogos sérios para aprendizagem e treinamento como ferramentas para motivar e apoiar a aprendizagem. Os profissionais que fizeram uso dos jogos demonstraram entusiasmo e aumento da compreensão dos processos. Mesmo dentre os artigos selecionados, os conceitos e aplicação dos jogos se dão de forma implícita.

Os estudos analisados exigem trabalho em equipe e envolvem a competição entre as equipes como estratégia motivacional. Todos os estudos selecionados fornecem uma quantidade limitada de dados sobre os jogos e avaliação, o que impede um entendimento completo dos detalhes.

Portanto, para afirmar o impacto do treinamento de processos com o uso dos jogos sérios é necessário entender o rigor das avaliações realizadas nesses jogos. Os jogos são diversos, desde jogos analógicos que precisam de algumas horas para serem concluídos até jogos digitais complexos que exigem muitas sessões. A avaliação do jogo deve ser em geral melhorada, pois os estudos considerados são quase-experimentais ou não experimentais e potencialmente tendenciosas deixando dúvidas sobre sua confiabilidade.

3.6 Principais resultados

Este capítulo apresenta um mapeamento sistemático da literatura sobre o uso de jogos para treinamento de processos. O processo de mapeamento resultou em 295 artigos, dos quais 21 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão. Foi encontrado um artigo relacionado a treinamento de processos com a técnica de *snowballing* totalizando 22 artigos selecionados. A análise da literatura mostra que jogos para treinamento de processos é uma área que ainda exige estudos, considerando que foi possível notar uma quantidade limitada de artigos relacionados ao tema e, mesmo dentre os estudos selecionados, o *design* e impactos da aplicação de jogos para treinamento de processos se apresenta de forma superficial.

Notou-se que jogos podem ser aplicados para o treinamento organizacional com objetivos diversos, como auxiliar na pré-seleção e adaptação de novos funcionários, proporcionar melhorias na cultura organizacional, estimulando o aumento da compreensão e entendimento das tarefas. Além disso, os resultados indicam uma predominância de jogos de simulação para ensinar e treinar modelagem de processos organizacionais proporcionando aos jogadores aprendizagem, compreensão e realismo representados pelos jogos.

Quanto ao impacto do treinamento com o uso dos jogos, os resultados apresentados demonstram que os jogos podem contribuir para o treinamento com uma visão menos cética do processo, colaborando para atingir os objetivos como compreensão e aprendizagem das tarefas acrescidas dos benefícios motivacionais.

Desta forma, é possível conceber que jogos para treinamento são um caminho interessante de pesquisa devido ao aumento de publicações recentes no tema. Dos 22 estudos selecionados, 14 foram publicados de 2015 a 2020, o que mostra que estudos sobre jogos para treinamento de processos são um tema relativamente novos. Assim, vê-se que os jogos abrangem uma ampla gama de objetivos de aprendizagem relacionados ao ciclo de vida do BPM e modelagem de processos.

Após a realização do mapeamento, encontramos a publicação de [Leitão et al. \(2021\)](#), que apresenta uma revisão da literatura sobre jogos para gestão de processos. Os autores concluíram que as características dos jogos encontrados cobrem diversas possibilidades, desde jogos analógicos que levam algumas horas para serem concluídos, até os digitais, e que os desenvolvedores usam elementos do *design* do jogo para atrair o interesse do jogador.

Além disso, os autores também observaram que a área ainda precisa de investimento em pesquisa.

4 Projeto de pesquisa

Neste capítulo, é apresentada a estratégia utilizada para a condução do estudo, ressaltando a abordagem metodológica, método e o projeto da pesquisa segundo a abordagem utilizada.

4.1 *Design Science Research (DSR)*

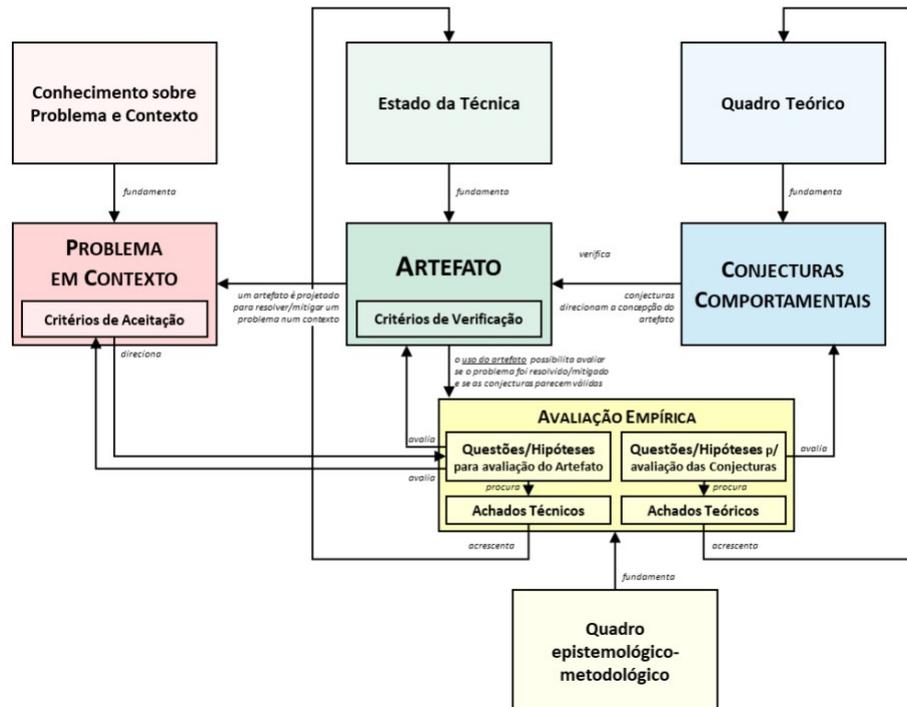
A *Design Science Research (DSR)* é uma abordagem epistemológico-metodológica que permite o desenvolvimento de pesquisas que se baseiam em um processo de criação de artefatos para resolver problemas em contextos reais, avaliar o que foi projetado e comunicar os resultados (BAYAZIT, 2004; PIMENTEL; FILIPPO; SANTOS, 2020). De acordo com Hevner (2007), a *Design Science Research* pode gerar conhecimento aplicável e útil para resolver problemas, melhorar sistemas existentes e até mesmo criar soluções ou artefatos para uso prático. Essa abordagem tem se popularizado na área de Sistemas de Informação, quando as pesquisas são fundamentadas pela aquisição de conhecimento por meio do desenvolvimento de soluções tecnológicas para problemas diversos (PEFFERS *et al.*, 2007).

Segundo Pimentel, Filippo e Santos (2020), em DSR, o pesquisador deve estar comprometido com dois objetivos: 1) desenvolver um artefato para resolver um problema prático num contexto específico e 2) gerar novos conhecimentos técnico-científicos. Na pesquisa em DSR, é preciso considerar que existem dois ciclos que se relacionam. Um deles se refere sobre o projeto do artefato, denominado ciclo de *design* (HEVNER, 2007), cujo objetivo é projetar um artefato para solucionar um problema real em um determinado contexto; e outro, denominado ciclo empírico ou ciclo do rigor, sobre a elaboração de conjecturas relacionadas ao comportamento humano ou organizacional.

Pimentel, Filippo e Santos (2020) propuseram um mapa de apoio para pesquisas em DSR, com base nos autores Hevner e Chatterjee (2010) e em Wieringa (2014). O mapa resumido, apresentado na Figura 10, ilustra uma síntese visual dos elementos de uma pesquisa em DSR e explica quais são os principais elementos de uma pesquisa em DSR. Para Pimentel, Filippo e Santos (2020) o mapa não é um método de pesquisa porque não sistematiza uma sequência de passos a serem seguidos para se realizar uma

investigação e tem apenas por objetivo apoiar e construir uma pesquisa na perspectiva DSR, independentemente do método que se vier a seguir para realizá-la.

Figura 10 – Detalhamento dos elementos centrais do DSR-Model



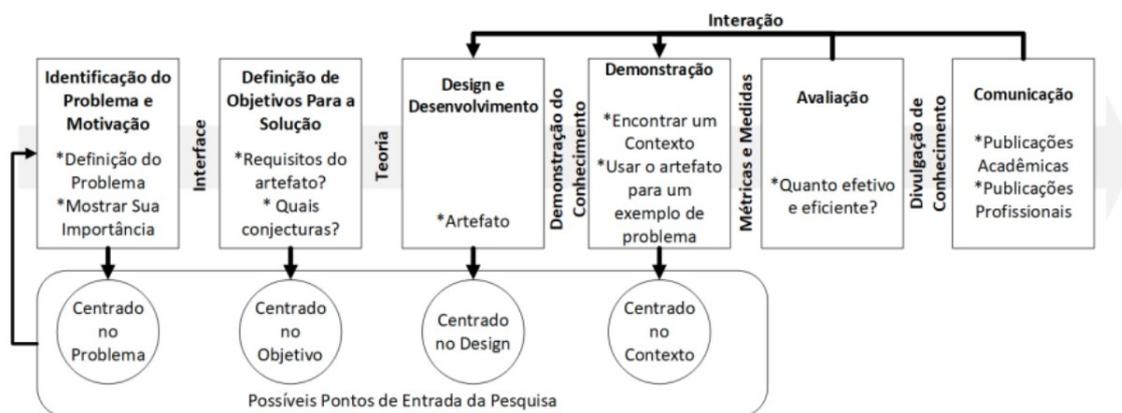
Fonte – Pimentel, Filippo e Santos (2020)

Como representado na figura, existem quatro componentes principais no DSR-Model: o **artefato**, que deve estar fundamentado em **conjecturas comportamentais**; a **avaliação empírica**, para avaliar se o problema foi solucionado e se parecem válidas as conjecturas que fundamentam o desenvolvimento do artefato; e o **problema em contexto**, que descreve o contexto específico no qual o artefato se insere (PIMENTEL; FILIPPO; SANTOS, 2020). Outros elementos são utilizados no modelo: os **critérios de verificação** operam na checagem do artefato, verificando sua forma de construção e se o funcionamento é correto; os **critérios de aceitação** definem parâmetros para verificação quando um problema é considerado resolvido. São incluídas também no modelo as **questões/hipóteses**, tanto para avaliação do artefato (hipótese de resolução ou não do problema pelo uso do artefato) quanto para avaliação das conjecturas (validade ou invalidade das conjecturas comportamentais). Por fim, são também encontrados no modelo DSR os **achados técnicos e teóricos** (PIMENTEL; FILIPPO; SANTOS, 2020).

4.2 DSRM - Design Science Research Methodology

Para conduzir pesquisas em DSR, é necessário um método ou processo que permita aos pesquisadores reconhecer e avaliar os resultados da pesquisa. Dentre os métodos possíveis para executar DSR, escolhemos a *Design Science Research Methodology* (DSRM) por ser o primeiro e um dos mais utilizados métodos para pesquisa usando DSR em sistemas de informação Peffers *et al.* (2007). A DSRM sugere seis fases para a condução da pesquisa (Figura 11): i) Identificação do Contexto e Problema: definição do problema de pesquisa e a sua justificativa ii) Definição de Objetivos para a Solução: inferência sobre as conjecturas e objetivos para solução a partir da definição e conhecimento sobre o problema; iii) Design e Desenvolvimento: criação do artefato para tentar satisfazer o problema; iv) Demonstração: uso do artefato proposto para satisfazer o problema; v) Avaliações: observar e mediar o quão bem o artefato suporta a solução do problema; e vi) Comunicação: comunicação sobre o problema e sua importância, o artefato e as inovações que ele trouxe e o conhecimento gerado.

Figura 11 – DSRM

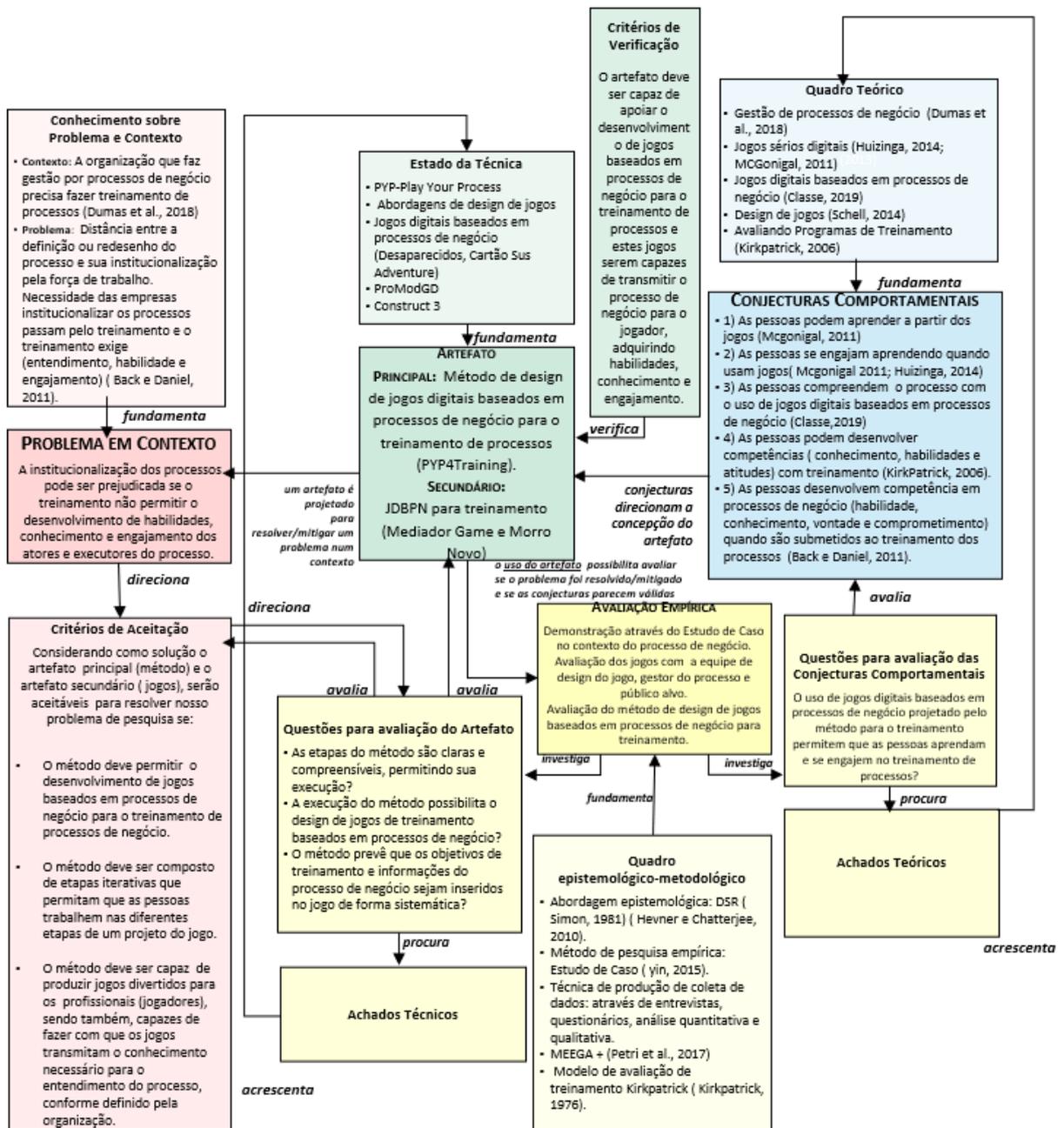


Fonte – Adaptado de Peffers *et al.* (2007)

4.3 Organização desta pesquisa segundo o DSR-Model

Com base nas abordagens de DSR apresentadas acima, foi elaborada a pesquisa, conforme apresentaremos a seguir (Figura 12).

Figura 12 – Instanciação desta pesquisa no Modelo-DSR



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O treinamento de processos é o nosso **problema em contexto**, onde a institucionalização de processos de negócio pode ser prejudicada pelo baixo conhecimento sobre o processo, pela fragilidade no desenvolvimento de habilidades para execução do processo, e pelo baixo engajamento necessário para treinar os atores de um processo.

Para levantarmos evidências da existência deste problema em contexto, realizamos entrevistas com profissionais de 12, 15 e 25 anos de experiência em gestão de processos, incluindo treinamento. Conforme relatado nas entrevistas, não há um procedimento definido para a realização do treinamento de processos nas organizações, o que corrobora com a ausência de orientações na literatura. De acordo com os entrevistados, o treinamento de processos é comumente realizado por meio de *workshops* com apresentações de slides e vídeos ensinando o novo processo e/ou novas tecnologias, de maneira presencial e/ou online, e com aplicação prática do processo. Ainda segundo os respondentes, o esperado é que os profissionais aprendam a executar o novo processo passo a passo e reflitam a situação atual e futura do cenário em questão. Para os respondentes, os desafios do treinamento de processos nas organizações estão em simular o dia a dia para melhorar o aprendizado dos profissionais. Esta pesquisa visa, portanto, propor uma forma inovativa de realizar o treinamento de processos em organizações que facilite o desenvolvimento de habilidades e engaje os participantes do processo, neste caso, usando JDBPN.

Além disso, nosso conhecimento sobre o problema e seu contexto está baseado principalmente no conhecimento existente nas áreas envolvidas na pesquisa e os resultados da revisão de literatura. Deste conhecimento, compreendemos que as organizações que fazem gestão por processos de negócio necessitam manter os profissionais atualizados e que o treinamento de processos é uma etapa importante para a gestão de processos de negócio, onde os processos desenhados para a organização são efetivamente institucionalizados (DUMAS *et al.*, 2018). Na pesquisa, também faz parte do problema em contexto, o fato de que o uso de jogos podem se indicado como solução, mas não há uma maneira clara de projetá-los (LOPES; ARAUJO, 2021).

Ao final da pesquisa, chegou-se ao **artefato principal** que chamamos de **método de design de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos (*PYP4Training*)** e os **artefatos secundários** (JDBPN para treinamento - Mediador Game e Morro Novo), projetados com base nas conjecturas comportamentais, para resolver o problema em um contexto.

As **conjecturas comportamentais** que norteiam essa pesquisa são: (1) as pessoas podem aprender a partir dos jogos (MCGONIGAL, 2011); (2) as pessoas se engajam aprendendo quando usam jogos (MCGONIGAL, 2011; HUIZINGA, 2014); (3) as pessoas compreendem o processo quando usam jogos digitais baseados em processos de negócio (CLASSE, 2019); 4) As pessoas podem desenvolver competências (Conhecimento, habilida-

des e atitudes) com treinamento (KIRKPATRICK; KIRKPATRICK, 2015); (5) as pessoas podem desenvolver competência em processos de negócio (habilidades, conhecimento, vontade e comprometimento) quando são submetidas ao treinamento dos processos (BACK; DANIEL, 2011). Essas conjecturas são fundamentadas nos conceitos que constituem o quadro conceitual neste trabalho: Gestão de processos de negócio (DUMAS *et al.*, 2018); Jogos sérios digitais (MCGONIGAL, 2011; HUIZINGA, 2014); Jogos digitais baseados em processos de negócio (CLASSE, 2019); Design de jogos (SCHELL, 2014); e avaliação de programas de treinamento (KIRKPATRICK; KIRKPATRICK, 2006).

Os **critérios de verificação**, devem operar na checagem do artefato. O artefato deve ser capaz de apoiar o desenvolvimento de jogos baseados em processos de negócio para treinamento de processos e estes jogos serem capazes de transmitir o processo de negócio para o jogador, adquirindo habilidades, conhecimento e engajamento.

Quanto aos **critérios de aceitação**, o artefato principal (método) e o artefato secundário (jogo), serão aceitáveis para resolver nosso problema de pesquisa se: o método permitir o desenvolvimento de jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos de negócio; o método estar composto por etapas iterativas que permitam que as pessoas trabalhem nas diferentes etapas de um projeto do jogo; e o método ser capaz de produzir jogos divertidos para os profissionais (jogadores) e transmitir o conhecimento necessário para o treinamento do processo, conforme objetivos definidos pela organização.

As **questões para avaliação do artefato** são: (1) As etapas do método são claras e compreensíveis, permitindo sua execução?; (2) A execução do método possibilita o *design* de jogos de treinamento baseados em processos de negócio?; e (3) O método prevê que os objetivos de treinamento e informações do processo de negócio sejam inseridos no jogo de forma sistemática?

Já a **questão para avaliação das conjecturas**: O uso de jogos digitais baseados em processos de negócio projetado pelo método para o treinamento permitem que as pessoas aprendam e se engajem no treinamento de processos?

Para avaliar a aceitação do artefato, bem como a adequação das conjecturas teóricas, é preciso realizar uma **avaliação empírica** fazendo uso do artefato. Foi realizado um estudo de caso no contexto do processo (YIN, 2009), com o uso do método para gerar jogos para treinamento de processos. As investigações serão realizadas por meio de entrevistas semiestruturadas e análises qualitativa e quantitativa (**quadro epistemológico-metodológico**). Entre as técnicas de coleta de dados estão questionário,

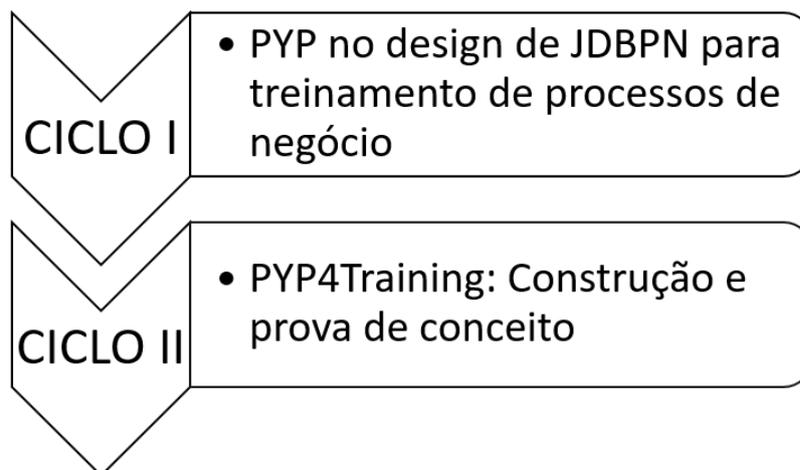
entrevista e observação direta. As entrevistas realizadas para essa pesquisa seguirão o modelo semi-estruturado. Uma das características desse formato de entrevista é a utilização de um roteiro previamente elaborado (FILIPPO; PIMENTEL; WAINER, 2011). Além da observação direta do jogo em uso no contexto real.

Finalmente, os **Achados Técnicos** (PYP4Training e JDBPN para treinamento) e **Achados Teóricos** (jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos têm potencial para treinar os atores do processo).

4.4 Ciclos de investigação da pesquisa

O método de pesquisa DSRM foi usado como metodologia de pesquisa deste trabalho (Figura 11). Para a construção do método foram previstos dois ciclos (Figura 13).

Figura 13 – Ciclos de DSRM da pesquisa



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

No Ciclo I, exploramos a aplicação do PYP em sua versão original para construir um jogo para treinamento de processos intitulado *Mediador Game*¹, no contexto de processos de mediação de conflitos no judiciário. O principal objetivo do ciclo era avaliar o quanto o PYP poderia apoiar a construção de jogos para treinamento de processos e coletar limitações e oportunidades para aprimorar o método.

No Ciclo II, o objetivo foi construir a primeira versão do método de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento - *PYP4Training*, usando

¹ <https://github.com/ciberdem/Mediador-Game>

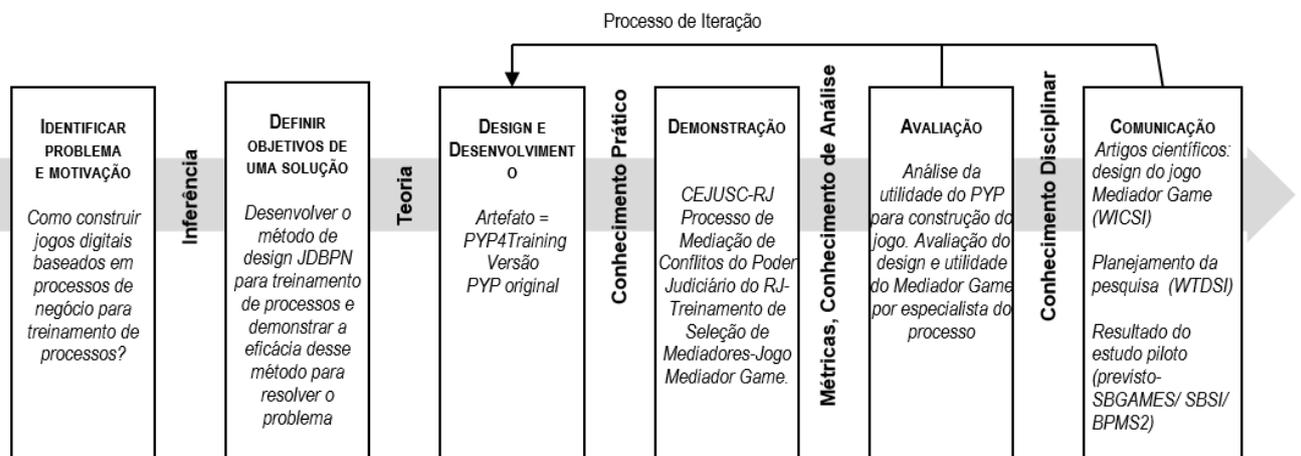
o PYP como base e o especializando para incluir atividades, ferramentas e instruções específicas para a construção de JDBPN para treinamento de processos de negócio.

5 Ciclo I - PYP no *design* de JDBPN para treinamento de processos de negócio

Este capítulo apresenta o primeiro ciclo de *design* do método *PYP4Training*, tendo como base o PYP em sua versão original e sua aplicação para o desenvolvimento de um JDBPN para o treinamento de processos em uma organização, em particular no contexto de mediação de conflitos no setor judiciário. O objetivo era construir um JDBPN com potencial para treinar os atores do processo, avaliar a capacidade do PYP para a construção deste jogo, identificar pontos de adaptações necessárias ao método, e se o *design* do jogo construído seria eficaz para treinamento do processo.

Utilizamos o PYP e projetamos o jogo digital baseado em processos de negócio intitulado Mediator Game (SILVA; LOPES; ARAUJO, 2021). Para avaliar a utilidade do jogo como forma de treinar, realizamos uma validação do jogo na perspectiva de um especialista do processo. Aplicamos um questionário para realizar uma pesquisa qualitativa com o especialista do processo e coletamos impressões para o próximo ciclo. A Figura 14, ilustra o *design* do ciclo 1 da pesquisa em DSRM.

Figura 14 – Design do ciclo I da pesquisa



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

5.1 Design e desenvolvimento

O artefato deste ciclo compreende uma versão preliminar do método de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para o treinamento de processos - PYP4Training, a partir de adaptações do PYP. Os requisitos desse artefato são:

- Utilizar um modelo de processo e sua documentação como base para o desenvolvimento do jogo;
- Possuir etapas iterativas que possibilitem que os jogos digitais sejam desenvolvidos, avaliados e reprojitados, sempre que necessário;
- Balancear os elementos do modelo de processo de negócio com os elementos de *design* do jogo com foco no treinamento de processos;
- Possibilitar que no projeto do jogo o *game designer* use a criatividade, não se limitando somente aos elementos do modelo processo de negócio, porém sem perder o alinhamento com processo;
- Garantir que os jogos digitais construídos pelo método não contradigam os processos de negócios;
- Garantir que o jogo gerado possua potencial de treinamento do processo na perspectiva de especialistas do processo.

Considerando os requisitos neste ciclo, acreditamos que o *Play Your Process* em sua versão original pudesse ser utilizado como base para atendê-los e explorar sua capacidade de gerar um jogo com potencial de treinamento.

5.2 Demonstração

5.2.1 Contexto

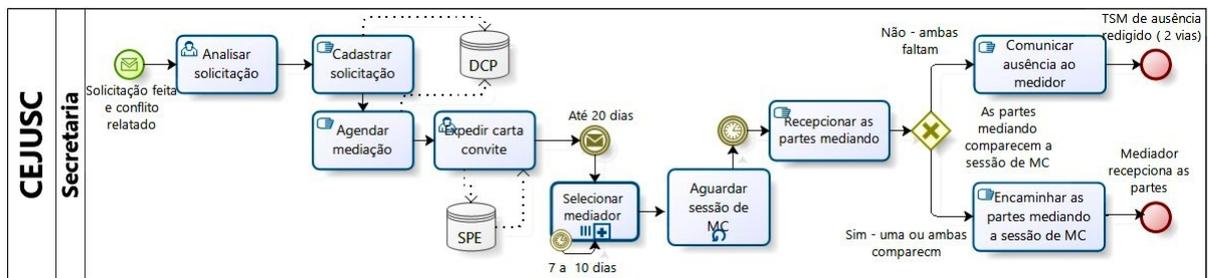
Os Centros Judiciários de Solução de Conflitos e Cidadania – CEJUSC’s são unidades judiciárias de primeira instância, preferencialmente responsáveis pela realização e gestão das sessões de conciliação e mediação pré-processuais e judiciais (PIRES; ARAUJO, 2020).

O processo de mediação de conflitos inclui gerar um agendamento de uma sessão de mediação em um dos CEJUSCs, onde as partes possam solucionar o conflito existente. Nesta reunião, o mediador explica o processo, ouve o conflito entre as partes e auxilia as partes a chegarem em um acordo para solucionar o conflito.

Para a construção do JDBPN, foi selecionado o “Processo de Mediação Pré-Processual de Soluções de Conflitos” (PIRES, 2017) - o processo que antecede uma mediação pré-processual que ocorre no Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania do Estado do Rio de Janeiro (CEJUSC-Capital).

O objetivo do processo é gerar um agendamento de uma sessão de mediação entre as partes conflitantes e a seleção de mediadores para intermediar a mediação. O processo compreende as etapas de agendamento (na qual o cidadão busca o centro de mediação), passando pelas etapas intermediárias que antecedem a programação da agenda de mediações até a sessão de mediação propriamente dita, concluindo com o termo de sessão de mediação (TSM) entregue ao cidadão (PIRES; ARAUJO, 2020). O recorte do processo utilizado para o desenvolvimento do jogo corresponde às atividades de seleção de mediadores executadas pela secretaria, apresentado na Figura 15, modelado em BPMN.

Figura 15 – Processo da Mediação Pré-Processual



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

5.2.2 Aplicação do Play Your Process

Executamos cada uma das atividades do método *Play Your Process*, conforme apresentamos a seguir:

- **Estudo do Contexto**

Esta etapa do *design* do jogo digital baseado em processos de negócio buscou compreender as contribuições e responsabilidades no que se refere a mediação pré-processual, especificamente na secretaria, para identificar como o processo é executado. As informações foram levantadas por meio da documentação detalhada do processo de Mediação Pré-Processual de Soluções de Conflitos CEJUSC-RJ Pires (2017), e um *brainstorm* com a participação do especialista do processo, destacando a importância de melhorar o processo da secretaria já que a rotatividade para prestação deste serviço é alta.

Além disso, foi identificada a importância de se saber analisar as solicitações que chegam do cidadão e a necessidade de selecionar o mediador de acordo com critérios de conhecimento no assunto a ser mediado e o nível de formação do mediador. A seleção de

mediadores é importante haja vista que o sucesso da mediação depende da experiência e conhecimento dos mediadores. O Processo de Mediação Pré-Processual de Soluções de Conflitos é muito extenso e complexo para uma primeira versão do protótipo, e a etapa de estudo do contexto serviu para reafirmar com o especialista do processo o recorte do processo de negócio a ser usado para construção da primeira versão do protótipo do jogo digital baseado em processos de negócio.

- **Mapeamento de Elementos**

Esta etapa de *design* teve como objetivo mapear, a partir do modelo de processo de negócios, os elementos que foram usados no *design* do jogo digital. O mapeamento de elementos foi realizado com o apoio da ferramenta ProModGD (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b), com a geração de uma primeira versão do GDD (*Game Design Document*), documento que apresenta todas as características do jogo (HIRA *et al.*, 2016).

Considerando o modelo de processo (ver Figura 15), o jogo foi projetado seguindo o seguinte mapeamento: eventos (“Solicitação feita e conflito relatado”, “TSM de ausência redigido” e “Mediador recebe as partes”) como eventos iniciais e finais no jogo; ator (“Secretária”) como personagem e a secretaria como cenário do jogo; atividades (“Analisar solicitação”, “Cadastrar solicitação”, “Expedir carta-convite”, “Selecionar mediador”, “Aguardar sessão com MC”, “Recepcionar as partes”, “Comunicar ausência” e “Encaminhar as partes”) como tarefas ou fases do jogo; recursos (“DCP” e “SPE”) como ferramentas. O Quadro 4 apresenta os elementos de *design* obtidos pelo mapeamento

Quadro 4 – Elementos do modelo do processo para design do jogo

Elementos do Modelo	Elementos de Jogo Aventura	Elementos de Design do Jogo -Mediador Game-
Participantes (lanes)	Jogador: Personagens	Secretária Recepcionista, Mediadores, Estagiário (Narrativa)
Eventos	Enredo: Evento Inicial Enredo Falha: Enredo Solução:	Notificação de solicitação feita e conflito relatado TSM de ausência Mediador recepciona as partes
Lugares/ambiente (Lanes ou Black Box)	Mundo do Jogo	Secretaria
Gateways	Regras	R1. Se as partes não comparecerem: comunicar ausência R2. Se as partes comparecerem: encaminhar para a sessão de mediação
Instância	História Narrativa	Quando há um conflito e o cidadão busca um CEJUSC para solucioná-lo. Chegada da mensagem de solicitação feita e conflito relatado pelo cidadão. A secretária então analisa as solicitações.
Atividades (tarefas e subprocessos)	Tarefas Feedback	analisar solicitação, expedir carta-convite selecionar mediador etc. informações geradas de cada atividade
Fluxos (sequences, messages, information)	Interações Regras	Jogador executa tarefas (ações - mecânica) jogador (acessa) Sequência: cadastrar informação DCP > agendar mediação DCP>SPE
Objetivo	objetivo	selecionar mediador e recepcionar as partes

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

• Projeto do Jogo

A etapa de projeto do jogo se preocupa com a criatividade do *design* do jogo pelos *game designers*, mas evitando a criação de elementos que prejudiquem significativamente o objetivo do processo de negócio. Esta etapa sugere um *brainstorm* com a equipe de *design* (CLASSE *et al.*, 2018). A primeira reunião com a equipe de *design* ocorreu no dia 22/12/2020. A reunião buscou evoluir o GDD inicial com ideias e conceitos quanto à temática, narrativa e mecânica para construção das primeiras telas do jogo respeitando o processo de negócio. Algumas informações do *design* do jogo não ficaram evidentes apenas por meio do modelo de processo sendo necessário recorrer à documentação do processo de negócio a fim de encontrá-las. Por meio de um segundo *brainstorm* com o time de

design no dia 26/01/2021, que contou com a participação de dois *designers* de jogos e o especialista do processo, questões sobre como o protótipo inicial do jogo seria aperfeiçoado, quem seria o público-alvo, localização e objetivos do jogo entre outras, foram discutidas.

Considerando a téttrade elementar de Schell (2014), algumas questões do projeto puderam ser respondidas, por exemplo: o **jogador** é o participante do processo, pois, para entender as particularidades entende-se que é necessário colocar o jogador (secretária) em situações que executaria normalmente. A **narrativa** do jogo trata das principais atribuições da secretária (gerenciar as solicitações que chega do cidadão, expedir carta-convite e selecionar mediadores). As **mecânicas** e **estética** foram implementadas com base no GDD e a **tecnologia** para implementação do jogo utilizada foi o *Software Construct* 3¹.

O jogo apresenta como **narrativa** a chegada da mensagem de solicitação feita e conflito relatado pelo cidadão. Após a secretária tomar ciência da solicitação, começa o processo de analisar a solicitação, agendamento e convocação, via e-mail, de uma carta-convite. A secretária então precisa analisar as informações necessárias do cidadão (dados pessoais da parte autora, dados e endereço da parte ré e descrição do conflito). A secretária, ao julgar que as informações recebidas são suficientes, deve cadastrar a solicitação no sistema para gerar um número do processo. De posse deste número, a secretária deve expedir carta-convite para que as partes do processo compareçam no dia e horário marcado para a sessão de mediação. Na data agendada, as partes conflitantes são recepcionadas e encaminhadas à sala de mediação. Um caso como este tem solução quando a secretária verifica as qualificações dos mediadores quanto aos requisitos de experiência no assunto em questão, e a disponibilidade dos mediadores. O evento final do jogo é quando o mediador recepciona as partes interessadas.

O resultado desta etapa foi utilizado para atualização e complementação do GDD ² para ser usado como base para o desenvolvimento do jogo.

• Desenvolvimento e Prototipação

O protótipo do jogo digital Mediador Game³ tem o objetivo de treinar as responsabilidades que tangem a secretaria de mediação de conflitos e, principalmente, como analisar corretamente as solicitações que chegam para selecionar o mediador adequado

¹ <https://www.construct.net/en>

² <https://github.com/ciberdem/Mediador-Game/blob/main/MediadorGame-GDD.pdf>

³ <https://jocom.uniriotec.br/games/mediador/>

para a sessão de mediação. O objetivo é transmitir aos jogadores as etapas do processo de negócio de modo que eles consigam compreender os principais elementos e etapas que o compõem.

O jogador (secretária) inicia a execução da primeira tela do jogo (atividade Analisar Solicitação). A tarefa analisar solicitação somente é executada após a mensagem inicial de solicitação feita e conflito relatado (evento inicial do jogo). A Figura 16 ilustra a tela do jogo gerado a partir da chegada da mensagem.

Figura 16 – Evento inicial-solicitação feita e conflito relatado



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O fluxo de execução do jogo é conduzido de acordo com a sequência descrita no modelo de processos de negócio. Após o jogador concluir a primeira atividade de gerenciar as solicitações, ele será direcionado para a tela principal do jogo onde ocorre toda mecânica do processo. A Figura 17 representa uma tarefa de execução do processo de negócio totalizando 6 pastas (6 atividades).

Figura 17 – Plataforma do jogo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O jogador, após concluir todo o processo de diálogo em cada uma das telas que representam as tarefas do processo de negócio, retorna à plataforma do jogo para abrir outra pasta. Após o jogador gerenciar as solicitações e concluir a primeira etapa do jogo, será direcionado para a tela de analisar a solicitação. A Figura 18 ilustra o diálogo entre jogador (secretária) e personagem (receptionista) representando a tarefa analisar solicitação.

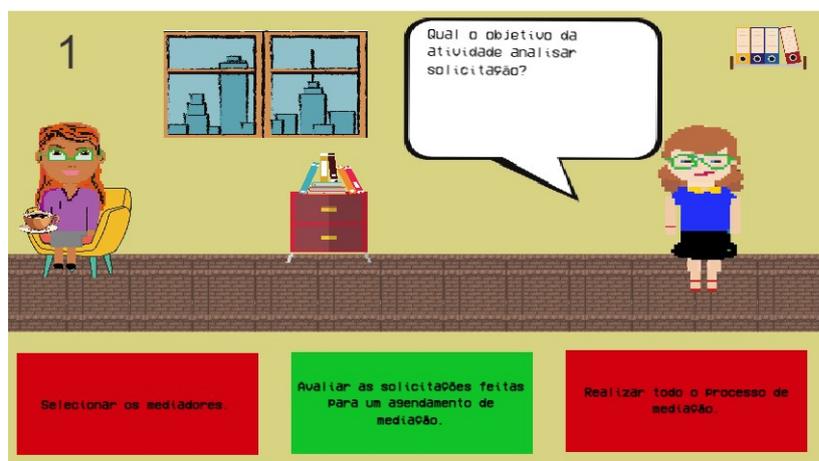
Figura 18 – Tarefa analisar solicitação



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Os *designers* optaram por criar um ambiente de escritório para o cenário do jogo e dinâmica de perguntas e respostas para esta atividade. É necessário responder um quiz após a execução do diálogo entre os personagens (secretária e receptionista) sobre as informações necessárias (regras do processo) e as informações geradas (*feedback*) da atividade, conforme apresenta a Figura 19.

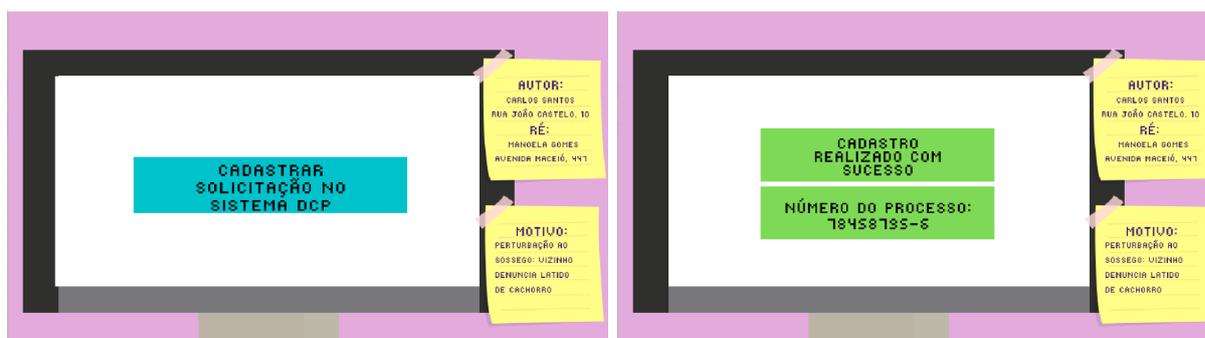
Figura 19 – Quiz-Tarefa analisar solicitação



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Para executar a tarefa de cadastrar a solicitação, o jogador precisa informar os dados das partes do processo e o motivo do conflito (regras). A Figura 20 A ilustra a tela de cadastro de solicitação. Após a realização do cadastro, o jogador obtém o (*feedback*) da atividade, com o número do processo e confirmação do cadastro conforme ilustra a Figura 20 B.

Figura 20 – (A) Cadastro de solicitação (B) Cadastro realizado



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O subprocesso selecionar mediador (missão do jogo) tem a finalidade de selecionar os mediadores que irão participar das sessões de mediações em dia e hora marcados. O jogador, para conclusão da missão do jogo, verifica a execução da atividade por meio de um diálogo entre o jogador e personagem do processo (candidatos a mediador) e, por fim, confirmar o conhecimento adquirido respondendo um quiz sobre as informações necessárias e geradas, implementadas no jogo. Se o jogador errar duas das três perguntas implementadas, deverá tentar novamente. O mediador é selecionado com base nos critérios

de: experiência em mediação, conhecimento do assunto em questão e disponibilidade. A Figura 21 A e 21 B ilustram o diálogo entre a secretária de mediação e um candidato a mediador.

Figura 21 – Tarefa-selecionar mediador



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Para executar a tarefa de receber as partes, o jogador precisa encaminhar as partes à sessão de mediação ou comunicar ausência ao mediador (regras). A Figura 22 ilustra essa condição do jogo.

Figura 22 – Tarefa-recepcionar as partes



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Após o jogador encaminhar as partes à sessão de mediação (Figura 23), o jogador será direcionado para o evento final do jogo de mediação em andamento. A Figura 24 ilustra o evento final do jogo.

Figura 23 – Tarefa- Encaminhar as partes a sessão de mediação



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Figura 24 – Evento final-Mediação em andamento



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

- **Avaliação e Empacotamento**

A avaliação com a equipe de *design* considerou a avaliação do jogo de acordo com o GDD. Essa avaliação indicou o balanceamento entre os elementos de *design* e elementos do processo de negócio. A avaliação com o gestor/especialista corresponde à avaliação do ciclo (DSR) e será descrita na seção a seguir. Já a avaliação com os atores do processo não foi realizada neste ciclo. O principal objetivo do ciclo era avaliar o quanto o PYP apoia a construção de jogos para treinamento de processos e coletar impressões para aprimorar o método. A avaliação do jogo foi realizada com o especialista do processo para verificar a qualidade do jogo digital entre os elementos colocados no jogo e a aprendizagem do processo representado. O empacotamento consistiu, principalmente, na disponibilização do

jogo no site dos grupos de pesquisa envolvidos na pesquisa: CIBERDEM ⁴ e JOCCOM (Grupo de Pesquisa em Jogos para Contextos Complexos - PPGI/UNIRIO) ⁵

5.3 Avaliação

Com o objetivo de avaliar o jogo Mediador Game, foi realizada uma pesquisa de opinião com o especialista do processo. O objetivo desta avaliação pode ser descrito segundo a abordagem GQM *Goal-Question-Metric* Basili (1992) como: **O1) Analisar** o jogo digital Mediador Game; **com o propósito de** avaliação. **no que diz respeito** à percepção de usabilidade, experiência do jogo e aprendizagem do processo segundo o modelo de avaliação MEEGA+; **do ponto de vista** do especialista do processo (jogador); **no contexto** da mediação de conflitos.

5.3.1 Validação do artefato

Este estudo foi realizado em maio de 2021, o participante (jogador) da pesquisa é homem com idade acima de 50 anos, não joga frequentemente jogos digitais. Tem experiência em Gestão de Processos, além de projetos relacionados no Poder Judiciário em Mediações de Conflitos, relacionados aos Meios Alternativos de Resolução de Conflitos.

O estudo se baseou no resultado da avaliação do jogo através do instrumento de medida (questionário) do modelo MEEGA + (*Model for the Evaluation of Educational Games*) adaptado para incluir a avaliação de aprendizagem do processo implementado no Mediador Game (apêndice A) (PETRI; WANGENHEIM; BORGATTO, 2017).

O modelo propõe que os jogadores, após uma partida do jogo, respondam um questionário de avaliação. A condução desse estudo, considerou as etapas: 1) treinamento: explicação do jogo Mediador Game e suas regras, 2) execução da partida do Mediador Game e, 3) questionário de avaliação MEEGA+. Conforme ilustra o Quadro 5.

⁴ <https://ciberdem.mack.com.br/index.php/jogos/>

⁵ <https://joccom.uniriotec.br/games/mediador/>

Quadro 5 – Etapas de execução da avaliação do jogo

Etapa	Descrição	Tempo de Execução
Treinamento	O participante recebeu um treinamento básico (vídeo ou execução de uma partida) sobre as regras do jogo e como o Mediador Game é executado.	8 minutos
Execução do jogo	Nesta etapa o jogador irá jogar o jogo Mediador Game. Podendo ser uma ou mais partidas. Cada partida do jogo tem duração de 10 a 20 minutos.	10 a 25 minutos
Questionário de Avaliação do Jogo	O participante, deve responder o questionário de avaliação após jogar o jogo Mediador Game	5 a 20 minutos

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O MEEGA+ avalia a experiência composta por um conjunto de dimensões: atenção focada, diversão, desafio, interação social, confiança, relevância, satisfação e usabilidade. O fator de usabilidade está dividido em outras cinco subdimensões: aprendizibilidade, operabilidade, estética, acessibilidade e proteção de erro do usuário. O fator de aprendizagem percebida é subdividido em duas dimensões, a avaliação de curto prazo e o objetivo de aprendizagem. A avaliação de curto prazo objetiva avaliar o efeito global do jogo sobre a aprendizagem dos alunos/jogador. O objetivo de aprendizagem é personalizado, pois leva em consideração os objetivos de aprendizagem de cada jogo, tais como: análise, avaliação e criação (PETRI; WANGENHEIM; BORGATTO, 2017). Desta maneira, para a avaliação desta pesquisa, foi utilizado o próprio formulário disponibilizado no método MEEGA+, contendo 35 itens fixos (33 de experiência do jogador e 2 de aprendizado a curto prazo) e 6 questões exclusivas para verificar os objetivos de aprendizagem do jogo totalizando 41 questões (Apêndice A).

Os objetivos de aprendizagem considerados para jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos estruturados no modelo MEEGA+ são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 – Itens exclusivos da percepção de aprendizagem

Percepção de Aprendizagem	Dimensões	Cód	Descrição
	Aprendizagem de curto prazo	ACP1	O jogo contribuiu para a minha aprendizagem sobre o processo de seleção de mediadores
		ACP2	O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras fontes de informação (site CEJUSC)
	Objetivos de Aprendizagem	OBA1	O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre o que fazer quando o processo se inicia.
		OBA2	O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre quando o processo termina.
		OBA3	O jogo contribuiu para entender a sequência de atividades necessárias para executar o processo.
		OBA4	O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre como termina as atividades do processo.
		OBA5	O jogo contribuiu para a aprendizagem dos atores do processo.
		OBA6	O jogo contribuiu com minha aprendizagem sobre decisões importantes.

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Para classificar as respostas, foi utilizada a escala de cinco números de *Likert*, sendo: -2 (discordo totalmente) a +2 (concordo totalmente). A execução do estudo do Mediador Game ocorreu no dia 09 de maio de 2021, de forma online.

O questionário foi disponibilizado por e-mail para que o especialista do processo o respondesse. A etapa seguiu fielmente as etapas descritas como apresentado (Quadro 5). Para aplicação do experimento, foi disponibilizado os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) para que o jogador esteja de acordo com o experimento.

5.3.2 Análise e interpretação dos resultados

A etapa de análise e interpretação apresenta os resultados obtidos na avaliação do jogo, conforme sugerido pelo modelo MEEGA+: usabilidade, experiência do jogador e aprendizagem do processo. A escala utilizada para as respostas compreende os valores: -2 (discordo totalmente), -1(discordo), 0 (neutro), 1 (concordo) e 2 (concordo totalmente). Para a avaliação, considerou-se como percepção positiva as questões que tiveram avaliação acima de 0 (neutro). O gráfico da Figura 25 apresenta os resultados obtidos na avaliação qualitativa. A avaliação da experiência do jogador foi de maneira geral positiva em todos os aspectos.

Diante dos aspectos de usabilidade, o jogo obteve resultado de discordância para estética (Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes), aprendizibilidade (Eu

precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.), operabilidade (As regras do jogo são claras e compreensíveis). Esses resultados podem ter sido influenciados principalmente pelo modo de interação e movimentação com o jogo além do fato de que não foi implementado no jogo um menu de explicação inicial de como jogar. Foi observado discordância total para o item do aspecto acessibilidade (O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade). O fato do jogo possuir tamanho da fonte pequenas quando o jogador está digitando o formulário pode ter ocasionado este resultado.

O jogador demonstrou neutralidade para as dimensões satisfação (Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim), atenção focada (Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo) e relevância (Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método)).

Houve discordância do jogador para os itens do aspecto interação social: “Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo” e “O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores”. Esses resultados podem ter sido influenciados por conta que o jogo não promove interação e nem competitividade com outros jogadores.

Figura 25 – Gráfico de avaliação fator experiência do jogador

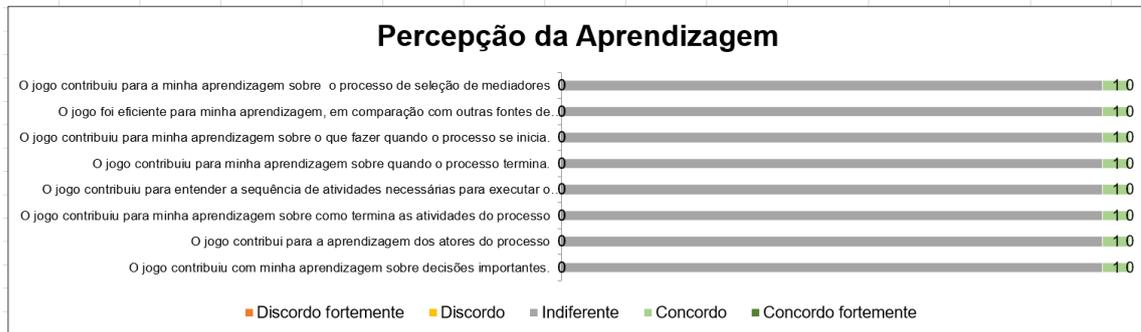


Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2021

Analisando a percepção de aprendizagem promovida pelo jogo Mediador Game, foram avaliados os aspectos de aprendizado de curto prazo e objetivos de aprendizagem e pode-se observar que foram avaliados como positivo obtendo resultado de concordância para todos os itens. O gráfico da Figura 26 apresenta a avaliação do jogador em relação a esse fator de qualidade.

Para o especialista, a sequência de ações dentro das atividades necessárias ao processo de mediação foram surpreendentes. Além disso, permitiu lembrar os jogos mais antigos e a percepção de como realizar uma mediação de conflitos.

Figura 26 – Gráfico de avaliação fator de aprendizagem percebido



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Entende-se a percepção do jogador sobre o jogo Mediador Game, em geral positiva e pode indicar uma boa aceitação do jogo como ferramenta de apoio para o treinamento de processos organizacionais. Entretanto, para as futuras aplicações do questionário que visem utilizar jogos para avaliar o treinamento de processos, é recomendado uma explicação escrita e submetida ao jogador, com o propósito de obter uma melhor avaliação nos aspectos de experiência do jogador como usabilidade.

5.4 Conclusões do ciclo

Neste ciclo de investigação, foi avaliada a efetividade da aplicação do PYP em sua versão original para o design de JDBPN para treinamento de processos. Um jogo para treinamento de um processo de negócio em uma organização real foi desenvolvido e sua utilidade para o treinamento foi validada por um especialista do processo. O especialista do processo reportou uma percepção positiva em relação à jogabilidade, à qualidade e sobre os objetivos de aprendizagem apresentados pelo jogo.

Como **achados do ciclo**, conclui-se que o jogo desenvolvido seguindo as etapas do método PYP tem potencial de treinamento e que o PYP tem potencial de gerar jogos digitais baseados em processos para o treinamento de processos. A partir dos *insights* produzidos com a avaliação, identificamos lacunas no PYP que, se aprimoradas, podem levar ao aumento de seu potencial para o desenvolvimento de jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos. As principais lacunas observadas são apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Lacunas PYP

Play Your Process	
Etapas	Insights
Estudo do contexto	A. Como definir objetivos de aprendizagem para treinamento de processos? B. É possível projetar o design de um JDBPN independente da complexidade e tamanho do processo?
Mapeamento	C. Como tratar casos e instâncias do processo do jogo para treinamento?
Projeto do jogo	D. Como equilibrar os elementos lúdicos do jogo e os objetivos de treinamento ?
Desenvolvimento e prototipação	E. Como lidar com os custos de desenvolvimento do jogo? F. Como lidar com a falta de uma equipe de desenvolvimento de jogos?
Validação	G. Como avaliar o design do JDBPN para treinamento?

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O primeiro ciclo da pesquisa apontou questões relevantes para adaptação do *Play Your Process* quando aplicado especificamente para o desenvolvimento de jogos que provém treinamento. Para o treinamento de processos percebemos a importância de detalhar as etapas iniciais do método para definir os objetivos de treinamento/competências a serem desenvolvidas pelo jogador, a construção de narrativas baseado em instâncias do processo para treinamento, o equilíbrio entre os componentes lúdicos do jogo (mecânica, estética, narrativa e tecnologia) para que atenda aos objetivos de treinamento do processo, a avaliação de aprendizagem do jogador e principalmente o impacto do treinamento na organização, que será explorado no próximo ciclo.

5.4.1 Limitações do ciclo

Como limitação deste ciclo, o objetivo foi propor a construção de jogos digitais baseados em processo de negócio para treinamento e avaliar a efetividade da aplicação do *PYP* em sua versão atual, sem considerar aspectos mais aprofundados de treinamento, que serão explorados no próximo ciclo de *design* do artefato. Outra limitação dos resultados é a de a avaliação ter sido realizada por somente um participante. Embora esses resultados não possam ser generalizáveis, são suficientes como *insights* para o próximo ciclo de *design*. Por fim, a avaliação do jogo foi realizada de forma remota imposta pela pandemia de COVID-19.

5.4.2 Comunicação de resultados do ciclo

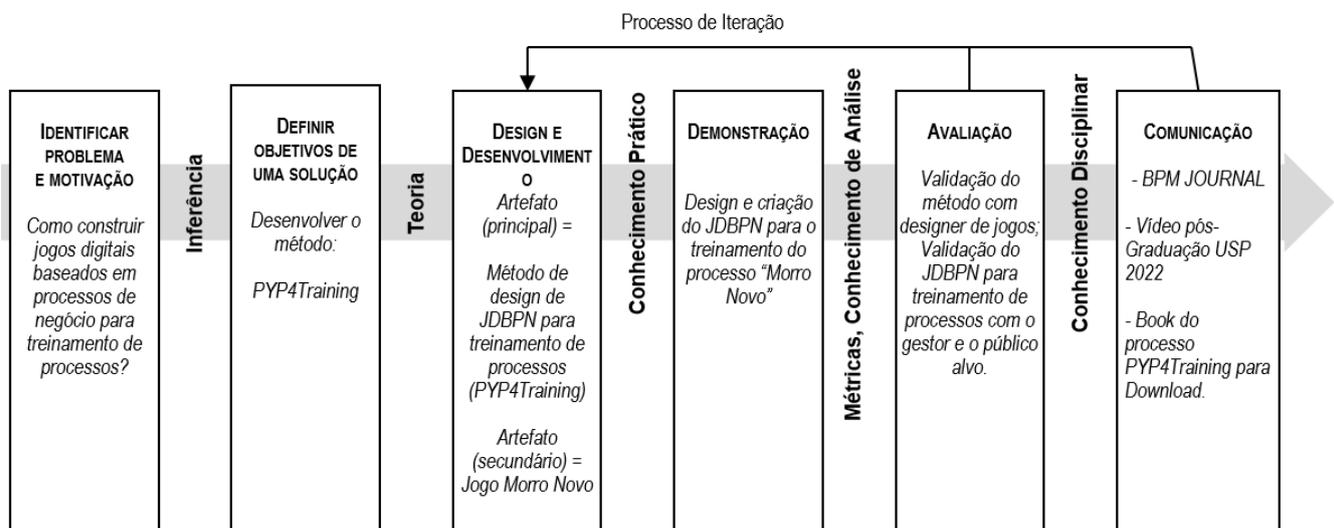
Os trabalhos abaixo foram publicados como comunicação de resultados deste ciclo de pesquisa:

- LOPES, Tatiane., ARAUJO, Renata. Jogos baseados em processos de negócio: Aplicação no treinamento de processos de negócio. Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação. SBSI. 2021 (LOPES; ARAUJO, 2021).
- GOMES, Thayná; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata. Mediador Game - Um jogo baseado em processos de negócio para treinamento organizacional, Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação - SBSI 2021 (SILVA; LOPES; ARAUJO, 2021).
- LOPES, Tatiane., ARAUJO, Renata. CLASSE, Tadeu. Gomes, Thayná. PYP4Training - Ludifying Business Process Training. Business Process Management Workshops. BPM 2022. Internacional Workshop, Muster, Germany. Springer 2023 (LOPES *et al.*, 2023).

6 Ciclo II - PYP4Training: Construção e prova de conceito

Este capítulo apresenta o segundo ciclo desta pesquisa (Figura 27). O objetivo desse ciclo foi construir e validar uma nova versão do método de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos - *PYP4training* - a partir de adaptações ao PYP original. Para isso, o PYP foi adaptado com atividades, recursos e ferramentas para atender a alguns dos aperfeiçoamentos identificados no ciclo anterior.

Figura 27 – Design do ciclo II da pesquisa



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

6.1 O artefato PYP4Training

Neste ciclo, o foco esteve no detalhamento e sistematização das etapas do método, a partir dos *insights* do ciclo I, para que o *PYP4Training* possa atender aos requisitos gerais, previamente identificados para o Ciclo I:

- R1. Utilizar um modelo de processo e sua documentação como base para o desenvolvimento do jogo;
- R2. Possuir etapas iterativas que possibilitem que os jogos digitais sejam desenvolvidos, avaliados e reprojitados, sempre que necessário;
- R3. Apoiar o balanceamento dos elementos do modelo de processo de negócio com os elementos de *design* do jogo com foco no treinamento de processos;

- R4. Possibilitar que, no desenvolvimento do jogo, o *game designer* use a criatividade, não se limitando somente aos elementos do modelo processo de negócio, porém sem perder o alinhamento com processo;
- R5. Garantir que os jogos digitais construídos não contradigam os processos de negócios;
- R6. Garantir que o jogo gerado possua potencial de treinamento do processo na perspectiva de especialistas do processo;

e requisitos adicionais, observados durante a execução do Ciclo I:

- R7. Apoiar a definição dos objetivos de aprendizagem para o treinamento do processo;
- R8. Tratar casos e instâncias do processo no jogo para o treinamento de processos;
- R9. Equilibrar elementos lúdicos do jogo aos objetivos de treinamento do processo;
- R10. Avaliar se o design do JDBPN para treinamento de processos possui potencial de treinamento na perspectiva dos gestores e atores do processo.

6.2 *Design e desenvolvimento do artefato*

O *PYP4Training* tem como objetivo sistematizar o *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para o treinamento de processos, orientando o *designer* de JDBPN sobre as etapas de construção desses jogos, compreendendo: a concepção, o desenvolvimento e a avaliação de jogos digitais baseados em processos de negócio para o treinamento de processos organizacionais. De forma a atender aos requisitos desejados para o artefato, o método *PYP4Training* se baseia no PYP original (atendendo aos requisitos R1 a R6), com adaptações para atender os demais requisitos (R7 a R10), principalmente no que se refere à definição, projeto e avaliação dos objetivos de treinamento no JDBPN construído. A seguir, são apresentadas as abordagens conceituais utilizadas para atender aos requisitos (R7 a R10).

6.2.1 R7. Apoio a definição dos objetivos de aprendizagem para o treinamento do processo

O artefato propõe atender a esse requisito usando teorias de aprendizagem que definem competências (conhecimento, habilidades e atitudes) (FERRAZ; BELHOT, 2010; KIRKPATRICK; KIRKPATRICK, 2015; OLIVEIRA; PONTES; MARQUES, 2016). A

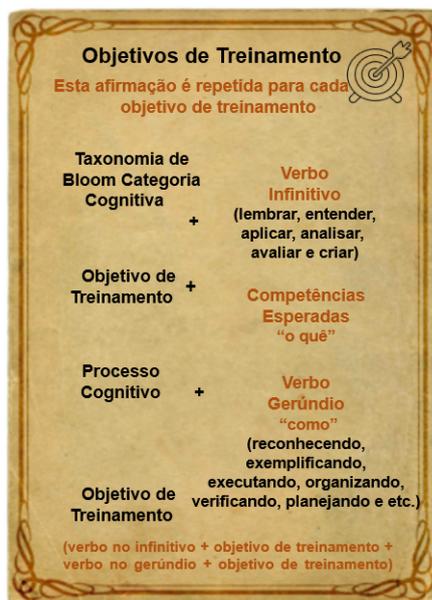
proposta é que a equipe de *design* faça uso do conceito de competências de aprendizagem para refletir sobre e selecionar os objetivos de treinamento do processo desejados e a serem projetados no jogo.

Dentre as teorias de aprendizagem existentes com base em competências, foi usada a Taxonomia Revisada de Bloom, também usada em trabalhos que abrangem a avaliação de conhecimento antes e/ou depois de jogar jogos sérios (FU; SU; YU, 2009). A taxonomia abrange os domínios cognitivo (focado no conhecimento), afetivo (focado nas emoções e sentimentos) e psicomotor (focado nas habilidades motoras) (FERRAZ; BELHOT, 2010). Para a definição dos objetivos de treinamento dos jogos, colocamos foco apenas no domínio cognitivo (lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar) da Taxonomia Revisada de Bloom e não nas emoções e habilidades motoras dos jogadores após jogar o jogo, uma vez que o interesse do ciclo é a compreensão e aprendizado do processo.

A formulação de objetivos de treinamento a serem desenvolvidos pelos jogadores, com base na Taxonomia de Bloom, é feita por meio de frases que definem os resultados da competência desejada para cada objetivo. A estrutura da frase deve ser o verbo no infinitivo (lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar), que corresponde ao nível cognitivo da Taxonomia de Bloom que se deseja alcançar, seguida de verbos no gerúndio que correspondem ao detalhamento de como observar a competência desenvolvida em um indivíduo (KRATHWOHL, 2002). Por exemplo, a frase “**Lembrar** o que é a ordem de trabalho **recuperando** o documento aos longo da execução de suas atividades”. descreve um objetivo de treinamento onde é possível avaliar se aquele que aprende é capaz de lembrar sobre a ordem de trabalho ao demonstrar a capacidade de recuperar a ordem de trabalho ao longo da execução de suas atividades.

O *PYP4Training* fornece aos *designers* um cartão de auxílio para apoiar a formulação de frases para definição dos objetivos de treinamento (competências) para o jogo Figura 28, e um quadro que associa os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom com objetivos de treinamento para o jogo e sugestões de verbos a serem utilizados para a formulação dos objetivos conforme apresenta o Quadro 8.

Figura 28 – Cartão de auxílio para definição dos objetivos de treinamento



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Quadro 8 – Esquema geral da definição dos objetivos de treinamento

Formulação dos objetivos de treinamento		
Taxonomia de BLOOM	Questões sobre os Objetivos de Treinamento para o desenvolvimento do jogo	Gerúndio
Lembrar	O que o jogador precisa lembrar após jogar o jogo?	Reconhecendo/ recordando identificando/ recuperando etc.
Entender	O que precisa ser compreendido pelo jogador?	Interpretando/ comparando exemplificando/ resumindo etc.
Aplicar	Após jogar o jogo o que o jogador precisa ser capaz de aplicar no seu trabalho?	Executado/ implementado usando etc.
Analisar	O que o jogador precisa ser capaz de analisar?	Focando/ selecionando organizando etc.
Avaliar	O que o jogador precisa ser capaz de avaliar?	Verificando/ coordenando monitorando/ testando etc.
Criar	O que o jogador é capaz de criar após jogar o jogo?	Gerando/ planejando produzindo/ construindo etc.

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

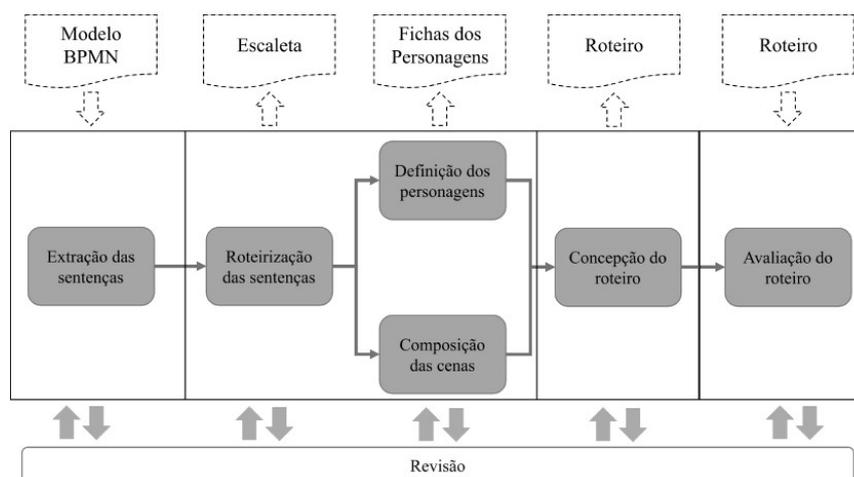
6.2.2 R8. Tratar casos e instâncias do processo no jogo para treinamento de processos

Instâncias de um processo são situações de execução do processo de negócio que podem ser entendidas como uma história ou a narrativa de execução do processo de negócio. Por isso, para o projeto de diferentes casos e instâncias do processo de negócio no

jogo, a pesquisa baseou-se no elemento narrativa da téttrade elementar de Schell (2014). O elemento narrativa permite projetar a história a ser contada no jogo e dá sentido aos personagens e ao ambiente do jogo (ROGERS, 2014).

O *PYP4Training* propõe atender este requisito usando *design* de narrativas para JDBPN (JANSSEN; CLASSE; ARAUJO, 2021; FERREIRA; CLASSE, 2022) com base no método *Scripting Your Process (SYP)*¹, desenvolvido por Ferreira e Classe (2022). O método SYP fornece suporte ao projeto de narrativa do jogo a partir do modelo de processo de negócio, por meio da extração das sentenças textuais de um modelo e processo de negócio em BPMN, as quais as escaletas são organizadas compondo um pré-roteiro a partir da organização das cenas. Desta maneira, os roteiristas poderão trabalhar os aspectos narrativo do jogo como, personagens, tempo, local, eventos e etc. A Figura 29, ilustra as etapas do método SYP.

Figura 29 – Etapas do método SYP



Fonte – Ferreira e Classe (2022)

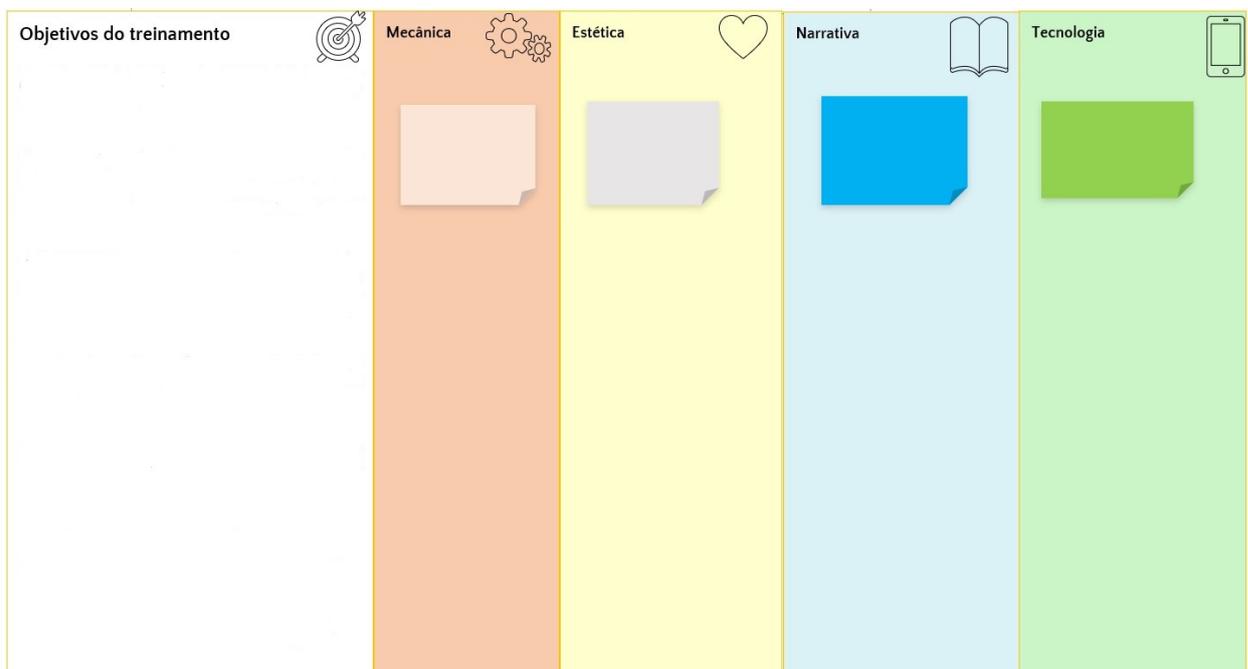
6.2.3 R9. Equilibrar elementos lúdicos do jogo aos objetivos de treinamento

O *PYP4Training* propõe atender esse requisito sugerindo aos designers o mapeamento entre os objetivos de treinamento definidos para o jogo e os elementos usuais de projeto de jogos (mecânica, estética, narrativa e tecnologia). A proposta inclui a realização de *brainstorming* baseado na estrutura de um canva (SARINHO, 2017) para apoiar a discussão da equipe de *design* do jogo, apresentando uma visão geral do *design* do jogo em um único quadro.

¹ <https://github.com/gpjc-unirio/syp-app>

O quadro de mapeamento de objetivos de treinamento para elementos de projeto do jogo (Figura 30) pode ser utilizado durante a fase de concepção do jogo, após a definição e validação dos objetivos de treinamento junto ao gestor do processo. O quadro é formado por 5 blocos: objetivos do treinamento, mecânica, estética, narrativa e tecnologia. As cores utilizadas possuem apenas a finalidade de diferenciar os blocos. Cada um dos objetivos de treinamento pode ser projetado no jogo usando elementos de cada uma das dimensões, a depender das decisões dos *designers*. O quadro foi implementado na ferramenta SLICE ².

Figura 30 – Quadro de mapeamento de competências aos elementos de projeto do jogo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

6.2.4 R10. Avaliar se o design do JDBPN para treinamento de processos possui potencial de treinamento na perspectiva dos atores

O artefato propõe atender este requisito a partir do modelo de avaliação adaptado MEEGA+, estrutura de avaliação de jogos conceituada pela literatura de jogos sérios digitais (PETRI; WANGENHEIM; BORGATTO, 2017). Na avaliação dos jogos feitos pelo método *PYP4Training*, são preparadas questões de treinamento adicionais relacionadas ao alcance das competências esperadas para o treinamento.

² <https://slice.wbrain.me/#/board/vy0eVKKdN1tUFd97RB>

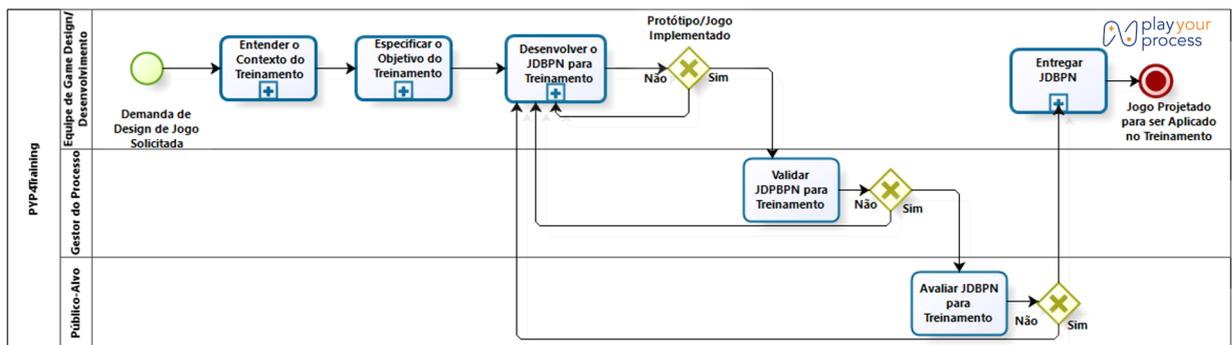
As questões irão tratar da aprendizagem do processo e devem ser extraídas do modelo do processo de negócio, do entendimento do contexto do treinamento, além da documentação do processo e percepção do contexto em que o processo é executado.

Ao final da avaliação, é desejável realizar reuniões para entender as respostas a partir do questionário de avaliação considerando análises quantitativas e qualitativas.

6.2.5 Atividades do método *PYP4Training*

O método *PYP4Training* é composto por seis atividades, conforme observado na Figura 31 e detalhadas a seguir. O método descrito em seus detalhes está disponibilizado no site do Grupo de Pesquisa e Inovação em Ciberdemocracia - CIBERDEM ³.

Figura 31 – PYP4Training



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

1. Entender o Contexto do Treinamento: subprocesso no qual a equipe de *design* analisa, por meio de documentos, reuniões e entrevistas, informações relevantes do processo identificado para o treinamento.

2. Especificar o Objetivo do Treinamento: subprocesso no qual a equipe de *design* e os gestores do processo discutem aspectos relevantes do processo que devem ser considerados para definir o objetivo do treinamento e competências específicas a serem desenvolvidas. Definição do que se espera do jogo em termos de reação afim de avaliar a percepção dos treinandos quanto a satisfação ao jogar o jogo, aprendizagem do processo, competências que precisam ser demonstradas ao final do treinamento e a construção de narrativas embasadas em casos de execução do processo.

³ <https://ciberdem.mack.com.br/index.php/metodos/>

3. Desenvolver JDBPN para Treinamento: subprocesso no qual os objetivos de treinamento (competências) são mapeados em elementos de jogos (mecânica, estética, narrativa e tecnologia). Nessa atividade também ocorre a definição do que se espera do jogo em termos de público-alvo, temática, mecânica e estética, cenário, tecnologia, jogador e personagem, gerando uma especificação de *design* do jogo. Além disso, a atividade consiste na implementação do JDBPN para treinamento de processos especificado nas etapas anteriores e o teste do jogo pela equipe de *game design* para avaliar a qualidade do jogo, sua adequação às especificações de *design* e verificar eventuais erros e o balanceamento entre os elementos do modelo de processo e os elementos divertidos do jogo.

4. Validar JDBPN para Treinamento com Gestor: atividade na qual o gestor do processo verifica se o JDBPN para treinamento está representando o processo de negócio pelo qual foi desenvolvido abordando tarefas, eventos, informações, desafios e gargalos no treinamento.

5. Avaliar JDBPN para Treinamento com Público-alvo: atividade que compreende a aplicação de jogos digitais baseados em processos de negócio no treinamento de representantes do público-alvo, para avaliar sua efetividade.

6. Entregar JDBPN: subprocesso no qual a equipe de *game design* entrega e distribui o material para a execução do jogo em plataforma específica desejada pela organização.

6.3 Validação do artefato PYP4Training

Para avaliar o artefato (Figura 27, que descreve o desenho da pesquisa) a validação do método *PYP4Training* se dá pela avaliação de sua capacidade de apoiar os *designers* na construção de um JDBPN para treinamento e a eficácia deste jogo para o treinamento de seus jogadores. O objetivo desta seção é apresentar a avaliação empírica do artefato, avaliando se o método *PYP4Training* apoiou o desenvolvimento de JDBPN para treinamento e se o jogo gerado foi capaz de transmitir o conhecimento necessário para o entendimento do processo e engajamento de seus jogadores.

Optamos por organizar a avaliação do método segundo a abordagem GQM (*Goal-Question-Metric*) (BASILI, 1992), descrevendo o objetivo da avaliação da seguinte forma: **Analisar:** o método *PYP4Training*; **com o propósito de** avaliação; **no que diz**

respeito: a etapas claras e compreensíveis (Q1), o design de JDBPN para treinamento de processos (Q2), objetivos de treinamento inseridos no jogos de forma sistemática (Q3); **do ponto de vista** da equipe do projeto do jogo; **no contexto do** uso de JDBPN projetado pelo método para treinamento de processos.

De acordo com o quadro de avaliação do artefato (Figura 12), a avaliação busca responder:

(Q1) As etapas do método são claras e compreensíveis, permitindo sua execução?

(Q2) A execução do método possibilita o *design* de jogos de treinamento baseados em processos de negócio?

(Q3) O método prevê que os objetivos de treinamento e informações do processo de negócio sejam inseridos no jogo de forma sistemática?

A demonstração do uso do método *PYP4Training*, se deu por meio de uma prova de conceito sob um processo real. As etapas do método foram executadas e o JDBPN gerado “Morro Novo” foi avaliado em sua capacidade de transmitir e conscientizar os profissionais de uma empresa mineradora sobre um processo de negócio da empresa.

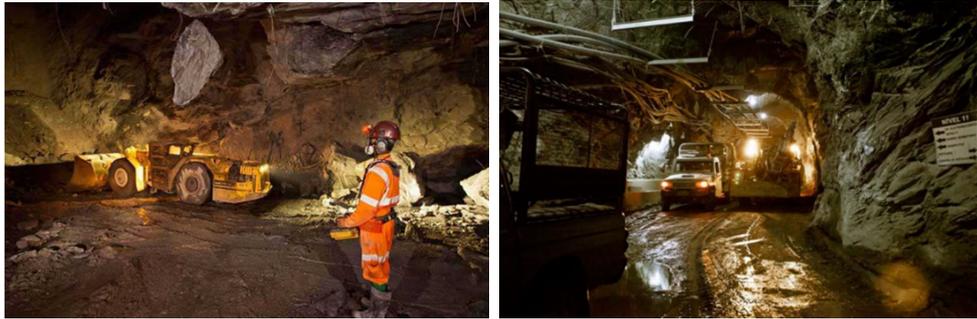
6.4 Demonstração: Jogo Morro Novo

6.4.1 Contexto

Realizamos uma prova de conceito compreendendo o desenvolvimento do JDBPN para treinamento de processos para um processo operacional de uma multinacional da área de mineração. A empresa é uma mineradora de ouro sul-africana, que possui operações espalhadas por 11 países entre 4 continentes: América, África e Oceania. Na América do Sul, a empresa está sediada em Minas Gerais, Brasil, sendo a maior produtora de ouro do país e a terceira do mundo.

O processo selecionado para a prova de conceito, em comum acordo com os representantes da empresa, foi o processo de “Gestão de Trabalho Corretivo”, cujo objetivo principal é gerenciar os registros de ocorrências de defeitos e manutenção de equipamentos de grande porte em ambientes de mineração em subsolo da mineradora. A Figura 32 ilustra o subsolo de minas de extração de ouro e exemplo de equipamentos utilizados. O subsolo da mina está a mais de 1000 (mil) metros de profundidade.

Figura 32 – (A) Subsolo da mina (B) Exemplo de equipamentos



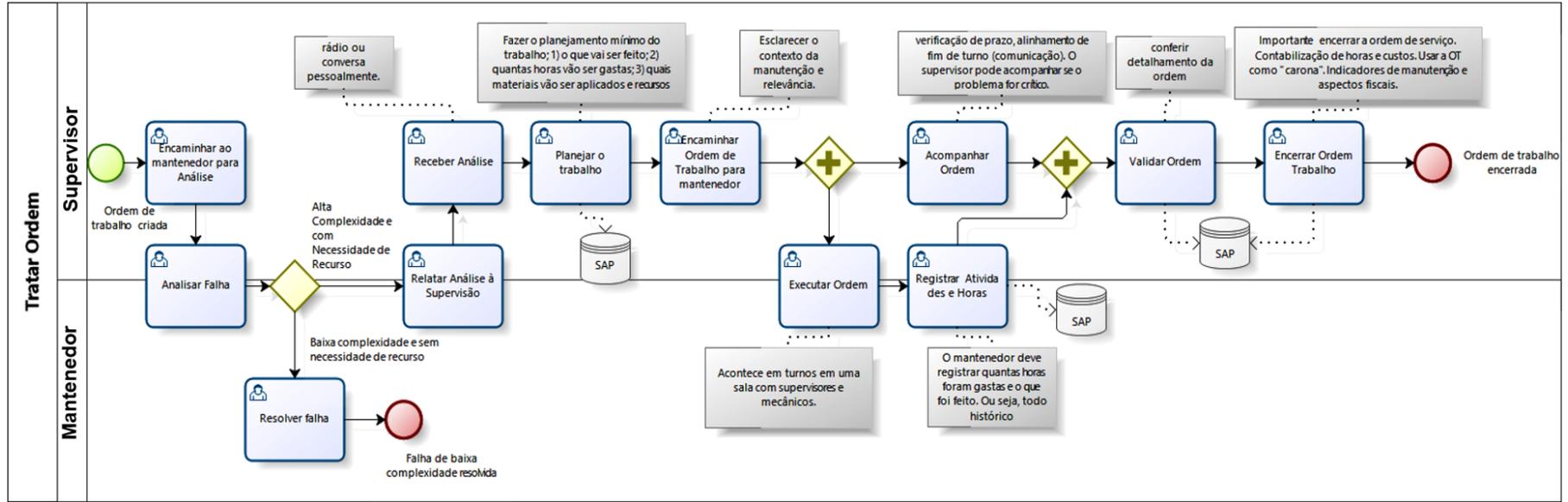
Fonte – Empresa parceira, 2023

A Figura 33 apresenta o recorte do processo utilizado para o desenvolvimento do jogo. Os atores principais do processo são o Mantenedor e o Supervisor. O Mantenedor é o colaborador da empresa responsável por analisar e resolver ocorrências de manutenção de equipamentos nas minas. Em geral, são mecânicos e eletricitas que trabalham com equipamentos de grande porte na mina. Já o Supervisor é o colaborador da empresa responsável pela supervisão das atividades das equipes de manutenção. O processo de Gestão de Trabalho Corretivo é um processo aparentemente simples, mas com alto impacto para a empresa. O grande desafio do processo está em obter informações sobre a ocorrência de problemas e a realização adequada do registro dessas informações no sistema pela equipe de manutenção de equipamentos para futuras análises da área de gestão da empresa e para a prevenção de incidentes.

O processo foi modelado por meio de reuniões e entrevistas com o gestor e um supervisor do processo. O processo compreende as seguintes atividades: o Supervisor toma ciência de uma nova ordem de trabalho (necessidade de reparo/manutenção em equipamentos na mina) e encaminha um mantenedor para análise. O mantenedor analisa a solicitação de manutenção e realiza um relato de sua análise ao Supervisor, que pode, a partir daí, planejar o trabalho, encaminhar para sua execução e acompanhar a execução do trabalho até a sua conclusão pela equipe de manutenção. O planejamento pode envolver o provisionamento de recursos, e o registro de horas e recursos utilizados é fundamental.

O Mantenedor é responsável por analisar a ordem a pedido do Supervisor, reportando a ação necessária para sua solução, bem como a necessidade de recursos. Com base no planejamento, o Mantenedor executa o trabalho, confirma horas e registra as informações sobre a execução do trabalho.

Figura 33 – Modelo do processo a partir do qual o jogo foi construído



O Supervisor é responsável por validar o trabalho, avaliando as informações inseridas na ordem de trabalho e por encerrar a ordem.

O processo Gestão do Trabalho Corretivo foi documentado em detalhes. A documentação do processo não será aqui apresentada, por razões éticas e de sigilo, evitando expor o funcionamento interno da empresa.

As etapas do método *PYP4Training* para construção de um JDBPN para o treinamento desse processo foram executadas conforme apresentadas nas seções a seguir. O jogo construído recebeu o nome de “Morro Novo” em analogia a uma das minas da empresa.

6.4.2 Entender o contexto do treinamento

A partir do modelo de processo de negócio, a equipe de *design* buscou levantar informações do contexto do processo de negócio para compreender o processo “Gestão do Trabalho Corretivo”, como ele é executado, quais as principais resistências ao processo, quais atividades mais importantes a serem treinadas do ponto de vista do gestor e do público-alvo do treinamento etc. O processo foi analisado pelos *designers* por meio de reuniões e entrevistas com o gestor do processo e um supervisor de minas.

O principal problema identificado foi o que tange a manutenção dos equipamentos na mina. Há situações em que os equipamentos ficam dispersos na mina, em um ambiente agressivo e, em função dessas situações, existe uma dificuldade maior do preenchimento do registro na ordem de trabalho. Os dados preenchidos corretamente na ordem de trabalho viram informações de análise para prevenção e até mesmo entendimento em causas de contingência de risco. Desta maneira, a análise destacou a importância de abordar o treinamento dos atores que assumem o papel de mantenedores de equipamentos em relação ao registro efetivo das informações sobre as manutenções.

O levantamento do contexto destacou a importância de compreender a análise dos problemas reportados, o planejamento do trabalho para sua resolução e o acompanhamento da ordem de trabalho até sua finalização. Além disso, foi identificada a importância do registro correto de informações no sistema da organização para o melhor desempenho da mina e execução das tarefas. Atualmente, há uma falta de visibilidade dos mantenedores quanto à importância do registro das ordens de trabalho corretamente no sistema da organização, sendo esse um ponto relevante a ser trabalhado no jogo. A empresa já tentou

diversas formas de treinamento sem obter sucesso sobre a importância do registro da ordem de trabalho. Sendo assim, o jogo pode ser uma forma de apresentar o processo de negócio e conscientizar os jogadores da importância do registro no sistema da organização de maneira lúdica.

Toda informação adquirida nesta atividade foi organizada em um documento final chamado documento do processo Gestão do Trabalho Corretivo, validado pelo gestor, o qual foi útil nas atividades posteriores para o *design* do jogo. Além disso, as informações reportadas sobre os problemas do processo foram documentados no GDD (*Game Design Document*).

6.4.3 Especificar o objetivo do treinamento

A partir do entendimento do contexto do treinamento, a equipe de *design* levantou uma lista de requisitos de atenção, relevância e satisfação (KELLER, 2009), esperados para o desenvolvimento do jogo, com o objetivo de facilitar a percepção dos treinandos ao jogar o jogo, conforme ilustra o quadro 9. O quadro apresenta as questões discutidas durante a reunião com a equipe e, também as decisões levantadas para o desenvolvimento do jogo “Morro Novo”.

Quadro 9 – Nível de reação esperado para desenvolvimento do jogo

Reação - Motivação		
Atenção	Relevância	Satisfação
Como manter a atenção do jogador?	Como deixar o jogo relevante para o jogador?	Como causar sentimento de realização no jogador?
O jogo deve possuir ambiente familiar.	O jogador deve ser capaz de manter a mina operante.	O jogo deve ser satisfatório para o jogador.
O jogador deve tomar decisões no jogo.	O jogo deve possuir relação entre informação registrada ou comunicada na ordem de trabalho.	

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Nesta etapa, a equipe também discutiu a aprendizagem do processo, competências que precisam ser demonstradas pelos jogadores ao final do treinamento, representando os resultados esperados pelo gestor para melhorar o entendimento do processo pelos atores, conforme definido pela organização.

Para o desenvolvimento dos objetivos de treinamento (Quadro 10), utilizou-se os dois primeiros níveis cognitivos (lembrar e entender), de acordo com a Taxonomia de Bloom Revisada (FERRAZ; BELHOT, 2010). O cartão de auxílio (Figura 28) foi usado para auxiliar a equipe a pensar na elaboração das competências e definir os objetivos de

treinamento esperados pelo gestor. A partir da definição dos objetivos de treinamento pela equipe de *design*, o quadro de competências (Figura 30) foi preenchido com os objetivos de treinamento e foi validado pelo gestor responsável pela execução do processo de negócio na empresa.

Quadro 10 – Definição dos objetivos de treinamento para o jogo “Morro Novo”

Objetivos de Treinamento		
Taxonomia Revisada de Bloom (verbo infinitivo)	Competências esperadas (o quê)	Competências esperadas (como)
Lembrar (lembrar informações)	O que o jogador precisa lembrar / entender após jogar o jogo?	Como o jogador vai lembrar/entender?
	A) Lembrar o que é a ordem de trabalho	Recuperando o documento ao longo da execução do processo.
	B) Lembrar quais são as principais etapas do processo de manutenção	Reconhecendo o que fazer a casa etapa do processo e Identificando qual a próxima ação a executar após cada atividade.
Entender (entender informações ou fatos)	C) Entender a relação entre a qualidade de informação que reporta com a qualidade do trabalho	Exemplificando situações de relação entre a qualidade de informação e a qualidade do trabalho.
	D) Entender o fluxo de atividades	Exemplificando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho.
	E) Entender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor	Exemplificando situações de sucesso ou falha de comunicação.
	F) Entender o impacto da sobrecarga de atividades	Concluindo sobre sua relação com o bem-estar do trabalhador.

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

6.4.4 Mapeamento de elementos do processo para elementos de *design* de jogos

O mapeamento de elementos segue as diretrizes definidas no *PYP4Training*. Com o apoio da ferramenta ProModGD ⁴, foi realizado o *upload* do arquivo BPMN do processo e, a partir dele, uma primeira versão do mapeamento foi criada. Considerando o modelo de processo (Figura 33), o jogo foi projetado da seguinte forma: eventos (“Ordem de trabalho criada” e “Ordem de trabalho encerrada”) como eventos iniciais e finais no jogo; ator (“Supervisor” e “Mantenedor”) como jogadores; atividades (“Encaminhar mantenedor para análise”, “Analisar falhar”, “Resolver falha”, “Relatar análise à supervisão”, “Receber análise”, “Planejar o trabalho”, “Encaminhar ordem de trabalho para mantenedor”, “Executar ordem”, “Acompanhar ordem”, “Registrar atividades e horas”, “Validar ordem” e “Encerrar ordem de trabalho”) como tarefas ou fases do jogo; *gateways* (R1. “Se Analisar

⁴ <https://github.com/tadeu28/ProModGD>

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.

6.4.5 Desenvolver o JDBPN para treinamento

Nesta etapa, por meio de *brainstorms* com a equipe de *design*, cada um dos objetivos de treinamento foram mapeados para os elementos lúdicos do *design* do jogo de forma balanceada pela visão de Schell (2014), mecânica, estética, narrativa e tecnologia. A Figura 34 ilustra o quadro que mapeia os objetivos esperados com o jogo para os elementos do *design* do jogo “Morro Novo”⁵.

Com base nos resultados do mapeamento entre os elementos do processo e de jogos, algumas decisões foram tomadas como, por exemplo, posicionar o jogador como um dos atores do processo, no caso, o supervisor da mina. Para entender as dificuldades do processo, considerou-se ser necessário colocar o jogador em situações que ele irá executar no dia-a-dia na organização. Sendo assim, o jogo é focado na execução e acompanhamento de tarefas do jogador (supervisor). Os mantenedores são personagens secundários do jogo, e, portanto, suas atividades são executadas automaticamente no jogo, servindo como parâmetro para tomadas de decisões do jogador.

O **objetivo** do jogo é manter a mina funcionando. Para isso, os jogadores devem preencher completa e corretamente as informações sobre problemas na mina no sistema da empresa, representado por um *tablet*. O jogo ajudará o jogador a entender que esse registro pode ser benéfico, pois, com ele, não só é possível tratar o problema de forma eficiente, como evitar novos. Assim, a produção da mina se manterá sem atrasos ou prejuízos.

⁵ <https://jocom.uniriotec.br/games/morro/>

Figura 34 – Quadro de mapeamento de competências aos elementos de projeto do jogo preenchido



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

A **estética** do jogo usa imagens e representações comuns no ambiente da mina, criando um ambiente de subsolo para o cenário do jogo e como temática principal mineração. Este tema foi definido com o objetivo de gerar empatia no jogador e gerar identificação com o jogo. Desta forma, o jogo aborda cavernas, o *tablet*, recursos de mineração, maquinários inspirados em máquinas usadas na empresa, roupas amarelas dos personagens, similares aos uniformes da empresa, e personagens folclóricos do interior de Minas Gerais, para trazer ludicidade ao jogo, como, por exemplo, o ET de Varginha e a Loira do Bonfim. Foi criado também o personagem BOB, um avatar criado no contexto real da empresa, que surge no jogo para apoiar o jogador nos momentos de dificuldades.

As **mecânicas** definidas no jogo (Figura 34), foram projetadas para garantir que o jogador identifique quais são os problemas que estão acontecendo na mina. O jogo apresenta um mapa com as seções da mina Figura 35A e a ocorrência de problemas representada por bombas no mapa conforme indica a Figura 35B. A clicar em um problema, o jogador pode ter acesso à ordem de trabalho, em um *tablet* Figura 35C, e iniciar o conjunto de etapas para resolvê-lo.

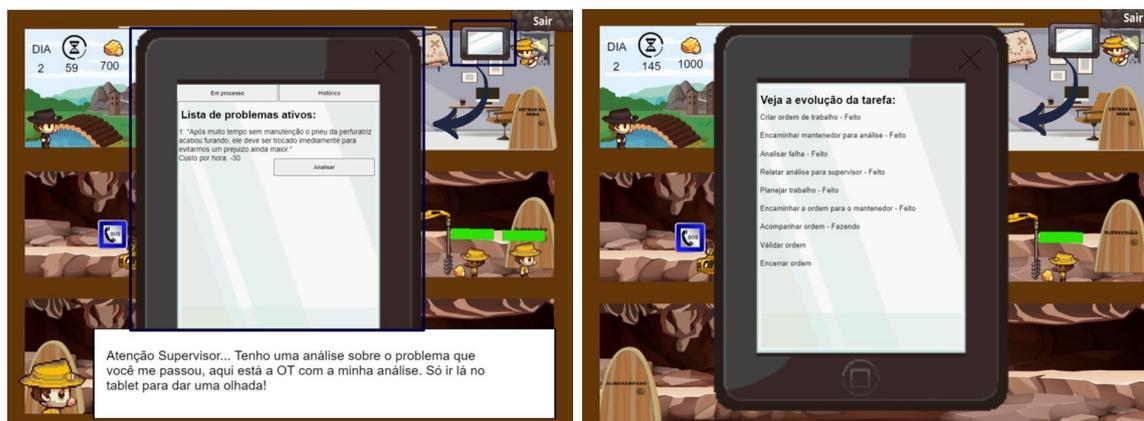
Figura 35 – Mapa identificando a ocorrência de um problema



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Para o jogador lembrar o que é ordem de trabalho e recuperar o documento ao longo da execução de suas atividades (objetivo de treinamento 1), o jogo possui uma mecânica que permite ao jogador acompanhar o conteúdo da ordem de trabalho representado pelo *tablet* e selecionar a ordem para visualizar as atividades realizadas a qualquer momento, conforme ilustra as Figuras 36A e 36B.

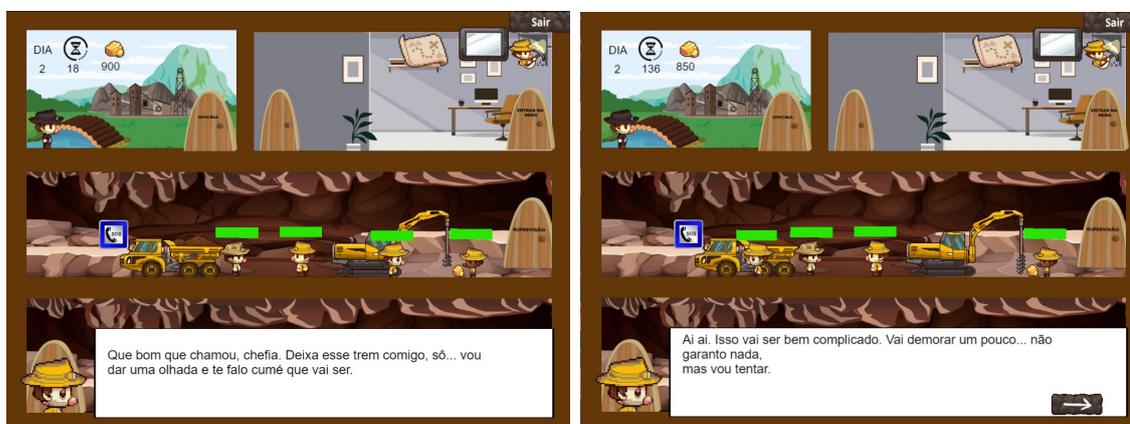
Figura 36 – (A) Selecionar ordem para visualização (B) Acompanhar a evolução das atividades



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

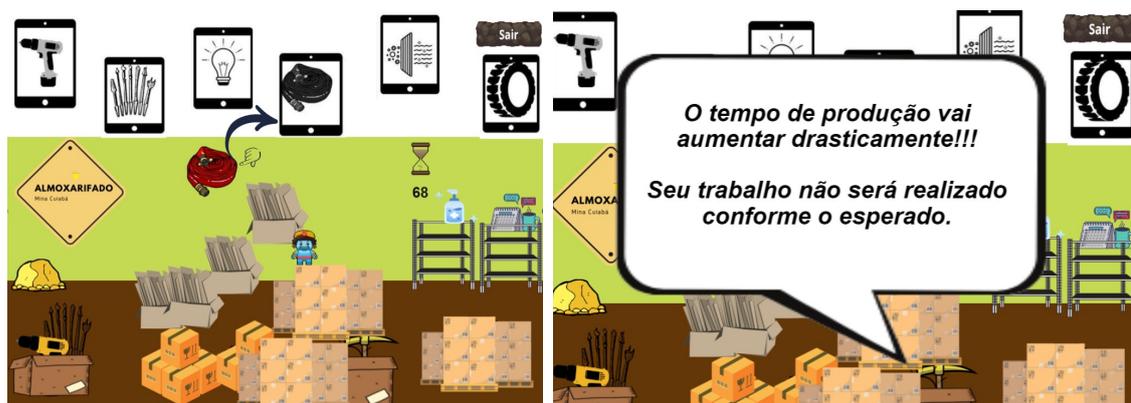
Outro ponto importante mostrado é a compreensão da comunicação entre o mantenedor e seu supervisor exemplificando situações de sucesso ou falha de comunicação, com mecânicas de acompanhar e delegar tarefas a mantenedores disponíveis no jogo (objetivo de treinamento 5), conforme mostra a Figura 37.

Figura 37 – Importância comunicação entre o Mantenedor e o Supervisor



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O jogo possui *puzzles* (objetivo de treinamento 4), onde o jogador precisará coletar os recursos para execução das tarefas Figura 38A. A demora na execução dos *puzzles* e a tomada de decisão do jogador de não coletar os recursos, influenciam diretamente no resultado do jogo, remetendo à redução de produtividade na mina, como no processo real. A Figura 38B apresenta um *feedback* textual para o jogador.

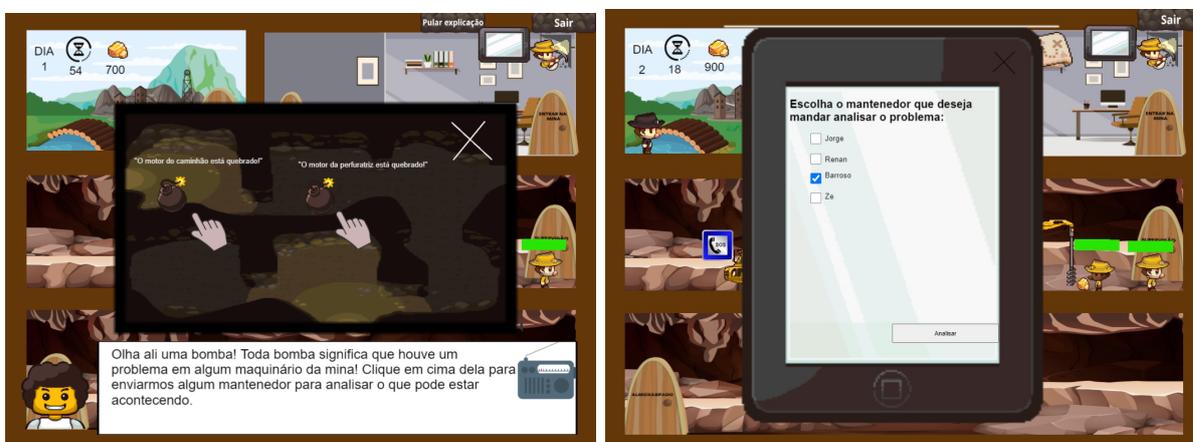
Figura 38 – (A) Mecânicas de selecionar e arrastar recursos (B) *Feedback* textual

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Em termos de **narrativa**, o 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 representado pelo *tablet*. O supervisor tem em suas mãos um mapa com as seções da mina. A partir deste mapa, ele poderá acompanhar o andamento de trabalho de todas as seções, além de visualizar possíveis problemas da mina. O supervisor também pode ser acionado por rádio pelos personagens do jogo, no qual ele tomará conhecimento de um problema e deverá saná-lo de forma correta.

Ao tomar conhecimento de uma situação problemática, o supervisor deverá delegar uma tarefa a um mantenedor em uma das seções da mina Figuras 39A e 39B. A alocação correta de recursos e tempo deverá ser registrada por esse supervisor, contando com informações de recursos e o registro de tempo de execução de cada tarefa delegada.

Figura 39 – (A) Mapa com as seções da mina (B) Escolha do mantenedor para análise



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Os turnos do jogo se passam em dias de trabalho. Ao final de cada dia, o supervisor tem acesso ao resumo de sua produção. Nesse relatório, é mostrado o resumo diário das ações no sistema. O critério de vitória para o jogo é fazer com que o supervisor consiga passar pelos 3 dias de produção com o mínimo de perda possível. Sendo o critério de derrota a mina parar a extração de ouro, acarretando prejuízos para empresa e prejuízos para o próprio personagem como sobrecarga, conforme pode-se observar nas Figuras 40 (A) e 40 (B). Desta maneira, o jogador deve analisar os critérios de cansaço, stress ou *feedback* textual.

Figura 40 – (A) Impacto da sobrecarga de atividade (B) Status mantenedor



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Para o jogador compreender o impacto da sobrecarga de atividades em relação com o bem estar do trabalhador (objetivo de treinamento 6), o jogador tem a opção de escolher o mantenedor disponível para análise das tarefas, o que reforçam o senso de responsabilidade da função exercida, como a escolha por suas habilidades. A Figura 41, apresenta os personagens criados para a narrativa do jogo, sendo apresentadas também, sua carga de trabalho, comportamento e habilidades.

Figura 41 – Personagens do jogo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Alguns *feedbacks* textuais no jogo e também os objetivos de treinamento se alinham à narrativa, uma vez que para conhecer os problemas do processo é necessário passar pelos três dias de trabalho na mina, coletar os recursos e concluir as tarefas e assim, finalizar o dia de trabalho. Ademais, na fala dos personagens, buscou-se representar o modo como os mineiros falam.

Para construir a narrativa utilizamos o método *Scripting Your Process (SYP)*⁶ (FERREIRA; CLASSE, 2022). O método gerou a roteirização do processo de negócio para o jogo “Morro Novo”, disponível no (Anexo A). O roteiro foi avaliado e validado pelo gestor responsável pela execução e treinamento do processo de negócio dentro da mineradora.

A **tecnologia** para implementação do jogo utilizada foi o *Software Construct 3*.

6.4.6 Testar JDBPN para treinamento com a equipe

O jogo foi testado por dois dos quatro integrantes da equipe de *game design*. Optamos por testar a qualidade técnica do jogo por meio dos integrantes da equipe que não participaram da etapa de construção. Os dois membros da equipe jogaram o jogo

⁶ <https://github.com/gpjc-unirio/syp-app>

individualmente para identificar os principais erros na implementação de cada tela do jogo. Os erros encontrados foram registrados e corrigidos com base no nível de prioridade definido em reunião.

Após a avaliação e correção dos erros encontrados no desenvolvimento do jogo, a equipe respondeu a um *checklist* para verificar a conformidade do jogo com os requisitos técnicos expressos no GDD e no quadro de competências, para verificar se os elementos lúdicos do jogo estavam balanceados aos elementos do processo de negócio, conforme planejado. O *checklist* foi importante para verificar se as mecânicas, a estética e narrativa do jogo atingem os objetivos de treinamento aos quais foram associadas, conforme descrito no quadro de mapeamento de objetivos de treinamento aos elementos de projeto do jogo (Figura 34).

6.5 Validar JDBPN para treinamento com o Gestor

A validação e avaliação do jogo aconteceu com o gestor responsável pelo treinamento do processo de negócio dentro da mineradora. O jogo foi apresentado e entregue para seu uso. O modelo de processo e os objetivos de treinamento também foram disponibilizados para consulta. Foi pedido, ao final, responder a um questionário com suas observações e percepções a respeito do jogo (Apêndice F).

6.5.1 Planejamento da Validação

A validação é descrita segundo a abordagem GQM (*Goal-Question-Metric*) (BASILI, 1992): como **Analisar** o jogo “Morro Novo”; **com o propósito de validação no que diz respeito** à percepção do contexto organizacional, contexto do público-alvo, contexto do processo, objetivos de treinamento, usabilidade e experiência do jogo; **na visão** do gestor do processo; **no contexto** do processo de gestão do trabalho corretivo de uma multinacional no ramo da mineração. O jogo foi avaliado quanto ao potencial de treinamento dos atores do processo de forma qualitativa. A validação foi realizado em dezembro de 2022.

A validação foi realizada com base no modelo de avaliação MEEGA+ (PETRI; WANGENHEIM; BORGATTO, 2017) adaptado para o *PYP4Training*, criando-se um questionário permitindo tanto a avaliação de aspectos de jogabilidade, quanto os objetivos

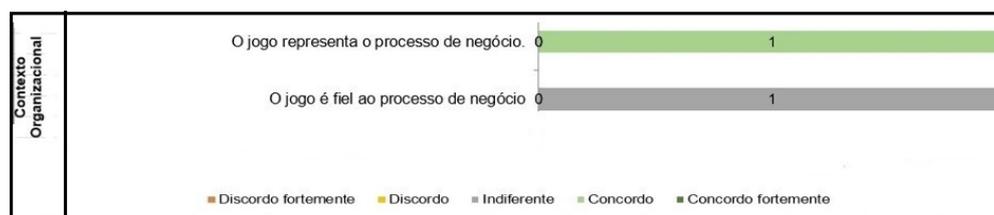
de treinamento. Esse questionário contém questões envolvendo as seguintes dimensões: contexto organizacional, contexto do público-alvo, contexto do processo, objetivos de treinamento e experiência do jogador. Para as respostas dos itens foi usada a escala de cinco números de *Likert*, sendo: -2 (discordo totalmente) a +2 (concordo totalmente). Na **instrumentalização** da validação, foram usadas 37 questões de experiência do jogador propostas pelo MEEGA+ e 13 questões exclusivas do contexto do processo (2 do contexto organizacional, 1 do público-alvo, 10 do contexto do processo) propostas pelo *PYP4Training*. Além disso, nesse questionário foram adicionadas 6 questões exclusivas sobre os objetivos de treinamento do processo, totalizando 56 questões objetivas (Apêndice H) e 4 questões abertas para verificar o potencial do treinamento dos atores do processo com o uso do jogo na visão do gestor.

6.5.2 Análise dos resultados

O gestor do processo é homem com idade acima de 40 anos, raramente joga jogos digitais. Tem excelente conhecimento em Gestão de Processos com mais de 15 anos de experiência. Atualmente é responsável por implantar melhorias nos processos de negócio da manutenção tendo como base os processos definidos pela área de gestão corporativa.

Em relação ao **contexto organizacional** Figura 42 , os resultados apontaram que o gestor concordou que o jogo representa o processo de negócio. No entanto, quanto ao jogo ser fiel ao processo sua resposta foi neutra. Segundo o gestor do processo: “A ludicidade no jogo acaba não representando exatamente o processo de negócio em si. No entanto, não afeta o entendimento do processo pelo executor”.

Figura 42 – Contexto Organizacional

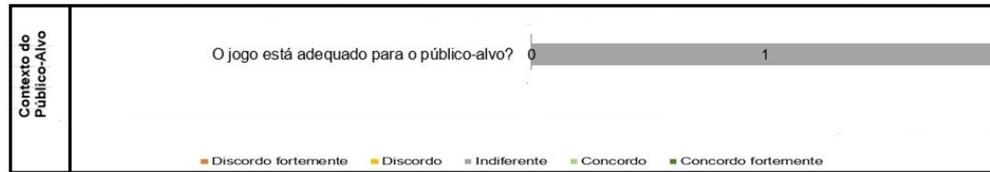


Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Quanto ao jogo ser adequado para o **público-alvo** Figura 43, a sua resposta foi neutra. O gestor destacou que: “No ambiente de trabalho da mineradora, existem perfis

diferentes que vão desde o perfil operacional ao perfil de gestão. Por esse motivo sua resposta foi neutra”.

Figura 43 – Contexto do Público-Alvo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Ao avaliar o **contexto do processo** Figura 44, o gestor concordou que todas as questões estão representadas no jogo, as principais atividades do processo, a sequência de atividades, os recursos, os eventos, os atores, o ambiente principal e os desafios da execução do processo.

Figura 44 – Contexto do Processo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Em relação aos **objetivos de treinamento** Figura 45, à exceção do objetivo de treinamento 5 que o gestor demonstrou indiferença: “O jogo contribui para compreender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação”, o gestor concorda que todos os demais objetivos de treinamento foram representados no jogo.

Figura 45 – Objetivos do treinamento



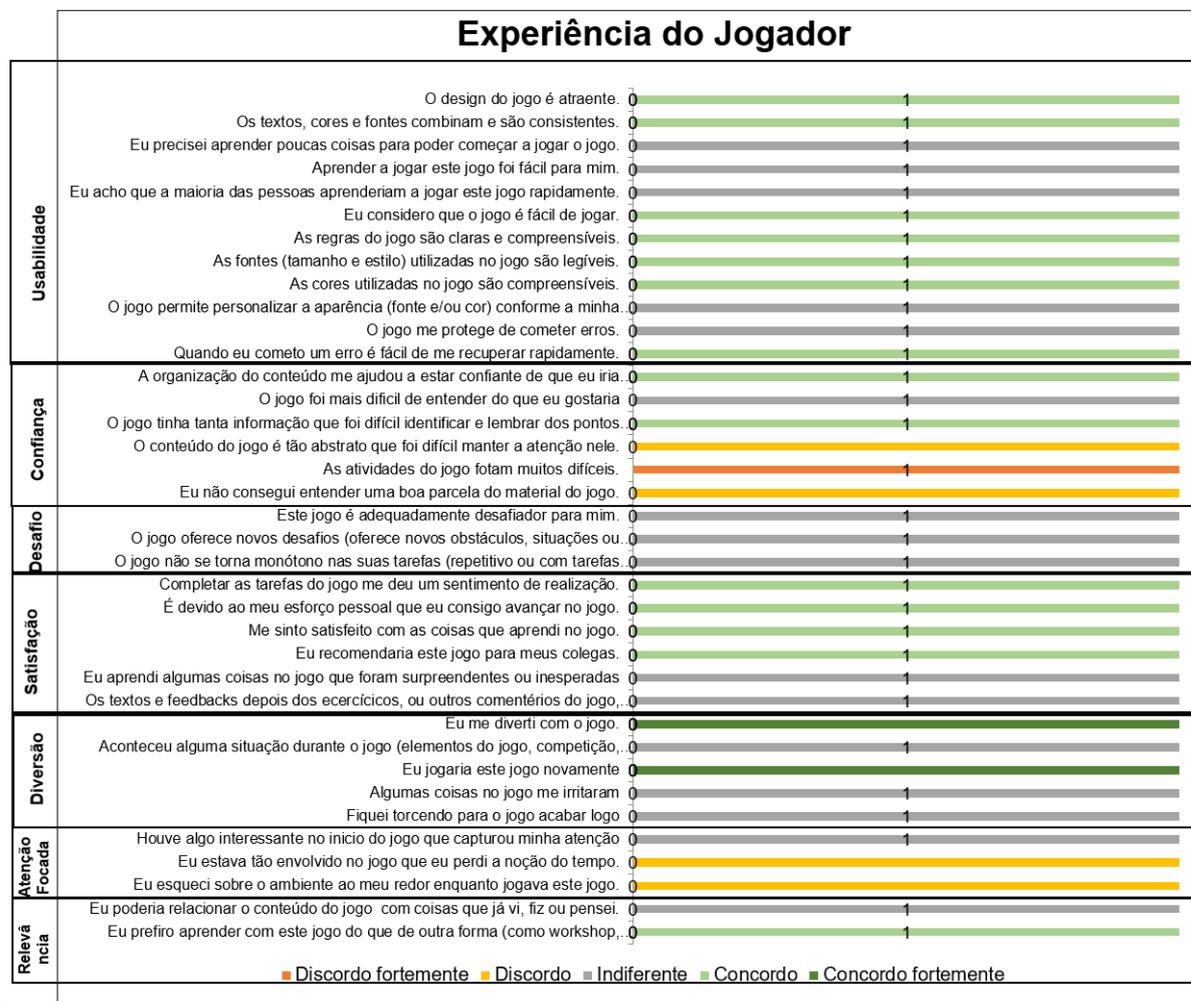
Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

O fator de **experiência do jogador** Figura 46, é composto por um conjunto de sete dimensões, **usabilidade, confiança, desafio, satisfação, diversão, atenção focada e relevância**.

Quanto à **usabilidade**, embora possa ser avaliada com um grau de percepção positiva pelo gestor, é possível observar alguns pontos a serem melhorados no “Morro Novo” em relação à Aprendizibilidade: “Aprender jogar este jogo foi fácil para mim”, “Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo” e “Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente”, indicando que o jogo não é tão fácil de jogar; à Proteção de erros: “O jogo me protege de cometer erros”, pode indicar que o jogo não protege o jogador de cometer erros; e Acessibilidade: “O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade” o jogo não é personalizável.

Analisando os dados coletados em relação à **confiança**, o conteúdo do jogo ajudou o jogador a estar confiante que iria aprender com o jogo “Morro Novo”. Com relação ao **desafio**, observou-se que o gestor foi indiferente. Já a dimensão **satisfação** indica uma percepção positiva pelo jogador e que recomendaria o jogo para seus colegas. A avaliação da dimensão **atenção focada**, mostrou que o gestor não estava tão concentrado ao jogar. Em termos de **diversão e relevância**, o jogador confirma que se divertiu jogando o jogo e que prefere aprender com este jogo do que de outra forma como palestras ou *workshops*. Segundo o gestor: “O jogo foi ótimo e as referências a cultura mineira foi o ponto alto do jogo”.

Figura 46 – Experiência do jogador



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Percebe-se, que o JDBPN para treinamento de processos na perspectiva do gestor, pode ser uma alternativa que contribui positivamente como uma ferramenta adicional e inovadora para o treinamento dos atores, o qual julgou o jogo como fiel ao processo executado em sua organização. No entanto, o jogo não foi desafiador na visão do especialista.

6.6 Avaliar JDBPN para treinamento com o público-alvo - Mineradora

Nesta etapa da avaliação do método *PYP4training*, é verificado se o jogo desenvolvido consegue cumprir o propósito de fazer com que o processo seja compreendido pelo público-alvo do treinamento.

6.6.1 Planejamento da avaliação

O objetivo desta avaliação é descrito segundo a abordagem GQM (BASILI, 1992): **Analisar** o jogo Morro Novo; **com o propósito de** avaliação **no que diz respeito** à usabilidade, experiência do jogador, percepção de aprendizagem, objetivos de treinamento e competências; **na visão** dos atores do processo na mineradora (Supervisores); **no contexto** do processo.

O participante é o ator principal: Supervisor do processo na mina. Sua participação foi feita de forma voluntária, sem que houvesse nenhum ganho pessoal ao participar do estudo. Nenhuma informação sensível que levasse à identificação do profissional foi solicitada. Todas as informações sobre a condução e objetivo do estudo foram apresentadas ao Supervisor por um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), as avaliações foram submetidas e aprovadas em comitê de ética ⁷, sendo sua participação registrada no questionário de participação.

Execução do estudo, a avaliação foi realizada em maio de 2023. O participante recebeu o formulário com instruções sobre como deveria executar o jogo e responder o questionário. A avaliação foi projetada para acontecer em 3 etapas: i) questões demográficas; ii) jogar o jogo e; iii) avaliar o jogo com suas percepções. Os dados foram coletados a partir do questionário eletrônico *GOOGLE FORMS* e foram analisados qualitativamente a partir das respostas do participante.

A **instrumentalização** contemplou um questionário composto de 60 questões envolvendo as seguintes dimensões: experiência do jogador, objetivos de treinamento e competências (Apêndice I), 45 questões de experiência do jogador, 2 de aprendizagem a curto prazo, 6 questões exclusivas para verificar os objetivos de treinamento do jogo e 7 questões de competências (conhecimento, habilidade e atitudes). Para as respostas a escala usada foi a *Likert*, considerando cinco opção de respostas que variam entre -2(discordo totalmente) a +2(concordo totalmente). O participante também teve a oportunidade de responder perguntas descritivas sobre o que mais gostou do jogo.

⁷ CAAE: 30226520.2.0000.0084 - Plataforma Brasil

6.6.2 Análise e interpretação dos resultados

O Supervisor do processo é homem com faixa etária de 40 a 50 anos, raramente joga jogos digitais. Não possui conhecimento em *design* de jogos. Tem um bom conhecimento em Gestão de Processos de Negócio e um bom conhecimento do processo “Tratar Ordem”, representado no JDBPN para treinamento.

A avaliação foi realizada com o objetivo de analisar a experiência proporcionada ao executor do processo em termos de **usabilidade, desafio, satisfação, interação social, diversão atenção focada e relevância**, conforme apresenta a Figura 47.

Figura 47 – Experiência do jogador público alvo - mina



Em termos de **usabilidade**, destacam-se, como pontos positivos do JDBPN, o *design* atraente, as fontes consistentes e a capacidade de aprender a jogá-lo, o Supervisor reportou que a maioria das pessoas não aprenderiam a jogar o jogo rapidamente e que aprender a jogar o jogo não é tão fácil. No entanto, confirma que as regras do jogo são claras e compreensíveis, o que facilitou a iniciar a jogá-lo. A acessibilidade do jogo foi avaliada de forma positiva, indicando que as fontes são legíveis e as cores utilizadas compreensíveis. Apesar disso, identificou-se que os itens relacionados à proteção ao erro tiveram uma avaliação neutra.

Analisando os **desafios** proporcionados pelo “Morro Novo”, o jogo oferece novos desafios com ritmo adequado, sem se tornar monótono em suas tarefas. Porém, o Supervisor discorda que o jogo seja adequado e desafiador para ele.

Quanto à **interação social** proporcionada pelo JDBPN, foi destacada como ponto negativo. Essa avaliação já era esperada, uma vez que o jogo não foi projetado para interação com outros participantes.

A **diversão** foi a dimensão melhor avaliada pelo Supervisor, confirmando que ele se divertiu jogando, que alguma situação do jogo o fez sorrir e que jogaria o jogo novamente.

Em termos de **satisfação** proporcionada pelo JDBPN, o Supervisor confirma que recomendaria o jogo para seus colegas e que algumas coisas no jogo foram surpreendentes ou inesperadas. Por outro lado, os itens referentes à **confiança** do participante apresentaram o maior número de respostas de indiferença.

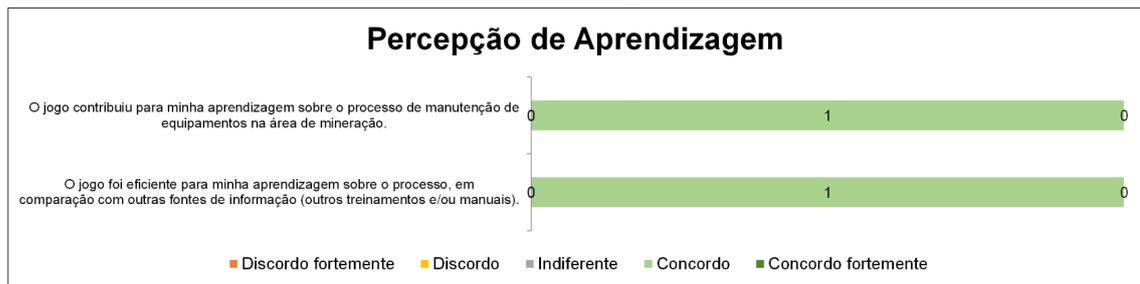
A **atenção focada** foi avaliada com um grau de percepção positiva pelo Supervisor, indicando que o jogo apresenta características de imersão no processo de aprendizagem.

Por fim, a dimensão **relevância** também foi avaliada de forma positiva. O Supervisor concorda que o conteúdo do jogo está relacionado com o processo de manutenção na mina. Além disso, concorda que prefere aprender com o jogo do que de outra forma e que o jogo é um método adequado para aprender sobre o processo. Entretanto, o Supervisor discorda que “O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses”, que “Acredito que o jogo me ajudará a realizar meu trabalho com mais eficiência”, e que se sente indiferente em relação à afirmação “Serei capaz de aplicar no trabalho o conhecimento e habilidade que aprendi ao jogar o jogo”.

Em relação a **percepção de aprendizagem**, o Supervisor avaliou de forma positiva, confirmando que o JDBPN contribuiu para a aprendizagem do processo de manutenção de equipamentos da mina, indicando que o jogo foi eficiente para sua aprendizagem em

comparação com outras fontes de informação (outros treinamentos e/ou manuais). Este resultado mostra que o participante, apesar de raramente jogar jogos digitais, vivenciou uma experiência positiva e relevante para a aprendizagem dos conteúdos envolvidos no JDBPN, conforme ilustra a Figura 48.

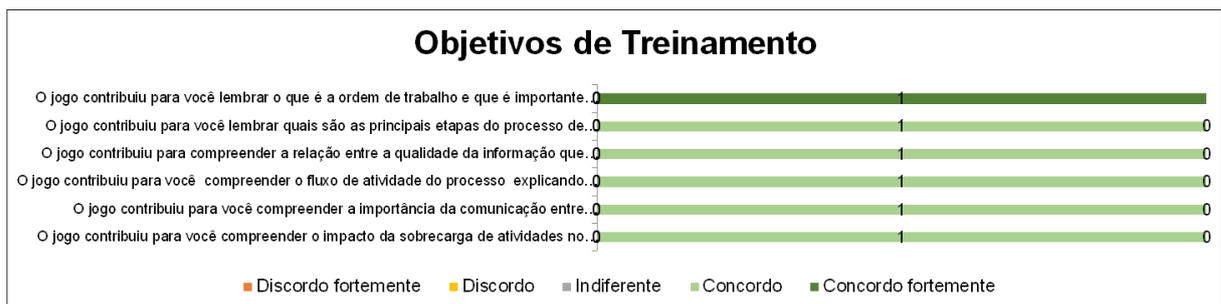
Figura 48 – Percepção de aprendizagem-mina



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Em relação aos **objetivos de treinamento**, o Supervisor avaliou de forma positiva, indicando que o JDBPN para treinamento de processos “Morro Novo”, cumpriu seu objetivo de treinamento de proporcionar a conscientização e revisão do conhecimento sobre o processo de forma divertida e motivadora. O Supervisor do processo na mina, claramente percebeu que o conteúdo abordado no JDBPN está relacionado com o processo de manutenção na mina, conforme apresenta a Figura 49.

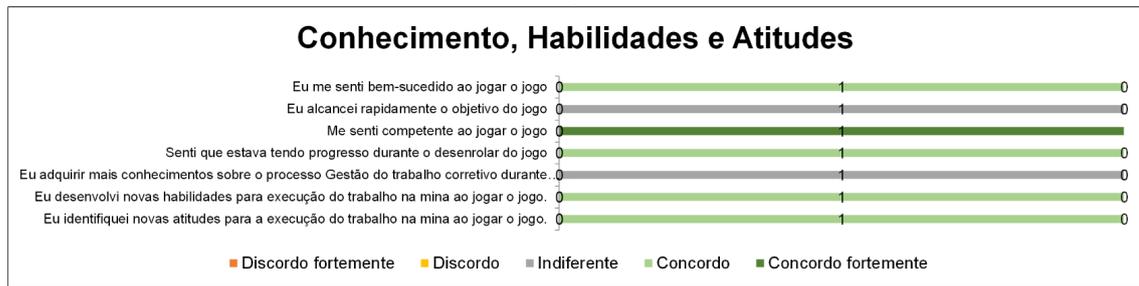
Figura 49 – Objetivos de Treinamento - mina



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

De igual modo, analisando os **conhecimentos, habilidades e atitudes**, Figura 50, pode-se, observar que o JDBPN contribuiu para aprendizagem dos conteúdos e informações sobre o processo. O Supervisor, indicou que se sentiu bem-sucedido e competente ao jogar o jogo, adquiriu novos conhecimentos, habilidades e identificou novas atitudes para a execução do trabalho na mina.

Figura 50 – Competências



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Na perspectiva do Supervisor da mina, o jogo foi satisfatório, imersivo, divertido e pode ser considerado relevante para aprender sobre o processo de negócio. Alguns pontos de melhoria do jogo podem ser observados, a citar as mecânicas do JDBPN para torná-lo mais desafiador. Em relação à percepção de aprendizagem e objetivos de treinamento, os resultados mostram que o jogo é uma ferramenta atraente e promove a compreensão do processo de negócio, indicando o potencial do JDBPN para treinamento de processos ser uma estratégia instrucional para contribuir positivamente na experiência dos atores em ambiente organizacional.

6.7 Avaliar JDBPN para treinamento com o público-alvo - Pesquisadores

O jogo “Morro Novo”, foi avaliado através de um estudo quasi-experimental (CAMPBELL; STANLEY, 2015) com o objetivo de verificar a qualidade e potencial do uso do jogo para treinamento de processos a partir da experiência do jogador e aprendizado do processo de negócio adquirido após a partida. A avaliação com pesquisadores foi realizada para aumentar a estatística de resultados devido a restrição de participantes na empresa.

6.7.1 Planejamento da avaliação

O objetivo desta avaliação pode ser descrito segundo a abordagem GQM (BASILI, 1992) como: **Analisar** o jogo Morro Novo; **com o propósito de avaliação no que diz respeito** à usabilidade, experiência do jogador, percepção de aprendizagem, objetivos de treinamento e competências; **na visão** de jogadores pesquisadores em Computação; **no contexto** do processo.

Os participantes (jogadores) foram selecionados por conveniência, compreendendo pesquisadores em Computação convidados a participar voluntariamente do estudo, onde poderiam se manifestar de forma anônima. Esses pesquisadores, ainda que não sejam profissionais da mineradora, poderiam fornecer indícios se o JDBPN projetado pelo método *PYP4Training* permite seu aprendizado sobre o processo.

Para a **execução do estudo**, cada participante recebeu um formulário com instruções sobre como deveria executar o jogo e responder o questionário de avaliação. As respostas foram coletadas por meio do GOOGLE FORMS. O formulário (Apêndice G) ficou disponível durante doze semanas de Dezembro 2022 a Fevereiro de 2023 e recebeu treze respostas. A avaliação foi projetada para acontecer em 3 etapas: i) questões demográficas; ii) jogar o jogo e; iii) avaliação do jogo com suas observações e percepções. Após a execução da avaliação, os dados coletados foram analisados qualitativamente a partir das respostas dos participantes. Todas as informações sobre a condução e objetivo do estudo foram apresentadas aos participantes por um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)⁸, sendo sua participação registrada no questionário de participação.

Como **instrumentalização** do estudo, foi usado o formulário adaptado do método MEEGA+, contendo 45 questões de experiência do jogador, 2 de aprendizagem a curto prazo, 6 questões exclusivas para verificar os objetivos de treinamento do jogo e 7 questões de competências (conhecimento, habilidade e atitudes), totalizando 60 questões (Apêndice I). Para as respostas, a escala usada foi a *Likert*, considerando cinco opção de respostas que variam entre -2(discordo totalmente) a +2(concordo totalmente). Os participantes também tiveram a oportunidade de responder perguntas descritivas sobre a experiência com o jogo “Morro Novo” e a aprendizagem do processo, o que permitiu que, mesmo sucinta, fosse feita uma análise qualitativa das respostas dos jogadores para analisar se o jogo promoveu a compreensão do processo de negócio.

6.7.2 Análise e interpretação dos resultados

A primeira etapa do questionário de avaliação do “Morro Novo”, trazia questões sobre o perfil dos jogadores: gênero, faixa etária, frequência que costuma jogar jogos digitais, nível de conhecimento no processo representado, nível de conhecimento em gestão

⁸ CAAE: 30226520.2.0000.0084 - Plataforma Brasil

de processos de negócio e design de jogos. Essas informações estão sumarizadas no Quadro 11.

Quadro 11 – Perfil dos participantes

Gênero	Masculino	9(69%)	Frequência que costuma jogar jogos digitais	Nunca	2(15%)	Conhecimento no processo representado	Excelente	0
	Feminino	4(31%)		Raramente	5(39%)		Muito Bom	1(8%)
Faixa Etária	Menos de 18	0	Conhecimento em Gestão de Processos	Mensalmente	1(8%)	Conhecimento em design de jogos	Bom	3(23%)
	18 a 28 anos	2(15%)		Semanalmente	3(23%)		Razoável	1(8%)
	29 a 39 anos	3(23%)		Diariamente	2(15%)		Ruim	3(23%)
	40 a 50 anos	5(39%)		Excelente	1(7%)		Nenhum	5(38%)
	50 a 59 anos	3(23%)		Muito Bom	4(31%)		Bom	4(31%)
	mais de 50	3(23%)		Bom	4(31%)		Razoável	2(15%)
			Razoável	4(31%)	Ruim	3(23%)		
			Ruim	0	Nenhum	2(15%)		

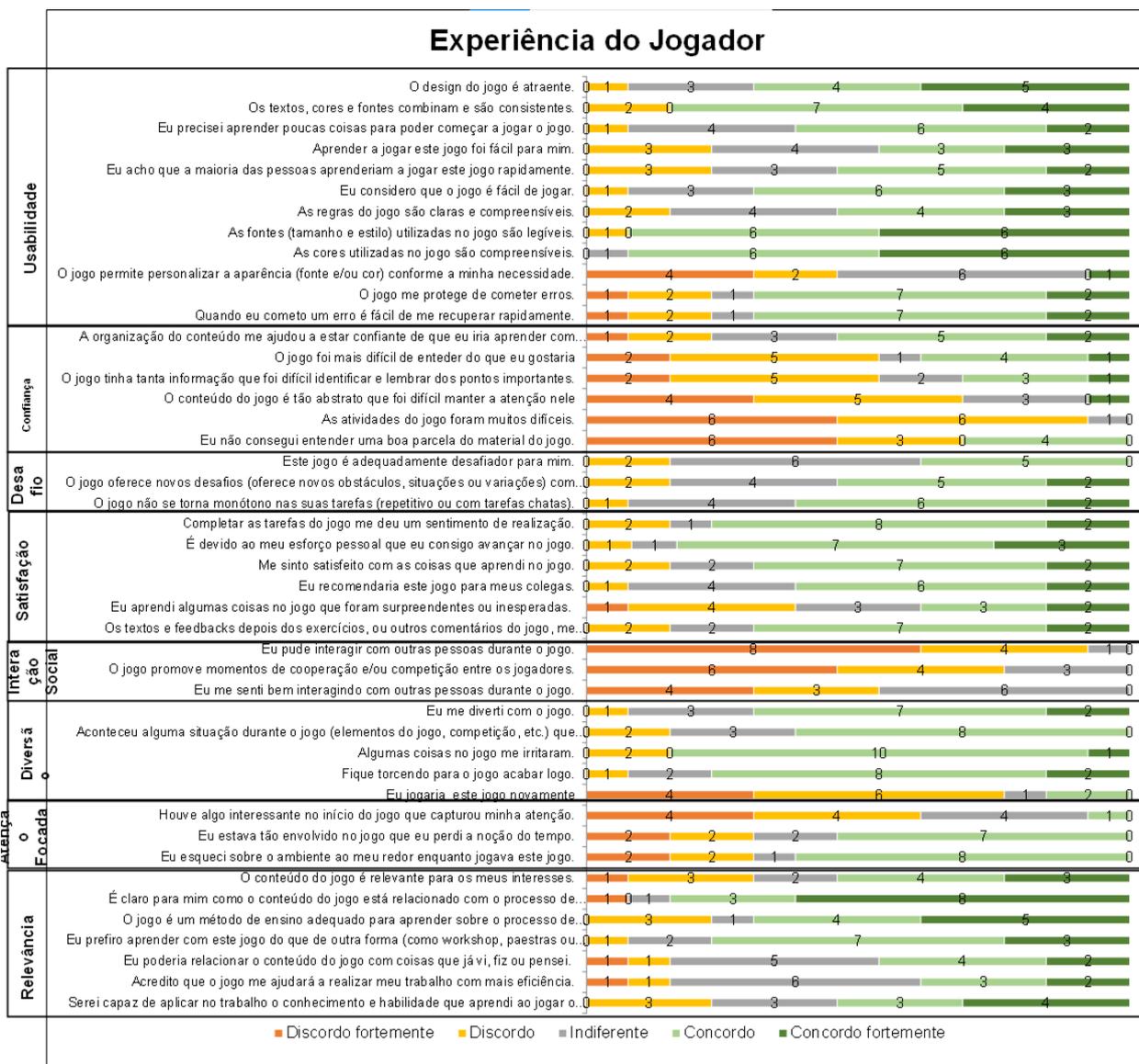
Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

A experiência proporcionada aos participantes (jogadores) foi avaliada em termos de **usabilidade, confiança, desafio, satisfação, interação social, diversão, atenção e relevância** (Figura 51). Como a escala de respostas varia de -2 a +2, considerou-se como percepção positiva dos jogadores os itens que tiveram *score* superiores ao valor 0 (indiferente).

Analisando a dimensão **usabilidade** do jogo “Morro Novo”, em geral, os participantes a avaliaram de forma positiva, indicando que o jogo possui uma boa usabilidade, que o *design* do jogo é atraente, que as fontes usadas no jogo são legíveis e as cores compreensíveis. Os participantes avaliaram de forma bastante positiva a facilidade para começar a jogar o jogo, “que precisaram aprender poucas coisas para começar a jogar”, 8 (oito) participante indicando que as regras estavam claras e compreensíveis. Corroborando com essa percepção, um exemplo pode ser o comentário do participante #8 “Jogo fácil de jogar e de fácil entendimento”. No entanto, quanto à afirmativa “Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim”, teve uma concordância mais fraca, e pode indicar que o jogo não foi tão fácil de aprender a jogar e que provavelmente algumas pessoas não aprenderiam a jogar o “Morro Novo” rapidamente.

O relato do participante #2 apresenta essa percepção “Apesar de ser fluido, o jogo pode ser desafiador para profissionais que não estejam familiarizados com a dinâmica de um jogo digital”. A questão “O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade” obteve baixa avaliação implicando que o “Morro Novo” não é personalizável.

Figura 51 – Experiência do jogador público alvo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Analisando os **desafios** proporcionados pelo jogo, os participantes avaliaram de forma positiva, e pode indicar que o jogo é desafiador, que oferece novos desafios e que, para a maioria dos participantes (61% da amostra), o jogo não se torna repetitivo. No entanto, cabe destacar que para 4 (quatro) participantes, o jogo pode ser monótono.

A **diversão** proporcionada pelo “Morro Novo”, foi uma das dimensões melhor avaliadas pelos participantes, confirmando que se divertiram jogando o jogo (69% da amostra) e que alguma situação no jogo os fizeram sorrir (62% da amostra). A avaliação positiva para a dimensão diversão é importante, pelo fato de possibilitar aos participantes do treinamento (jogadores) um ambiente agradável ao mesmo tempo que estão aprendendo

sobre o processo de negócio. No entanto, cabe destacar, que alguns participantes não jogariam o jogo novamente (77% da amostra) e ficaram torcendo para o jogo acabar logo (77% da amostra).

A dimensão **interação social** teve baixa avaliação, essa avaliação para interação sociais já era esperado, uma vez que o “Morro Novo ” é *single player*, e não possui interação entre os participantes.

Pelo grau de concordância da dimensão **atenção**, é possível observar que o jogo despertou a atenção dos participantes pois 7 (sete) participantes (54% da amostra) estavam tão envolvidos no jogo que perderam a noção do tempo e 62% da amostra (8 participantes) esqueceram o ambiente ao seu redor enquanto jogavam o jogo. Quanto à questão “ Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção”, percebe-se que para 4 (quatro) participantes (31 % da amostra) foi irrelevante, sendo que destes, 31% discordam totalmente, 31% discordam e apenas 8% concordou com a afirmativa.

Analisando a **confiança** dos jogadores, embora avaliado como positivo, alguns participantes indicaram que o jogo foi mais difícil de entender do que gostaria (39% da amostra). No entanto, a organização do conteúdo do jogo ajudou 7 (sete) participantes (53% da amostra) a estarem confiantes de que iriam aprender com o jogo.

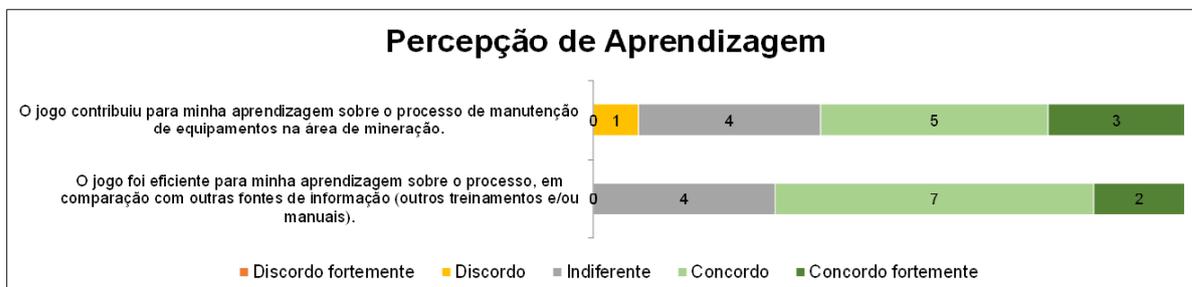
Em termos de **satisfação**, os participantes confirmaram que estão satisfeitos com o conteúdo que aprenderam jogando o jogo “Morro Novo”. Os participante (61% da amostra) recomendariam o jogo para seus colegas e para (77% da amostra) completar as tarefas deu um sentimento de realização , e por isso se sentiram recompensados. Além disso, a maioria dos participantes confirmaram que conseguiram avançar no jogo devido ao seu esforço pessoal (77% da amostra), bem como os textos e *feedbacks* depois dos exercícios, ajudaram a sentirem recompensados pelo esforço.

A **relevância** do jogo “Morro Novo” para os participantes também foi avaliada de forma positiva. Os participantes claramente perceberam que o conteúdo abordado no jogo está relacionado com o processo de manutenção de equipamento da mina (85% da amostra) 11 (onze) participantes. Os participantes apontam que o jogo é um método de ensino adequado para aprender sobre o processo de negócio.

Em relação à **percepção de aprendizagem** Figura 52, promovida pelo jogo “Morro Novo”, em geral, observa-se que o jogo contribuiu para a aprendizagem sobre o processo de manutenção de equipamentos na mina. Os participantes também indicaram

que o jogo foi eficiente para sua aprendizagem sobre o processo, quando comparado a outras.

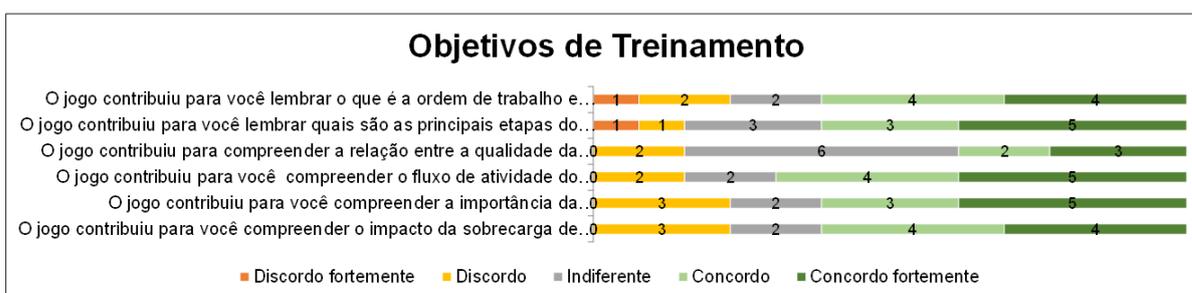
Figura 52 – Percepção de aprendizagem de curto prazo



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

De igual modo, avaliando os **objetivos de treinamento**, Figura 53, promovido pelo jogo, pode-se observar que o jogo contribuiu para lembrar o que é a ordem de trabalho e quais as principais etapas do processo. Como observou o participante #3 “Pela ordem de trabalho foi possível ver o planejamento do trabalho e sempre que alguém era designado a executar um serviço. Bacana que pelo *tablet* dava pra ver o andamento de cada uma das etapas”.

Figura 53 – Objetivos de Treinamento



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

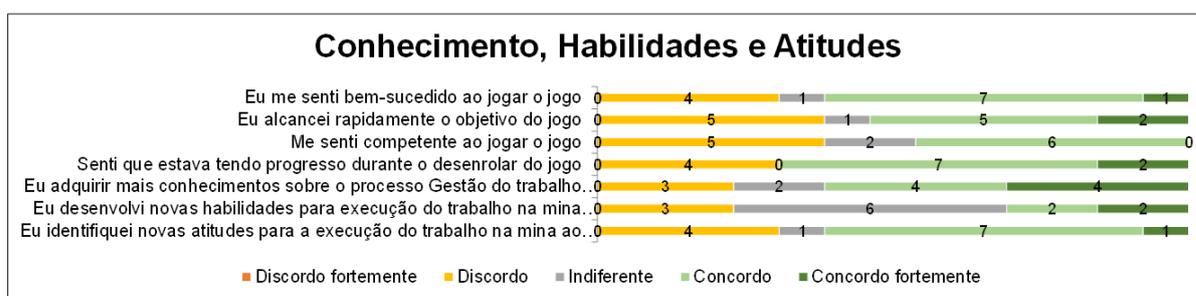
Os participantes também indicaram que o jogo contribuiu para compreender o fluxo de atividades explicando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho. O relato do participante #2 apresenta essa percepção “As etapas estão bem descritas no fluxo de ações que envolvem mapa, *tablet*, manutenção e quitação”. De forma similar, a maioria dos participantes também concorda que o jogo contribuiu para compreender a importância da comunicação entre os atores exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação e compreender o impacto da sobrecarga de atividades com o bem-estar do

trabalhador. Um exemplo pode ser a avaliação do participante #6 “Quando o mantenedor avisa que já concluiu a análise e quando o mantenedor escolhido avisa que está cansado, mas vai tentar resolver”. Adicionalmente, o relato do participante #10 “Em um dado momento eu coloquei para resolver um problema um trabalhador que reportou cansaço”.

Pode-se observar que, todos os 6 (seis) objetivos de treinamento foram avaliados de forma positiva, indicando assim, uma percepção por parte dos participantes que o jogo consegue transmitir os aspectos importantes do processo executado dentro da mina, alcançando seus objetivos de treinamento.

Sobre a avaliação destes três aspectos **conhecimento, habilidades e atitudes**, os participantes conseguiram perceber positivamente suas experiências no jogo para treinamento e o desenvolvimento de habilidades como nas questões “ Eu me senti bem-sucedido ao jogar o jogo” (8 participantes), “ Eu adquiri mais conhecimento sobre o processo para a execução do trabalho”(9 participantes) e “ Eu identifiquei novas atitudes para a execução do trabalho na mina ao jogar o jogo” (8 participantes). Essas constatações corroboram com a percepção do participante #3 “ A oportunidade de aprender sobre um processo por meio de um jogo é o grande destaque. E o jogo cumpre bem isso”. Conforme apresenta o gráfico da Figura 54.

Figura 54 – Competências



Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2023

Percebe-se, a partir dos resultados das avaliações que, há evidências que o “Morro Novo” é um bom jogo em relação a sua jogabilidade, condizentes com os elementos conceitualmente pensados para a *design* do jogo. Acredita-se que a boa organização do conteúdo do treinamento é essencial para ajudar a motivar, pois os participantes do treinamento (jogadores) precisam confiar que são capazes de desenvolver as atividades propostas pelo JDBPN. Portanto, os resultados podem indicar que a satisfação de concluir as atividade do jogo em relação à importância do conteúdo apresentado é um fator que pode impulsionar

novos conhecimentos, habilidades e mudanças de atitudes, a qual poderá influenciar os participantes do treinamento (jogadores) alcançarem os objetivos de treinamento definidos.

6.7.3 Questões discursivas

Os participantes tiveram a oportunidade de responder perguntas descritivas sobre a experiência com o jogo “Morro Novo”, o que possibilitou que, mesmo sucinta, fosse feita uma análise das respostas. Foi solicitado que os participantes indicassem quando o processo começa, quando o processo termina, quem são as pessoas e/ou departamentos que executam as tarefas do processo e quais são as atividades executadas no decorrer do processo. Além de questões como o que mais gostou no jogo, o que poderia ser melhorado e se o jogo atendeu suas expectativas.

Sobre quando o processo começa, os participantes responderam, quando o supervisor verifica se existe um problema, quando um problema é identificado, com a criação da ordem de trabalho, no começo do dia, após o supervisor receber a notificação de um problema. Sobre quando o processo termina, o participante #2 relatou: “ Quando o supervisor aprova a ordem de trabalho”. Já o participante #4 destaca: “Quando há a resolução do problema”.

Com relação às pessoas e departamentos, a maioria dos participantes indicaram existir o supervisor e o mantenedor, conforme comentário do participante #10: “Supervisor, Mantenedor (Analista e executor)”. Foi solicitado que os participantes indicassem atividades executadas no decorrer do processo, o participante #3 descreveu: “O supervisor identifica que há um problema na mina; O supervisor escolhe um mantenedor para ir ao local avaliar o problema; O mantenedor informa ao supervisor um diagnóstico do problema; O supervisor escolhe um mantenedor para solucionar o problema com uma ordem de trabalho; O mantenedor executa o serviço seguindo o planejamento definido na ordem de trabalho; O mantenedor reporta ao supervisor o término do trabalho; O supervisor aprova ou recusa o trabalho executado”. O participante #6 escreveu: 1. Analisar a falha; 2. Relatar a análise para o supervisor; 3. Separar as ferramentas 4. Realizar o serviço; 5. Informar status da OT com o fim do serviço”. As respostas mostram que os participantes conseguem fazer o desenho das etapas do processo após jogar o jogo.

Com relação ao que mais gostou no jogo, os participantes destacaram a dinâmica dos problemas na mina e a oportunidade de aprender sobre um processo por meio de um

jogo. Para ilustrar o comentário o participante # 9 destacou: “ o design amigável e de fácil entendimento do processo”.

Com relação ao que poderia ser melhorado, os participantes apontaram sobre não terem vivenciado a sobrecarga de mantenedor e falha de comunicação no jogo. Esse pode ser um aspecto a ser melhorado no *design* do jogo.

Sobre o jogo atender as suas expectativas, 11 participantes respondem: “Sim, o jogo atende minhas expectativas”, com destaque para o participante #3 “Gostei muito do jogo. A estética, as mecânicas, a história ficaram muito bons. Gostei da música também. O jogo cumpre bem o objetivo de passar o processo, experimentando um dia como supervisor de manutenção de mina.” Já o participante #5 relatou: “Não, mas eu costumo ter expectativas muito altas pra esse tipo de jogo, então é mais um problema meu do que do projeto.”

6.7.4 Entregar JDBPN

A equipe disponibilizou, pela Internet, versão *online* que permite que o jogo seja jogado por celular, *tablet* e computador. Além disso, foi disponibilizado a versão APK para instalar e jogar o jogo no celular. As disponibilizações foram para a empresa, não foram disponibilizações abertas.

6.8 Ameaças à validade do estudo

Devido às características deste tipo de pesquisa, este trabalho está sujeito a ameaças à validade interna, externa, de construção e conclusão (CRESWELL; CLARK, 2017). Deste modo, foram identificadas ameaças potenciais e aplicadas estratégias de mitigação para minimizar o impacto na pesquisa. No Quadro 12 estão listadas as ameaças e descritas as maneiras de atuação para mitigar, evitar ou aceitar as ameaças.

Quadro 12 – Ameaças a validade da pesquisa

Tipo	Ameaça	Descrição	Tratamento
Conclusão	Baixo poder estatístico	Relacionado ao método estatístico aplicado podendo chegar a uma conclusão incorreta.	Para evitar o baixo poder estatístico, buscou-se um maior número de respondentes (13). Porém, como não representam o público-alvo, essa ameaça foi aceita nesta pesquisa.
	Viés na seleção de dados	Relacionado ao favorecimento de dados pelo pesquisador.	Os dados das análises serão publicados para que possam ser repetidas por outros pesquisadores.
	Confiabilidade das medidas	Relacionado à validade de um experimento ser altamente dependente da confiabilidade das medidas.	A escala Likert foi utilizada pelos participantes para escolha das respostas.
	Irrelevância aleatórias em ambiente experimental	Relacionado a elementos fora do ambiente experimental que podem atrapalhar os resultados.	O questionário foi enviado por e-mail, os participantes tiveram a liberdade para escolher o dia, horário e o local onde responderiam o questionário. Como não era possível controlar o ambiente, essa ameaça foi aceita.
	Heterogeneidade aleatória de assuntos	Relacionado a heterogeneidade em um grupo de estudo.	O questionário foi realizado com pesquisadores de pós-graduação atuando em áreas como BPM e design de jogos. Para obtermos uma visão da heterogeneidade dos participantes optou-se por incluir questões sobre o nível de conhecimento em BPM e design de jogos.
Interna	Falta de treinamento	Quando o participante não sabe como executar o objeto de estudo.	Foram fornecidas instruções iniciais aos participantes. O jogo foi usado apenas no momento da execução
	Histórico de atividades	Quando o objeto de estudo é aplicado em vários momentos do estudo.	Para evitar essa ameaça, o questionário foi aplicado uma única vez.
	Desgaste do participante	Quando influência no comportamento do participante em estudos que exigem esforço.	O tempo máximo do estudo foi estipulado em 45 minutos.
	Mortalidade	Quando este efeito é devido aos diferentes tipos de pessoas que abandonam o experimento.	Como o questionário foi respondido de forma online, não foi possível acompanhar os possíveis casos de desistência. Assim, essa ameaça foi aceita.
Construção	Expectativa do pesquisador	Influência consciente ou não dos pesquisadores sobre os participantes.	A pesquisadora não teve contato com os participantes além da etapa de treinamento com o gestor.
	Instrumentação	Caso os instrumentos do estudo não sejam adequados.	Para diminuir tal ameaça, foi utilizado o método MEEGA+ adaptado para conter questões relacionadas ao processo de negócio, o MEEGA+ já foi usado, avaliado e validados em uma grande quantidade de jogos sérios.
Externa	Generalização	Relacionado a capacidade de generalizar os dados para uma população maior que a dos participantes.	A participação ocorreu com pesquisadores em computação com conhecimento em design de jogos e BPM. Contudo, entende-se ser necessária uma avaliação com mais participantes incluindo os atores do processo na mineradora.

6.9 Considerações finais do ciclo

Neste capítulo, foi apresentado o segundo ciclo da pesquisa, onde o método *PYP4Training* e suas etapas foram projetados. Sua execução gerou o artefato secundário, um JDBPN para treinamento de processos - “Morro Novo”. O jogo “Morro Novo” foi avaliado por meio de um estudo quasi-experimental para que as questões para avaliação das conjecturas e do artefato fossem respondidas. Os resultados apontaram evidências de que o método *PYP4Training* possibilitou o *design* de um jogo para treinamento de processos e de que o uso do JDBPN projetado pelo método pode permitir que as pessoas aprendam sobre o processo, embora ainda existam aspectos a serem melhorados em relação ao seu engajamento.

6.9.1 Achados do ciclo

Nossos **achados** sugerem que o JDBPN para treinamento de processos projetado a partir do *PYP4training*, permitiu a compreensão do processo tanto por profissionais internos à organização como a pessoas externas e que desconheciam completamente o processo. O JDBPN para treinamento tem potencial como uma ferramenta inovadora para o treinamento de processos de negócio nas organizações, haja vista que os participantes da validação opinaram quanto a preferirem essa forma de treinamento do que outras formas mais usuais. Os JDBPN podem ser utilizados como complemento ao treinamento tradicional na organização ou, até mesmo, como uma avaliação da percepção do treinamento de processos. Embora o JDBPN “Morro Novo”, seja atraente, divertido e imersivo não podemos afirmar que seja engajante, pelas falas dos participantes dos estudos.

Portanto, o *Play Your Process* foi adaptado para uma versão de treinamento o *PYP4Training*, que possibilitou o *design* de um jogo de treinamento baseados em processos de negócio com potencial para treinar os atores do processo representado. Identificando e incluindo atividades, recursos e, ferramentas para atender aos requisitos propostos do *design* de JDBPN para treinamento de processos. O *PYP4Training*, foi validado em um cenário real de treinamento do processo como fiel ao que é executado na mina.

Ao final, alguns *insights* foram identificados para futuros ciclos de pesquisa, para que sejam trabalhados por trabalhos futuros.

6.9.2 Insights para o próximo ciclo

Foram feitas observações relevantes pelos jogadores nas questões descritivas a serem trabalhados em um próximo ciclo de investigação. Todas foram concentradas no jogo “Morro Novo”. Tais como: melhoria da sessão de ajuda, a tela deve ser obrigatória para o jogador com os detalhes de como o jogo funciona; incluir mais falhas de comunicação no jogo para ficar evidente para o jogador e, também, destacar a sobrecarga de mantenedor visando melhor percepção do treinando (jogador) no jogo; Aumentar a quantidade de dicas quando o jogador não conseguir atingir o objetivo para ajudar o jogador (treinando) a compreender as etapas do processo; Incorporar formas do mantenedor recuperar energia e inclusão do perfil dos funcionários de forma mais acessível no jogo.

Neste ciclo, o método *PYP4Training* foi utilizado exclusivamente pela equipe de *design* do jogo, que corresponde à própria equipe de pesquisadores do CIBERDEM que participaram do desenvolvimento do jogo. Em um próximo ciclo de *design* do *PYP4Training* é esperado realizar a avaliação do método por especialistas em *design* de jogos com propósito, visando obter mais *insights* sobre sua viabilidade e produtividade de aplicação.

6.9.3 Comunicação dos resultados do ciclo

Os trabalhos abaixo foram publicados como comunicação de resultados deste ciclo de pesquisa.

- LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata; CLASSE, Tadeu. PYP4Training - Método de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio para Treinamento de Processos de Negócio. Relatório Técnico PPgSI, 2023 (LOPES; ARAUJO; CLASSE, 2023).
- FERREIRA, Márcio; CLASSE, Tadeu; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata. *Scripting Your Process - Design* de Narrativas para Jogos Baseados em Processos de Negócio. In: Trilha de Arte & Design – Artigos Completos - Simpósio Brasileiro de Jogos E Entretenimento Digital (SBGAMES), Natal/RN. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 138-147 (FERREIRA *et al.*, 2022).

- CHAGAS, Igor; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata; CLASSE, Tadeu; SANT'ANNA, Flávio. “Morro Novo” - Um jogo para treinamento de processos de manutenção de equipamentos na área de mineração. In: Workshop Magica - Games na Graduação e na Educação Básica - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), 2022, Natal/RN. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 1473-1476 ([CHAGAS et al., 2022](#)).

7 Conclusão

Apesar do crescente destaque e importância da área de gestão de processos de negócio e jogos digitais, os levantamentos realizados na literatura mostram que a aplicação de jogos digitais na área de gestão de processos de negócio possui lacunas de conhecimento sobre: i) como projetar jogos digitais para a finalidade de treinamento de processos de negócio e ii) como demonstrar a sua efetividade prática.

Diante desse cenário, considerando o **objetivo de propor um método para construir jogos baseados em processos de negócio para treinamento de processos com base no método *Play Your Process* (CLASSE, 2019)**, a pesquisa apresentou a concepção do método *PYP4Training*. O *PYP4Training* é capaz de apoiar a definição dos objetivos de aprendizagem para o treinamento de processos, tratar casos e instâncias do processo no jogo para treinamento de processos, equilibrar elementos lúdicos do jogo aos objetivos de treinamento e avaliar o *design* do JDBPN na perspectiva de gestores e atores do processo.

Na avaliação do artefato, observou-se que **a execução do método possibilita o *design* de um jogo de treinamento baseado em processos de negócio** que, na visão dos participantes envolvidos nas avaliações, permite adquirir conhecimento sobre o processo de negócio projetado no jogo.

Portanto, nesta pesquisa há evidências de que **o *PYP4Training*, auxiliou a inserção dos objetivos de treinamento e informações do processo de forma sistemática**, a partir do quadro de mapeamento de competências aos elementos de projeto do jogo, que foi pensando para auxiliar os *designers* a implementar essas informações. O artefato conseguiu dar suporte aos desenvolvedores na criação de JDBPN para treinamento de processos, possibilitando o *design* de JDBPN, que na visão dos atores tem potencial de apoiar o treinamento do processo representado. Entretanto, para avaliar se as **etapas do método são claras e compreensíveis**, é necessário uma avaliação mais aprofundada com *designers* de jogos.

Sobre a questão para avaliação das conjecturas, **o uso de jogos digitais baseados em processos de negócio projetado pelo método para treinamento permitem que as pessoas aprendam se engajem no treinamento de processos?**, acredita-se que as conjecturas parecem válidas (achados teóricos) e que tenham sido alcançadas

através da definição do método *PYP4Training* (achado técnico), sendo demonstrada por exemplo o jogo digital baseado em processo de negócio para treinamento “Morro Novo”, desenvolvido nesta pesquisa. Pois foi possível avaliar o jogo tanto na perspectiva do gestor e do supervisor do processo dentro da mina, quanto na perspectiva dos pesquisadores e em todas as avaliações os participantes demonstraram aprender sobre o processo e se engajarem no treinamento, identificamos que os participantes desenvolveram conhecimento sobre o processo a partir do JDBPN e que se engajaram quando usaram o JDBPN para treinamento, o que tem potencial para desenvolver o treinamento dos atores do processo implementado. No entanto, não podemos afirmar que os participantes, desenvolveram competências ou comprometimento sobre o processo de negócio quando são submetidos a treinamento.

De maneira geral, retornando ao problema da pesquisa: **Como construir jogos baseados em processos de negócio para o treinamento de processos de negócio?** Em resposta, uma possibilidade é por meio do método *PYP4Training*. Desta maneira, acredita-se que esta pesquisa de mestrado tenha satisfeito a conjectura proposta no *design* da pesquisa e cumpriu o objetivo, apresentando uma solução metodológica (*PYP4Training*) para o *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos, como uma forma inovativa de realizar o treinamento de processos em organizações para facilitar o desenvolvimento de habilidades e divertir os participantes do processo, buscando a compreensão e conscientização do processo de negócio de maneira lúdica, efetiva e menos burocrática.

7.1 Achados da pesquisa

A partir dos dados produzidos no estudo empírico, consideramos que o artefato *PYP4Training* se mostrou aceitável. O artefato principal possibilita o *design* de jogos de treinamento baseados em processos de negócio e prevê que objetivos de treinamento e informações do processo sejam inseridos no jogo de forma sistemática.

Os participantes consideram que o JDBPN projetado pelo *PYP4Training* é divertido de jogar e transmite conhecimento do processo para que seja entendido pelo jogador. Os participantes demonstraram compreender o processo de negócio e os objetivos de treinamentos inseridos no jogo, mostrando evidências para considerar que o jogo pode promover o treinamento do processo, possibilitando uma boa experiência de jogabilidade

em um ambiente lúdico, didático e de qualidade e assim, concluímos que o artefato tem potencial para projetar jogos com finalidade de treinamento. Esse resultado corrobora com outros jogos digitais baseados em processos de negócio já desenvolvidos e demonstrados (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2019; CLASSE *et al.*, 2021). Em contrapartida, projetar JDBPN para treinamento demanda tempo, recursos financeiros e conhecimento técnico, reconhecemos que o jogo é ainda um protótipo, e não um jogo acabado. Por esse motivo, não é possível ainda afirmar se os jogos produzidos pelo *PYP4Training* teria aceitação por parte das organizações, por questões não avaliadas na pesquisa.

7.2 Contribuições

Como contribuição para a área de Gestão de Processos, foi demonstrado a possibilidade de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos, e que a partir destes JDBPN é possível que os atores do processo (treinandos) entendam os aspectos de sua execução, contribuindo com o treinamento de processos de forma divertida e menos burocrática.

A pesquisa contribui também para a área científica de Jogos Digitais, pela proposição de uma sistematização de *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos. Além disso, a proposta apresentada nesta pesquisa contribui com as lacunas apresentadas no método PYP para a concepção de JDBPN para treinamento de processos (CLASSE *et al.*, 2019).

Os resultados científicos desta pesquisa foram reportados em diferentes publicações (LOPES; ARAUJO, 2021)(LOPES *et al.*, 2023) (CHAGAS *et al.*, 2022) (SILVA; LOPES; ARAUJO, 2021) (FERREIRA *et al.*, 2022). A presente pesquisa serviu também como base para projetos de investigação nessa linha de treinamento de riscos (JÚNIOR *et al.*, 2023). O seu enfoque está na criação de um método para avaliar o treinamento de risco que o *PYP4training* não compreende.

Além dessas contribuições, no decorrer dos ciclos de *design*, alguns artefatos foram gerados. Entende-se que os artefatos gerados a partir da execução dos ciclos da pesquisa sejam contribuições tecnológicas.

- Criação e detalhamento do método *PYP4Training*, uma adaptação do PYP, desenvolvido, principalmente, para auxiliar os *designers* de jogos a projetar e construir jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos ¹;
- O jogo digital baseado em processos de negócio para treinamento de processos - Mediador Game ²;
- O jogo digital baseado em processos de negócio para treinamento de processo - Morro Novo ³.

O JDBPN desenvolvido durante o segundo ciclo da pesquisa, o “Morro Novo”, foi submetido a registro no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) por meio do processo BR512023002000-1.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) tem se preocupado em destacar os principais desafios na área de SI. Um deles é “SI e o Mundo Aberto” que tem como subtema “BPM e BPM social” (ARAUJO; MACIEL; BOSCARIOLI, 2017). A área de BPM Social tem como objetivo oferecer soluções que ampliem a colaboração e o engajamento de profissionais ou mesmo clientes externos às organizações na execução e aperfeiçoamento de processos. Acredita-se que esta pesquisa contribui para os desafios da área, com a proposição de um método que busca facilitar o desenvolvimento de jogos digitais com o propósito de ampliar o engajamento e apoiar os indivíduos que atuam no treinamento de processos de negócios.

Além disso, é importante destacar as publicações realizadas ao longo da pesquisa, contribuindo com o acervo sobre o tema.

- LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata; CLASSE, Tadeu. PYP4Training - Método de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio para Treinamento de Processos de Negócio. Relatório Técnico PPgSI/CIBERDEM, 2023. Disponível em http://ppgsi.each.usp.br/arquivos/RelTec/PPgSI-001_2023.pdf.
- LOPES, Tatiane., ARAUJO, Renata. CLASSE, Tadeu. Gomes, Thayná. PYP4Training - Ludifying Business Process Training. Business Process Management Workshops. BPM 2022.Internacional Workshop, Muster, Germany.Springer 2023.

¹ <https://ciberdem.mack.com.br/index.php/metodos/>

² <https://jocom.uniriotec.br/games/mediador/>

³ <https://jocom.uniriotec.br/games/morro/>

- FERREIRA, Márcio; CLASSE, Tadeu; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata. *Scripting Your Process - Design de Narrativas para Jogos Baseados em Processos de Negócio*. Trilha de Arte & Design – Artigos Completos - Simpósio Brasileiro de Jogos E Entretenimento Digital (SBGAMES), Natal/RN. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 138-147.
- CHAGAS, Igor; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata; CLASSE, Tadeu; SANT’ANNA, Flávio. “Morro Novo” - Um jogo para treinamento de processos de manutenção de equipamentos na área de mineração. Workshop Magica - Games na Graduação e na Educação Básica - Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGAMES), 2022, Natal/RN. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 1473-1476.
- LOPES, Tatiane., ARAUJO, Renata. Jogos baseados em processos de negócio: Aplicação no treinamento de processos de negócio. Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação. SBSI. 2021.
- GOMES, Thayná; LOPES, Tatiane; ARAUJO, Renata. Mediador Game - Um jogo baseado em processos de negócio para treinamento organizacional, Workshop de Iniciação Científica em Sistemas de Informação - SBSI 2021.
- LOPES, TATIANE; ARAUJO, RENATA. Um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Aplicação de Jogos Digitais no Treinamento de Processos Organizacionais. *iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 14(2), p. 96-125, 2021.

7.3 Limitações

Com a execução e avaliação deste ciclo de investigação da pesquisa foram encontradas limitações.

- Entende-se que nesta pesquisa a principal limitação está na avaliação do treinamento. Uma vez que não foi possível realizar a avaliação com um número maior do público-alvo principal do treinamento na mina.

- O desenvolvimento de jogo digital baseado em processos de negócio para treinamento é equivalente ao desenvolvimento de um software e possui complexidade. Durante a pesquisa, dispusemos de uma equipe pequena e não especialista em *design* de jogos, que ao mesmo tempo que desenvolvedora, estava se capacitando no processo de construção do jogo.
- Não foi possível avaliar a execução do *PYP4Training* com outros *designers* de jogos além dos envolvidos na própria pesquisa. Deve ser considerado realizar uma avaliação do método com a participação de *experts* em *design* do gênero jogos com propósito. Para assim, expressarem suas visões sobre a produtividade e facilidade de aplicação do *PYP4Training*.
- Entende-se que embora o MEEGA+ tenha sido adaptado para incluir questões do processo e vise avaliar jogos sérios quanto à percepção do jogador e a aprendizagem que o jogo proporciona, é necessário que seja desenvolvida uma escala de avaliação para os jogos baseados em processos de negócio para treinamento de processos. Nesta escala, além de investigar questões do conhecimento do processo, que foram abordados na pesquisa, deve-se abordar critérios relativos ao processo de treinamento e aos valores envolvidos.
- Ainda sobre a questão da avaliação, esta pesquisa limitou-se a avaliar estudos pós-testes, no qual o pós-teste foi realizado imediatamente após o uso do JDBPN. É necessária uma avaliação com mais participantes entre os profissionais da mina para melhor fundamentar os resultados empiricamente. Ademais, devido a forma de avaliação proposta no MEEGA+, a medição do conhecimento em relação aos objetivos de treinamento é feita apenas com base na percepção dos participantes após a partida. Portanto não é possível averiguar se há melhoria no conhecimento adquirido pelos participantes, já que não foi avaliado se o conhecimento adquirido trouxe melhorias para a execução do processo na organização.

7.4 Trabalhos futuros

É necessário observar que todo trabalho desenvolvido nesta pesquisa é um primeiro passo para a concretização das pesquisas sobre o *design* de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos. Uma vez que a pesquisa apresenta

limitações, existem alguns trabalhos que precisam ser realizados, tanto para avaliar o método e quanto para avaliar os JDBPN, quanto para evoluí-los, e estes contribuirão cada vez mais com o amadurecimento da proposta. Sendo assim, são listadas a seguir sugestões para trabalhos futuro.

- Refinar o jogo “Morro Novo”, envolvendo o *design* de mais dias de trabalho na mina, aperfeiçoando o desenho do jogo para atender as recomendações dos participantes e abranger a influência dos domínios afetivo e psicomotor na experiência do jogador.
- Avaliar sistematicamente as dimensões de comportamento, ou seja, avaliar se os profissionais estão de fato aplicando o que aprenderam e resultados para identificar ganhos e conquistas com o treinamento de aplicação de jogos sérios digitais na organização, ressaltando seus impactos.
- Automatizar o quadro de competências, construindo uma ferramenta de *brainstorming* com o uso de um canva integrando a ferramenta ProModGD (CLASSE; ARAUJO; XEXÉO, 2018b).
- Outra sugestão de trabalho futuro é o fato de que o desenvolvimento de um jogo é custoso em termos de tempo e recursos financeiros. Desta maneira, não é trivial apenas traduzir o processo de negócio sem avaliar a importância para a organização e questões culturais. Sendo assim, é importante utilizar de estratégias para entender qual o processo de negócio é de fato importante e/ou relevante na organização para ludificar.
- Realizar um estudo experimental com *designers* de jogos, buscando evidências da facilidade de uso e produtividade na execução do *PYP4Training*.
- Desenvolver um *framework* para avaliar a eficácia de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento.

Referências

- ABT, C. Serious games. viking press. *New York City, New York, USA, 1 st edition*, 1970. Citado na página 31.
- ADAMS, E.; ROLLINGS, A. Game design and development: Fundamentals of game design. *New Jersey: Pearse Prentice Hall*, 2007. Citado na página 30.
- AGUILAR-SAVEN, R. S. Business process modelling: Review and framework. *International Journal of production economics*, Elsevier, v. 90, n. 2, p. 129–149, 2004. Citado na página 26.
- AHN, L. V.; DABBISH, L. Designing games with a purpose. *Communications of the ACM*, ACM New York, NY, USA, v. 51, n. 8, p. 58–67, 2008. Citado na página 31.
- ALBAYRAK, M. S.; ÖNER, A.; ATAKLI, I. M.; EKENEL, H. K. Personalized training in fast-food restaurants using augmented reality glasses. In: IEEE. *2019 International Symposium on Educational Technology (ISET)*. [S.l.], 2019. p. 129–133. Citado 4 vezes nas páginas 43, 46, 152 e 155.
- ALVES, E. Jogos sérios para ensino de engenharia de software. *FEUP-Faculdade de Engenharia Universidade do Porto. Porto*, p. 60, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- ARAÚJO, R.; MACIEL, R.; BOSCARIOLI, C. I grandsi-br: Grandes desafios de pesquisa em sistemas de informação no brasil (2016-2026). *Relatório Técnico. Comissão Especial de Sistemas de Informação (CE-SI) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)*. 67p, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 125.
- BACK, G.; DANIEL, K. Process training to support change necessary within the scope of process implementation. In: SPRINGER. *International Conference on Subject-Oriented Business Process Management*. [S.l.], 2011. p. 48–61. Citado 3 vezes nas páginas 19, 28 e 57.
- BASIL, V. R. *Software modeling and measurement: the Goal/Question/Metric paradigm*. [S.l.], 1992. Citado 5 vezes nas páginas 71, 86, 100, 105 e 109.
- BATTAIOLA, A. L. Jogos por computador–histórico, relevância tecnológica e mercadológica, tendências e técnicas de implementação. *Anais da XIX Jornada de Atualização em Informática, SBC*, v. 2, p. 83–122, 2000. Citado na página 31.
- BAYAZIT, N. Investigating design: A review of forty years of design research. *Design issues*, MIT Press, v. 20, n. 1, p. 16–29, 2004. Citado na página 52.
- BOYLE, E. A.; HAINEY, T.; CONNOLLY, T. M.; GRAY, G.; EARP, J.; OTT, M.; LIM, T.; NINAUS, M.; RIBEIRO, C.; PEREIRA, J. An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, Elsevier, v. 94, p. 178–192, 2016. Citado na página 154.
- BULANDER, R. A conceptual framework of serious games for higher education: Conceptual framework of the game innov8 to train students in business process modelling. In: IEEE. *2010 International Conference on e-Business (ICE-B)*. [S.l.], 2010. p. 1–6. Citado 3 vezes nas páginas 46, 153 e 155.

CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. [S.l.]: Ravenio Books, 2015. Citado na página 109.

CHAGAS, I.; LOPES, T.; ARAUJO, R.; CLASSE, T.; SANT'ANNA, F. “morro novo” - um jogo para treinamento de processos de manutenção de equipamentos na área de mineração. In: *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 1473–1476. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/23804. Citado 3 vezes nas páginas 22, 121 e 124.

CLASSE, T.; ARAUJO, R.; XEXÉO, G. Jogos digitais baseados em processos de prestação de serviços públicos: Um estudo exploratório. *Acta Ludica-International Journal of Game Studies*, v. 2, n. 1, p. 26–56, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.

CLASSE, T.; ARAUJO, R.; XEXÉO, G. B. Process model game design: Uma ferramenta para apoio a sistematização de design de jogos digitais baseados em processos de negócio. *English title: Process Model Game Design: A Tool to Support the Systematization of Digital Games Based on Business Process*. In: *XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2018)*, 2018. Citado 7 vezes nas páginas 19, 34, 37, 38, 39, 63 e 128.

CLASSE, T. M. *Play Your Process - Um Método de Design de Jogos Digitais Baseados em Modelos de Processos de Negócio*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2019. Citado 8 vezes nas páginas 26, 34, 35, 36, 37, 56, 57 e 122.

CLASSE, T. M.; 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, 2019. Citado 5 vezes nas páginas 35, 38, 40, 41 e 124.

CLASSE, T. M.; ARAUJO, R. M. de; XEXÉO, G.; SIQUEIRA, S. W. M. Pyp–play your process: Um método de design de jogos digitais baseados em processos de negócio. *RelaTe-DIA, Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO*, v. 11, n. 1, p. 46, 2018. Citado 5 vezes nas páginas 20, 38, 39, 41 e 64.

CLASSE, T. M. D.; ARAUJO, R. M. D.; XEXÉO, G. B.; SIQUEIRA, S. W. M. Public processes are open for play. *Digital Government: Research and Practice*, ACM New York, NY, v. 2, n. 4, p. 1–18, 2021. Citado 4 vezes nas páginas 19, 20, 37 e 124.

CLASSE, T. M. de; ARAUJO, R. M. de; XEXÉO, G. Jogos digitais baseados em processos de negócio. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 34, 35 e 124.

CLASSE, T. M. de; ARAUJO, R. M. de; XEXÉO, G. B. De processos de negócio para jogos digitais: Uma proposta de mapeamento. In: SBC. *Anais Principais do XIV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. [S.l.], 2018. p. 472–465. Citado na página 39.

CONNOLLY, T. M.; BOYLE, E. A.; MACARTHUR, E.; HAINEY, T.; BOYLE, J. M. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & education*, Elsevier, v. 59, n. 2, p. 661–686, 2012. Citado na página 32.

CORTI, K. Games-based learning; a serious business application. *Informe de PixelLearning*, v. 34, n. 6, p. 1–20, 2006. Citado 3 vezes nas páginas 18, 153 e 154.

- CRAWFORD, C. The art of digital game design. *Washington State University, Vancouver*, 1982. Citado na página 31.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. *Designing and conducting mixed methods research*. [S.l.]: Sage publications, 2017. Citado na página 117.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 9–15. Citado na página 154.
- DUMAS, M.; ROSA, M. L.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. *Business process management*. [S.l.]: Springer, 2013. Citado na página 28.
- DUMAS, M.; ROSA, M. L.; MENDLING, J.; REIJERS, H. A. *Fundamentals of Business Process Management*. 2nd. ed. [S.l.]: Springer, 2018. Citado 9 vezes nas páginas 18, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 56 e 57.
- FERRAZ, A. P. d. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & produção*, SciELO Brasil, v. 17, p. 421–431, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 80, 81 e 91.
- FERREIRA, M.; CLASSE, T.; LOPES, T.; ARAUJO, R. Scripting your process - design de narrativas para jogos baseados em processos de negócio. In: *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 138–147. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/23643. Citado 3 vezes nas páginas 22, 120 e 124.
- FERREIRA, M. R.; CLASSE, T. M. de. Design de pré-roteiros para jogos digitais baseados em processos de negócios. *iSys-Brazilian Journal of Information Systems*, v. 15, n. 1, p. 8–1, 2022. Citado 2 vezes nas páginas 83 e 99.
- FILIPPO, D.; PIMENTEL, M.; WAINER, J. Metodologia de pesquisa científica em sistemas colaborativos. *Sistemas Colaborativos*, v. 1, p. 379–404, 2011. Citado na página 58.
- FU, F.-L.; SU, R.-C.; YU, S.-C. Egameflow: A scale to measure learners’ enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, Elsevier, v. 52, n. 1, p. 101–112, 2009. Citado na página 81.
- HEVNER, A.; CHATTERJEE, S. Design science research in information systems. In: *Design research in information systems*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 9–22. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 52.
- HEVNER, A. R. A three cycle view of design science research. *Scandinavian journal of information systems*, v. 19, n. 2, p. 4, 2007. Citado na página 52.
- HIRA, W. K.; MARINHO, M. V. P.; PEREIRA, F. B.; JR, A. B. Criação de um modelo conceitual para documentação de game design. *XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, p. 329–336, 2016. Citado na página 63.

HUIZINGA, J. *Homo ludens* ils 86 (vol. 3). *Oxon: Routledge*, 2014. Citado 4 vezes nas páginas 18, 30, 56 e 57.

JALALI, S.; WOHLIN, C. Systematic literature studies: database searches vs. backward snowballing. In: IEEE. *Proceedings of the 2012 ACM-IEEE international symposium on empirical software engineering and measurement*. [S.l.], 2012. p. 29–38. Citado na página 153.

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*. [S.l.], 2021. p. 172–181. Citado na página 83.

JÚNIOR, R. R.; CLASSE, T. M. de; SANTOS, R. P. dos; SIQUEIRA, S. W. M. Current risk situation training in industry, and games as a strategy for playful, engaging and motivating training. *Journal on Interactive Systems*, v. 14, n. 1, p. 138–156, 2023. Citado na página 124.

JUUL, J. *A casual revolution: Reinventing video games and their players*. [S.l.]: MIT press, 2010. Citado na página 30.

KAPUSTINA, L.; MARTYNOVA, I. Training employees in the digital economy with the use of video games. In: *Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities*. [S.l.]: Springer, 2020. p. 444–454. Citado 6 vezes nas páginas 28, 42, 46, 49, 152 e 155.

KELLER, J. *Motivational design for learning and performance: the ARCS model approach: Springer Science & Business Media*. 2009. Citado na página 91.

KIRKPATRICK, D.; KIRKPATRICK, J. *Evaluating training programs: The four levels*. [S.l.]: Berrett-Koehler Publishers, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 57.

KIRKPATRICK, W.; KIRKPATRICK, J. *The Four Levels of Evaluation—An Update*. [S.l.]: American Society for Training and Development, 2015. v. 32. Citado 3 vezes nas páginas 29, 57 e 80.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. 2007. Citado na página 42.

KRATHWOHL, D. R. A revision of bloom’s taxonomy: An overview. *Theory into practice*, Taylor & Francis, v. 41, n. 4, p. 212–218, 2002. Citado na página 81.

KUTUN, B.; SCHMIDT, W. Gamified learning: Knowledge acquisition with a rallye. In: IEEE. *European Conference on Games Based Learning*. [S.l.], 2018. p. 887–XIX. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.

KUTUN, B.; SCHMIDT, W. Rallye game: Learning by playing with racing cars. In: IEEE. *2018 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)*. [S.l.], 2018. p. 1–2. Citado 4 vezes nas páginas 30, 46, 152 e 155.

LACERDA, É. R. M.; ABBAD, G. Impacto do treinamento no trabalho: investigando variáveis motivacionais e organizacionais como suas preditoras. *Revista de Administração contemporânea*, SciELO Brasil, v. 7, n. 4, p. 77–96, 2003. Citado na página 27.

- LAINEMA, T. Enhancing participant business process perception through business gaming. In: IEEE. *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. [S.l.], 2001. p. 10–pp. Citado 6 vezes nas páginas 44, 46, 47, 48, 153 e 155.
- LAINEMA, T.; MAKKONEN, P. Applying constructivist approach to educational business games: Case realgame. *Simulation & gaming*, Sage Publications Thousand Oaks, CA, v. 34, n. 1, p. 131–149, 2003. Citado 6 vezes nas páginas 44, 46, 47, 48, 153 e 155.
- LANNES, P. de A.; REGIO, R. L. S.; BALDAM, R. de L.; COSTA, L.; JUNIOR, T. d. P. C.; BALDAM, E. C. G. D. R. Gestão de processos de negócios em empresas públicas brasileiras: uma análise do panorama atual. *Brazilian Journal of Business*, v. 1, n. 2, p. 468–485, 2019. Citado na página 18.
- LEITÃO, T. M.; NAVARRO, L. L. L.; CAMEIRA, R. F.; SILVA, E. R. Serious games in business process management: a systematic literature review. *Business Process Management Journal*, Emerald Publishing Limited, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 50.
- LIMANTARA, N.; JINGGA, F.; SURJA, S. The evaluation of business process simulation software from user experience perspective using the user experience questionnaire. In: IEEE. *2019 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)*. [S.l.], 2019. v. 1, p. 261–265. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.
- LOPES, T.; ARAUJO, R. Jogos baseados em processos de negócio: Aplicação no treinamento de processos de negócio. In: *Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 83–87. ISSN 0000-0000. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi_estendido/article/view/15361. Citado na página 78.
- LOPES, T.; ARAUJO, R.; CLASSE, T. Pyp4training - método de design de jogos digitais baseados em processos de negócio para treinamento de processos de negócio. *Relatório Técnico PPgSI*, 2023. Citado na página 120.
- 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. Citado 12 vezes nas páginas 18, 20, 22, 42, 46, 56, 124, 149, 150, 151, 153 e 154.
- LOPES, T. N.; ARAUJO, R. Mendes de; CLASSE, T. Moreira de; GOMES, T. Pyp4training-ludifying business process training. In: SPRINGER. *Business Process Management Workshops: BPM 2022 International Workshops, Münster, Germany, September 11–16, 2022, Revised Selected Papers*. [S.l.], 2023. v. 460, p. 167–178. Citado 4 vezes nas páginas 22, 78, 124 e 150.
- LUCCHESI, F.; RIBEIRO, B. Conceituação de jogos digitais. *São Paulo*, 2009. Citado na página 31.
- MCGONIGAL, J. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. [S.l.]: Penguin, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 32, 56 e 57.
- MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. *Serious games: Games that educate, train, and inform*. [S.l.]: Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.

- MOLLER, C.; HANSEN, P. K. Business process innovation: The lego case. In: IEEE. *2006 IEEE International Technology Management Conference (ITMC)*. [S.l.], 2006. p. 1–8. Citado 5 vezes nas páginas [44](#), [46](#), [47](#), [153](#) e [155](#).
- OLIVEIRA, A. P. S. B. de; PONTES, J. N. de A.; MARQUES, M. A. O uso da taxionomia de bloom no contexto da avaliação por competência. *Revista Pleiade*, v. 10, n. 20, p. 12–22, 2016. Citado na página [80](#).
- OMG, O.; PARIDA, R.; MAHAPATRA, S. Business process model and notation (bpmn) version 2.0. *Object Management Group*, v. 1, n. 4, 2011. Citado na página [27](#).
- PAI, M.; MCCULLOCH, M.; GORMAN, J. D.; PAI, N.; ENANORIA, W.; KENNEDY, G.; THARYAN, P.; COLFORD, J. J. Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. *The National medical journal of India*, v. 17, n. 2, p. 86–95, 2004. Citado na página [148](#).
- PEFFERS, K.; TUUNANEN, T.; ROTHENBERGER, M. A.; CHATTERJEE, S. A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, Taylor & Francis, v. 24, n. 3, p. 45–77, 2007. Citado 3 vezes nas páginas [21](#), [52](#) e [54](#).
- PERIDES, M. P. N.; VASCONCELLOS, E. P. G. de; VASCONCELLOS, L. A gestão de mudanças em projetos de transformação digital: estudo de caso em uma organização financeira. *Revista de Gestão e Projetos*, v. 11, n. 1, p. 54–73, 2020. Citado na página [18](#).
- PETRI, G.; WANGENHEIM, C. G. von; BORGATTO, A. F. Evolução de um modelo de avaliação de jogos para o ensino de computação. In: SBC. *Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação*. [S.l.], 2017. Citado 5 vezes nas páginas [30](#), [71](#), [72](#), [84](#) e [100](#).
- 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, 2020. Citado 3 vezes nas páginas [20](#), [52](#) e [53](#).
- PIRES, E. Processos da mediação pré-processual no centro judiciário de soluções de conflitos e cidadania do rj (cejusc-capital). *RelaTe-DIA*, 2017. Citado 2 vezes nas páginas [61](#) e [62](#).
- PIRES, E.; ARAUJO, R. Mapac: Um método de análise de processos para aproximação cidadã. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 13, n. 2, p. 4–33, 2020. Citado 2 vezes nas páginas [61](#) e [62](#).
- ROCHA, E. M.; PEREIRA, G. M.; PACHECO, D. The role of the predictive gamification to increase the sales performance: a novel business approach. *Journal of Business & Industrial Marketing*, Emerald Publishing Limited, 2019. Citado 4 vezes nas páginas [42](#), [46](#), [152](#) e [155](#).
- ROCHA, R. V. d.; ARAUJO, R. B. d. Metodologia de design de jogos sérios para treinamento: Ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção. *XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013)*, p. 1–10, 2013. Citado na página [32](#).
- ROGERS, D. L. *Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital*. [S.l.]: Autêntica Business, 2017. Citado na página [18](#).

- ROGERS, S. *Level UP: um guia para o design de grandes jogos*. [S.l.]: Editora Blucher, 2013. Citado na página 31.
- ROGERS, S. *Level Up! The guide to great video game design*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2014. Citado na página 83.
- ROSENTHAL, K.; STRECKER, S. Business process modelling as serious game: Findings from a field study. 2018. Citado 5 vezes nas páginas 45, 46, 47, 152 e 155.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Rules of play: Game design fundamentals*. [S.l.]: Mass.:MIT Press, 2003. Citado na página 30.
- SANTORUM, M. A serious game based method for business process management. In: IEEE. *2011 fifth international conference on research challenges in information science*. [S.l.], 2011. p. 1–12. Citado 5 vezes nas páginas 44, 46, 47, 153 e 155.
- SARINHO, V. T. Uma proposta de game design canvas unificado. *XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, p. 141–148, 2017. Citado na página 83.
- SHELL, J. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. [S.l.]: CRC Press, 2014. Citado 7 vezes nas páginas 33, 34, 41, 57, 65, 83 e 93.
- SHARP, A.; MCDERMOTT, P. *Workflow modeling: tools for process improvement and applications development*. [S.l.]: Artech House, 2009. Citado na página 25.
- SHUKOR, J. A.; JAMIAN, R.; RAHMAN, M. N. A. Refining 5s awareness through an interactive game board. In: *Advanced Engineering for Processes and Technologies*. [S.l.]: Springer, 2019. p. 173–181. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.
- SIDOROVA, A.; ISIK, O. Business process research: a cross-disciplinary review. *Business Process Management Journal*, Emerald Group Publishing Limited, 2010. Citado na página 28.
- SILVA, T.; LOPES, T.; ARAUJO, R. Mediador game: Um jogo baseado em processo de negócio para treinamento organizacional. In: *Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 29–32. ISSN 0000-0000. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi-estendido/article/view/15349>. Citado 4 vezes nas páginas 22, 60, 78 e 124.
- SORDI, J. O. D. *Gestão por processos*. [S.l.]: Saraiva Educação SA, 2017. Citado na página 18.
- ŞTEFAN, I. A.; ŞTEFAN, A.; GOLDBACH, I. R.; HAMZA-LUP, F. Exploring the use of gamified systems in training and work environments. In: "CAROL I" NATIONAL DEFENCE UNIVERSITY. *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*. [S.l.], 2019. v. 1, p. 11–19. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.
- STETTINA, C. J.; OFFERMAN, T.; MOOIJ, B. D.; SIDHU, I. Gaming for agility: using serious games to enable agile project & portfolio management capabilities in practice. In: IEEE. *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*. [S.l.], 2018. p. 1–9. Citado 4 vezes nas páginas 43, 46, 152 e 155.

- STRECKER, S.; ROSENTHAL, K. Process modelling as serious game: design of a role-playing game for a corporate training. In: IEEE. *2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)*. [S.l.], 2016. v. 1, p. 228–237. Citado 4 vezes nas páginas 19, 45, 47 e 48.
- STRECKER, S.; ROSENTHAL, K. Process modelling as serious game: Design of a role-playing game for a corporate training. In: *2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)*. [S.l.: s.n.], 2016. v. 01, p. 228–237. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.
- TANTAN, O. C.; LANG, D.; BOUGHZALA, I. Learning business process management through serious games: feedbacks on the usage of innov8. In: IEEE. *2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)*. [S.l.], 2016. v. 1, p. 248–254. Citado 3 vezes nas páginas 46, 152 e 155.
- TREVELATO, E.; SILVA, G.; PANTALEÃO, J.; FONSECA, B. G. A obtenção de vantagem competitiva através do treinamento e desenvolvimento de pessoas. *Revista Científica*, v. 1, n. 1, 2018. Citado na página 28.
- USKOV, V.; SEKAR, B. Gamification of software engineering curriculum. In: IEEE. *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings*. [S.l.], 2014. p. 1–8. Citado 3 vezes nas páginas 46, 153 e 155.
- WESKE, M. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. 3rd. ed. [S.l.]: Springer, 2019. Citado na página 29.
- WIERINGA, R. J. *Design science methodology for information systems and software engineering*. [S.l.]: Springer, 2014. Citado na página 52.
- WINTER, M.; PRYSS, R.; PROBST, T.; REICHERT, M. Learning to read by learning to write: Evaluation of a serious game to foster business process model comprehension. *JMIR Serious Games*, JMIR Publications Inc., Toronto, Canada, v. 8, n. 1, p. e15374, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 154 e 155.
- WOITSCH, R.; EFENDIOGLU, N. Business process oriented learning: a collaborative approach of organisational learning. In: *Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business*. [S.l.: s.n.], 2015. p. 1–4. Citado 2 vezes nas páginas 152 e 155.
- XEXÉO, G.; CARMO, A.; ACIOLI, A.; TAUCEI, B.; DIPOLITTO, C.; MANGELI, E.; KRITZ, J.; COSTA, L. F. C.; AREAS, M.; MONCLAR, R. *et al.* O que são jogos: uma introdução ao objeto de estudo do ludes. *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil*, 2017. Citado na página 31.
- YANGTING, W.; GUANG, S. Process training for student in school. In: IEEE. *2010 International Conference on E-Business and E-Government*. [S.l.], 2010. p. 2745–2748. Citado 3 vezes nas páginas 46, 153 e 155.
- YIN, R. K. Case study research: Design and methods. *Thousand Oaks, CA: Sage. The Canadian Journal of Action Research*, v. 14, n. 1, p. 69–71, 2009. Citado 3 vezes nas páginas 57, 153 e 154.

ZEE, D.-J. van der; SLOMP, J. Simulation and gaming as a support tool for lean manufacturing systems-a case example from industry. In: IEEE. *Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2005*. [S.l.], 2005. p. 10–pp. Citado 4 vezes nas páginas [42](#), [46](#), [153](#) e [155](#).

**Apêndice A – Questionário de Avaliação MEEGA+ para o Estudo
Exploratório**

Questionário para a avaliação da qualidade de jogos digitais

Nome do jogo: MEDIADOR GAME

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa.

Nome do pesquisador responsável: Tatiane N Lopes, sob orientação da Prof.^a Renata Araujo.

Local e data:

Informações Demográficas	
Instituição:	
Curso:	
Disciplina:	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.
Com que frequência você costuma jogar jogos não-digitais (de cartas, tabuleiro, etc.)?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Usabilidade					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O design do jogo é atraente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo me protege de cometer erros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
Quando olhei pela primeira vez o jogo, eu tive a impressão de que seria fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me diverti com o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com o processo de mediação de conflito.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo é um método de ensino adequado para aprender sobre o processo de seleção de mediadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Percepção da Aprendizagem					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo contribuiu para a minha aprendizagem sobre o processo de seleção de mediadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras fontes de informação (mídias sociais, site CEJUSC etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre o que fazer quando o processo se inicia.	<input type="checkbox"/>				
O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre quando o processo termina.	<input type="checkbox"/>				
O jogo contribuiu para entender a sequência de atividades necessárias para executar o processo.	<input type="checkbox"/>				
O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre como termina as atividades do processo	<input type="checkbox"/>				
O jogo contribui para a aprendizagem dos atores do processo	<input type="checkbox"/>				
O jogo contribuiu com minha aprendizagem sobre decisões importantes.	<input type="checkbox"/>				

O que você mais gostou no jogo?

O que poderia ser melhorado no jogo?

Gostaria de fazer mais algum comentário?

Muito obrigado pela sua contribuição!

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o
Experimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Participantes da Pesquisa)

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa: **“Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio - Aplicações no treinamento de processos de negócio”**, que tem como pesquisador responsável Tatiane Neves Lopes.

Esta pesquisa pretende coletar, através de um questionário, as informações referentes ao uso de um jogo digital que será disponibilizado pela Internet.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é avaliar o jogo digital que você utilizará nesta experiência online ou presencial.

Caso você decida participar, você deverá responder a questões relacionadas a seu perfil pessoal (idade, escolaridade, sexo, profissão), assim como de uso do jogo, tais como: diversão, jogabilidade, etc. Para tanto, você levará cerca de <tempo> minutos para responder completar o questionário.

Durante a realização do preenchimento do questionário, a previsão de riscos é mínima, compreendendo eventuais sensações de cansaço ou desconforto físico pelo uso do jogo, principalmente em participantes não muito familiarizados com a tecnologia. Em avaliações presenciais, a qualquer sinal de cansaço e desconforto por parte dos participantes, os pesquisadores irão intervir para que seja possível se estabelecer uma interlocução entre a máquina e o usuário aliviando a tensão e, se for necessário, interrompendo o uso e dando o suporte adequado para o restabelecimento do bem-estar do participante. Em avaliações online, o participante pode desistir e abandonar a atividade a qualquer tempo. Havendo necessidade de contato com o pesquisador responsável, este poderá ser feito por meio de telefone (11) 984418314 ou e-mail Tatiane.n.lops@gmail.com, que serão também divulgados no questionário online.

O benefício desta pesquisa que você participará será a melhoria dos jogos digitais, para um futuro uso.

Para você participar da pesquisa, você deverá ser maior de 18 anos.

Não haverá nenhum gasto por sua parte para a realização desta pesquisa.

_____ (rubrica do Participante/Responsável legal)

_____ (rubrica do Pesquisador)

1/3

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando a pesquisadora responsável Tatiane Neves Lopes, no telefone (11) 984418314 ou pelo e-mail Tatiane.n.lops@gmail.com.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá entrar em contato no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie que é um "Colegiado interdisciplinar, com múnus público, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos" localizado na Rua Da Consolação 896 Ed João Calvino 4º andar sala 400, telefone 2766-7615 e e-mail: prpg.pesq.etica@mackenzie.br, o horário de funcionamento do CEP - 2ª e 4ª feira das 15:00 às 18:00 e 3ª e 5ª das 09:30 às 12:30, 6ª feiras não há atendimento.

Caso queira ter acesso às informações desta pesquisa, após a análise dos resultados você receberá a devolutiva do estudo através do e-mail cadastrado na plataforma. Neste e-mail irá o e-mail e o telefone de contato do pesquisador responsável caso o participante queira alguma informação adicional ou necessite de algum esclarecimento sobre os resultados do estudo

_____ (rubrica do Participante/Responsável legal)

_____ (rubrica do Pesquisador)

2/3

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa **“Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio - Aplicações no treinamento de processos de negócio”**, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

São Paulo (data).

Assinatura do participante da pesquisa

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo “Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio - Aplicações no treinamento de processos de negócio”, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas federais de ética, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

São Paulo (data).

Tatiane Neves Lopes (pesquisadora responsável)

3/3

Apêndice C – Protocolo de Pesquisa

C.1 *Protocolo de pesquisa*

Esta seção apresenta as informações referentes ao protocolo de pesquisa tais como: objetivo de pesquisa, questões de pesquisa, seleção de fontes de dados, estratégia de busca e seleção de estudos primários.

C.1.1 Objetivo da pesquisa

O primeiro passo para a elaboração do mapeamento sistemático foi definir o objetivo de pesquisa. O objetivo da presente pesquisa foi **identificar na literatura a existência de estudos primários que proponham o uso de jogos para treinamento de processos de negócios, entender como foram projetados e os resultados de sua aplicação.**

Para alcançar o objetivo definido, foram definidas cinco questões de pesquisa com o objetivo de selecionar os estudos relacionados ao escopo do mapeamento sistemático:

Q1. Quais soluções existem com uso de jogos sérios digitais para treinamento organizacional?

Essa questão de pesquisa tem como objetivo identificar na literatura as soluções que utilizem jogos digitais para treinamento de profissionais na organização, quais foram os estudos e como os jogos foram utilizados para o treinamento. Importante ressaltar que esta questão busca por trabalhos que mencionem o uso de jogos em treinamento organizacional independentemente se o objeto de treinamento de interesse na pesquisa seja especificamente processos de negócio. Optamos por incluir essa questão mais genérica haja vista que, em nossos estudos exploratórios antes do mapeamento, percebemos um número escasso de pesquisas direcionadas ao treinamento de processos de negócio e que, eventualmente, trabalhos mais genéricos poderiam abordar o treinamento de processos, sem necessariamente mencionar o termo.

Q2. Quais soluções existem com uso de jogos sérios digitais para treinamento de processos de negócio em organizações?

Ao responder essa questão de pesquisa, será possível identificar as soluções existentes na literatura que abordem jogos digitais especificamente para o treinamento de processos

de negócio na organização. Serão analisados quais foram os jogos encontrados, como foram utilizados e quais as suas expectativas de apoiar ou aperfeiçoar o treinamento de processos de negócio.

Q3. Qual o gênero dos jogos encontrados?

O objetivo dessa questão é categorizar os jogos encontrados. A literatura de jogos digitais estipula as categorias de jogos sob a forma de gêneros. O gênero é um elemento importante do *design* de jogos pois determina aspectos relacionados à sua jogabilidade (mecânicas, dinâmicas e estética). Compreender quais gêneros de jogo têm sido comumente utilizados para o treinamento de processos de negócio pode ser um indicativo de estratégias de *design* de jogos mais eficazes para este objetivo .

Q4. Como foram projetados os jogos encontrados?

Esta questão pretende analisar como os jogos para treinamento de processos de negócio foram projetados, se (e quais) foram utilizados métodos, frameworks ou processos específicos para o *design* do jogo. Pretende-se analisar aqui também se os trabalhos descrevem os elementos usuais de design de um jogo digital como objetivos, mecânicas, dinâmicas, estética etc e se há especificidades no processo de design para a construção de jogos especificamente para o treinamento de processos de negócio.

Q5. O jogo impactou o treinamento de processos?

O objetivo dessa questão de pesquisa é verificar se os jogos digitais apresentados nos estudos contribuíram para melhorar os resultados do treinamento de processos e se os profissionais se motivam realizando as atividades, adquirindo conhecimento sobre os processos.

C.1.2 Seleção de fonte e string de busca

Para o levantamento dos estudos primários que integram a revisão, foram utilizadas as seguintes bibliotecas eletrônicas e base de dados indexadas: SCOPUS ¹, IEEE Xplore ², ACM Digital Library ³, iSys ⁴, e SOL ⁵.

¹ <https://www.scopus.com>

² <https://ieeexplore.ieee.org>

³ <https://dl.acm.org/>

⁴ <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/isys>

⁵ <https://sol.sbc.org.br/>

Neste estudo, definimos as palavras-chave a partir do protocolo PICO (PAI *et al.*, 2004), abordagem que estrutura a questão de pesquisa em quatro elementos básicos:

- **P - População:** *process learning, process training, business process or organizational process*
- **I - Intervenção:** *games, gamification*
- **C - Comparação:** não se aplica
- **O - Saída:** não se aplica, porque estamos explorando a literatura.

O quadro 13 apresenta a string de busca em cada uma das bibliotecas digitais. Essas strings foram consideradas para as buscas no título, *abstract* e palavras-chave dos estudos.

Quadro 13 – String de busca separadas por base

Biblioteca	String de Busca
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY((business process OR organizational process OR process learning OR process training) AND (games OR gamification))
IEEE Xplore	("business process" OR "organizational process" OR "process learning" OR "process training") AND (games OR gamification)
ACM	("business process" AND "organizational process" OR "process learning" OR "process training") AND ("games" OR "gamification" OR)
iSys	((jogos OR games OR gamificação) AND (processos de negócio OR processos organizacionais) AND (treinamento de processo OR treinamento))
SOL	((jogos OR games OR gamificação) AND (processos de negócio OR processos organizacionais) AND (treinamento de processo OR treinamento))

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2021

C.1.3 Critérios de inclusão e exclusão

Na fase de seleção dos estudos primários foram definidos critérios de inclusão e exclusão. O quadro 14 apresenta os critérios de Inclusão (I) e Exclusão (E) definidos para seleção dos estudos de interesse para a pesquisa. O artigo que apresentou pelo menos um critério de inclusão foi incluído e excluído se apresentou pelo menos um critério de exclusão.

Quadro 14 – Critérios de inclusão e exclusão

Critérios	Descrição
I-1	Idioma inglês e português
I-2	Texto acessível na íntegra em bases de dados científicas
I-3	Trabalhos que abordarem treinamento com o uso de jogos
I-4	Trabalhos científicos completos publicados em veículos submetidos a revisão por pares
E-1	Estudo publicado apenas como resumo
E-2	Estudo não disponível na íntegra
E-3	Estudo não disponível em inglês ou português
E-4	Estudos que não abordarem jogos para treinamento

Fonte – [Lopes e Araujo \(2021\)](#)

Para avaliar a qualidade dos estudos primários que passaram para a fase de seleção foram definidos dois critérios de qualidade. O quadro 15 apresenta os critérios de qualidade definidos e as notas atribuídas aos critérios aplicados nos estudos primários.

Quadro 15 – Notas atribuídas aos critérios de qualidade

	Critérios de qualidade	Notas Atribuídas
CQ1	O estudo responde alguma questão da pesquisa	[1-2]
CQ2	O estudo é artigo publicado em conferência ou periódicos	[1-2]

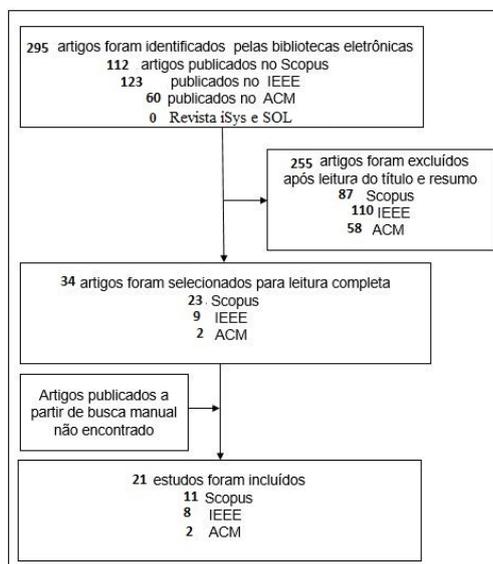
Fonte – [Lopes e Araujo \(2021\)](#)

Apêndice D – Condução de Pesquisa

D.1 Condução de Pesquisa

Após a definição do protocolo de pesquisa, a fim de selecionar os estudos primários, as strings de busca foram executadas nas bibliotecas eletrônicas e base de dados indexadas: SCOPUS, IEEE Xplore e ACM no dia 30 de maio de 2020. Foram também executadas buscas nas bases nacionais Revista iSys e SBC-SOL. Dos 295 artigos conforme ilustra a Figura 55 processo de seleção dos artigos. Desses, somente 11 estavam duplicados. Os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados por meio da leitura do título, análise dos *abstract* e palavras-chave. Desses, 34 artigos foram selecionados para leitura completa. Para a fase de extração e análise de dados, os artigos deveriam responder pelo menos uma das questões de pesquisa e atender aos critérios de qualidade. A revisão bibliográfica foi atualizada em 2023, não foram encontrados novos artigos além do desenvolvido na pesquisa (LOPES *et al.*, 2023).

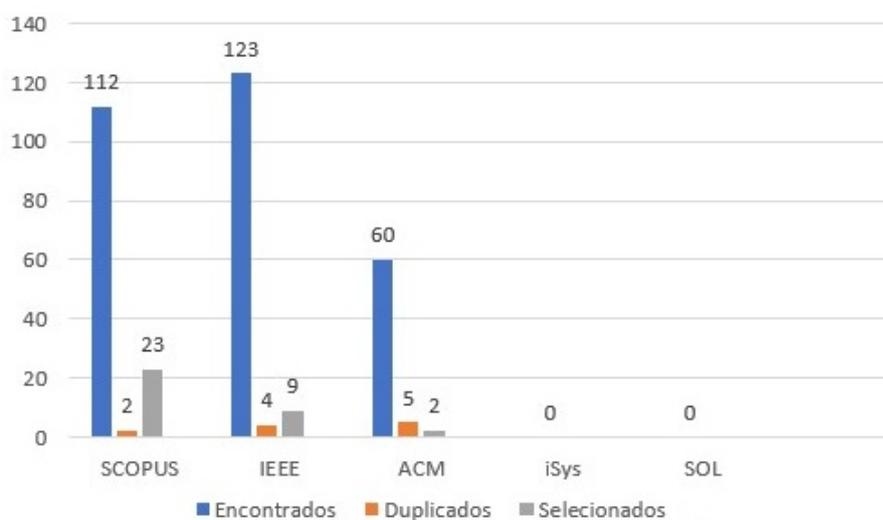
Figura 55 – Processo de seleção dos artigos



Fonte – Lopes e Araujo (2021)

Os gráficos da figura 56 apresenta a relação dos estudos encontrados, duplicados e selecionados, agrupados por base bibliográfica. Nessa figura nota-se uma maior quantidade de publicações obtida pela IEEE, o número total de publicações aceitas foi superior no Scopus, com 23 publicações.

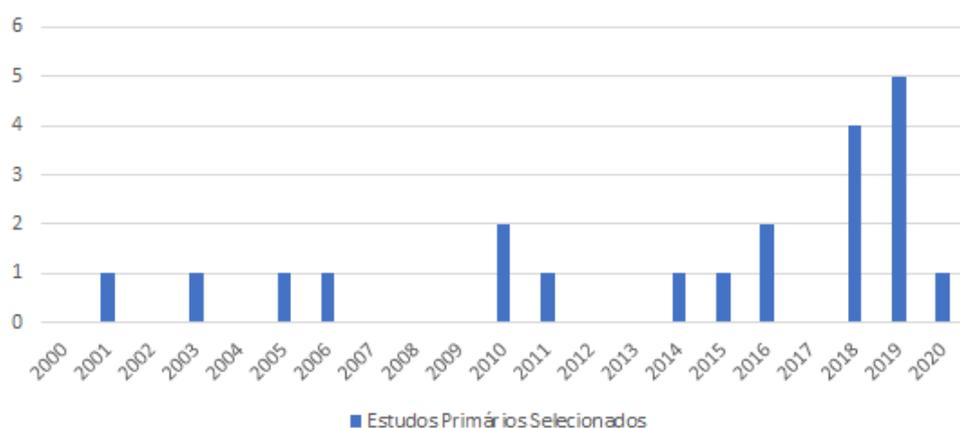
Figura 56 – Relação dos estudos encontrados



Fonte – Lopes e Araujo (2021)

Dos 34 estudos selecionados para leitura completa, 21 desses estudos passaram para a fase de extração e análise de dados por responder a alguma questão de pesquisa. O gráfico da figura 57 apresenta o ano de ocorrência para os 21 estudos selecionados. Percebe-se que houve um aumento de publicações recentes, mostrando que há interesse recente no tema de pesquisa.

Figura 57 – Estudos primários selecionados



Fonte – Lopes e Araujo (2021)

D.1.1 Resultados da busca dos estudos

A tabela 1 apresenta os estudos primários que foram selecionados para a etapa de extração e análise de dados após a leitura completa dos estudos, por conter informações

importantes a responder as questões de pesquisa. Todos os estudos citam ao menos um tipo de jogo em seu conteúdo e abordam suas possíveis soluções no treinamento.

Tabela 1 – Estudos Primários Selecionados

ID	Ano	Título	Referência
A1	2020	Training employees in the digital economy with the use of video games	Kapustina e Martynova (2020)
A2	2019	The role of the predictive gamification to increase the sales performance: a novel business approach	Rocha, Pereira e Pacheco (2019)
A3	2019	Refining 5S awareness through an interactive game board	Shukor, Jamian e Rahman (2019)
A4	2019	Exploring the use of gamified systems in training and work environments	Ştefan <i>et al.</i> (2019)
A5	2019	The evaluation of business process simulation software from user experience perspective using the user experience questionnaire	Limantara, Jingga e Surja (2019)
A6	2019	Personalized training in Fast-Food restaurants using augmented reality glasses	Albayrak <i>et al.</i> (2019)
A7	2018	Rallye game: Learning by playing with racing cars	Kutun e Schmidt (2018b)
A8	2018	Gaming for Agility: using serious games to enable agile project portfolio management capabilities in practice	Stettina <i>et al.</i> (2018)
A9	2018	Gamified learning: Knowledge acquisition with a rallye	Kutun e Schmidt (2018a)
A10	2018	Business process modelling as serious game: Findings from a field study	Rosenthal e Strecker (2018)
A11	2016	Process Modelling as Serious Game: Design of a Role-Playing Game for a Corporate Training	Strecker e Rosenthal (2016b)
A12	2016	Learning Business Process Management through Serious Games: Feedbacks on the Usage of INNOV8	Tantan, Lang e Boughzala (2016)
A13	2015	Business Process Oriented Learning: A collaborative approach of organisational learning	Woitsch e Efendioglu (2015)
			Continua

Tabela 1 – Estudos Primários Seleccionados (continuação)

ID	Ano	Título	Referência
A14	2014	Gamification of software engineering curriculum	Uskov e Sekar (2014)
A15	2011	A serious game based method for business process management	Santorum (2011)
A16	2010	Process Training for Student in School	Yangting e Guang (2010)
A17	2010	A conceptual framework of serious games for higher education: Conceptual framework of the game Innov8 to train students in business process modelling	Bulander (2010)
A18	2006	Business Process innovation: The LEGO Case	Moller e Hansen (2006)
A19	2005	Simulation and Gaming as a Support Tool for Lean Manufacturing Systems: A Case Example from Industry	Zee e Slomp (2005)
A20	2003	Applying constructivist approach to educational business games: Case REALGAME	Lainema e Makkonen (2003)
A21	2001	Enhancing participant business process perception through business gaming	Lainema (2001)

Fonte – [Lopes e Araujo \(2021\)](#)

D.1.1 Snowballing - Bola de neve

A técnica de *snowballing* é utilizada para encontrar pesquisas relacionadas ao estudo nas referências retornadas pela busca automatizada. É aplicado na forma de (a) *Forward Snowballing*: busca trabalhos que utilizam nossa lista inicial de estudos como referências; e (b) *Backward Snowballing*: busca novos trabalhos nas referências da nossa lista de estudos seleccionados ([JALALI; WOHLIN, 2012](#)). Para este artigo, foi realizado primeiro uma análise das referências dos 21 estudos seleccionados para análise de dados e encontrados autores mais citados entre diferentes autores conforme apresenta o Quadro 16. Não foram encontrados artigos com a proposta deste estudo. O autor [Corti \(2006\)](#) em seu artigo, discute o tema crescente do uso de jogos no treinamento e aprendizagem. O autor [Yin \(2009\)](#), uma referência clássica sobre estudos de caso, aborda conceitos desse método de

avaliação. Os autores [Deterding *et al.* \(2011\)](#), uma referência também clássica, mas na área de jogos digitais, abordam conceitos sobre gamificação e, investigam as origens históricas e conceitos dos jogos. Os autores [Boyle *et al.* \(2016\)](#) descrevem os impactos dos jogos em uma revisão da literatura.

Quadro 16 – Autores mais citados entre as referências selecionados

Ano	Título	Autores
2006	Games-Based Learning: a serious business application	Corti (2006)
2009	Case study research: Design and methods	Yin (2009)
2011	From game design elements to gamefulness: defining gamification	Deterding <i>et al.</i> (2011)
2016	An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games	Boyle <i>et al.</i> (2016)

Fonte – [Lopes e Araujo \(2021\)](#)

Em seguida, foi realizada uma nova busca dos trabalhos que utilizaram um dos 21 estudos selecionados como referência. Deste, apenas um estudo foi selecionado por abordar processos com o uso de jogos, conforme apresentado no quadro 17.

Quadro 17 – Resultado do snowballing

ID	Ano	Título	Referência
A22	2020	Learning to read by learning to write: Evaluation of a serious game to foster business process model comprehension	Winter <i>et al.</i> (2020)

Fonte – Tatiane Neves Lopes, 2021

O apêndice [E](#) traz a quadro completo com os estudos selecionados e local de publicação.

Apêndice E – Estudos Primários Selecionados

ID	Ano	Título	Referência	Publicação
A1	2020	Learning to read by learning to write: Evaluation of a serious game to foster business process model comprehension	(WINTER <i>et al.</i> , 2020)	JMIR Serious Games
A2	2020	Training employees in the digital economy bwith the use of video games	(KAPUSTINA; MARTYNOVA, 2020)	Advances in Intelligent Systems and Computing
A3	2019	The role of the predictive gamification to increase the sales performance: a novel business approach	(ROCHA; PEREIRA; PACHECO, 2019)	Emerald & Publishing Limited
A4	2019	Refining 5S awareness through an interactive game board	(SHUKOR; JAMIAN; RAHMAN, 2019)	Advanced Engineering for Processes and Technologies
A5	2019	Exploring the use of gamified systems in training and work environments	(ŞTEFAN <i>et al.</i> , 2019)	The International Scientific Conference eLearning and Software for Education
A6	2019	The evaluation of business process simulation software from user experience perspective using the user experience questionnaire	(LIMANTARA; JINGGA; SURJA, 2019)	International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)
A7	2019	Personalized training in Fast-Food restaurants using augmented reality glasses	(ALBAYRAK <i>et al.</i> , 2019)	International Symposium on EducationalTechnology (ISET)
A8	2018	Rallye game: Learning by playing with racing cars	(KUTUN; SCHMIDT, 2018b)	10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)
A9	2018	Gaming for Agility: using serious gamesto enable agile project portfolio management capabilities in practice	(STETTINA <i>et al.</i> , 2018)	IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)
A10	2018	Gamified learning: Knowledge acquisition with a rallye	(KUTUN; SCHMIDT, 2018a)	European Conference on Games Based Learning
A11	2018	Business process modelling as serious game: Findings from a field study	(ROSENTHAL; STRECKER, 2018)	European Conference on Information Systems (ECIS2018)
A12	2016	Process Modelling as Serious Game: Design of a Role-Playing Game for a Corporate Training	(STRECKER; ROSENTHAL, 2016b)	IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)
A13	2016	Learning Business Process Management through Serious Games: Feedbacks on the Usage of INNOV8	(TANTAN; LANG; BOUGHZALA, 2016)	IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)
A14	2015	Business Process Oriented Learning: A collaborative approach of organisational learning	(WOITSCH; EFENDIOGLU, 2015)	15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business
A15	2014	Gamification of software engineering curriculum	(USKOV; SEKAR, 2014)	IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)
A16	2011	A serious game based method for business process management	(SANTORUM, 2011)	Fifth International Conference on Research Challenges in Information Science
A17	2010	Process Training for Student in School	(YANGTING; GUANG, 2010)	International Conference on E-Business and E-Government
A18	2010	A conceptual framework of serious games for higher education: Conceptual framework of the game Innov8 to train students in business process modelling	(BULANDER, 2010)	International Conference e-Business (ICE-B)
A19	2006	Business Process innovation: The LEGO Case	(MOLLER; HANSEN, 2006)	IEEE International Technology Management Conference (ICE)
A20	2005	Simulation and Gaming as a Support Tool for Lean Manufacturing Systems: A Case Example from Industry	(ZEE; SLOMP, 2005)	Proceedings of the Winter Simulation Conference
A21	2003	Applying constructivist approach to educational business games: Case REALGAME	(LAINEMA; MAKKONEN, 2003)	Simulation & Gaming
A22	2001	Enhancing participant business process perception through business gaming	(LAINEMA, 2001)	34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences

Apêndice F – Formulário do Google Forms Aplicado ao Gestor

Link para o formulário/Checklist: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf1wGiRT2ytq0f7EQzPuasfOw/viewform>

Checklist para a avaliação do Jogo com o Gestor do Processo

Este é um convite para você participar da pesquisa, que tem como pesquisador responsável Tatiane N Lopes, aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação (PPgSI) da USP. Sob orientação da Prof^a Dr^a Renata Mendes de Araujo (USP) e co-orientação do Prof^o Dr Tadeu Moreira de Classe (UNIRIO).

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo para verificação do balanceamento do jogo construído com o processo representado, ou seja, a sua percepção da qualidade do jogo para verificar se o jogo está refletindo o processo de negócio executado no contexto real.

Título do Jogo:

Versão do Jogo:

Nome do pesquisador responsável:

Local e data:

Pontuação:

Informações Demográficas	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Outros: _____
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.
Nível de conhecimento em Design de jogos?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim
Nível de conhecimento em Gestão de Processos de Negócio?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim
Nível de conhecimento no processo representado pelo jogo?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim

Comentários: _____

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Contexto Organizacional					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo representa o processo de negócio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo é fiel ao processo de negócio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários: _____

Contexto do Público-alvo					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo está adequado para o público-alvo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários: _____

Contexto do Processo					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo apresenta quais as principais atividades do processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo preserva a sequência de atividades prevista no processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo apresenta os recursos (ferramentas, documentos etc.) necessários para o processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os eventos (inicial, intermediários e finais) estão representados no jogo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo apresenta os atores envolvidos na execução do processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo apresenta o principal ambiente, departamento, ou locais do processo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O jogo apresenta os desafios de execução do processo?	<input type="checkbox"/>				
Os aspectos críticos do processo estão representados no jogo?	<input type="checkbox"/>				
A narrativa do jogo condiz com algum exemplo de execução do processo?	<input type="checkbox"/>				
O jogo ensina a executar o processo?	<input type="checkbox"/>				

Comentários: _____

Objetivos do Treinamento/Aprendizagem					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo contribuiu para lembrar o que é a ordem de trabalho recuperando o documento ao longo da execução de suas atividades de trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para lembrar quais são as principais etapas do processo de manutenção reconhecendo o que fazer a cada etapa do processo e identificando qual a próxima ação a executar após cada atividade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para compreender a relação entre a qualidade da informação que reporta com a qualidade do trabalho exemplificando situações de relação entre a qualidade de informação e a qualidade do trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para compreender o fluxo de atividade explicando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para compreender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor. exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para compreender o impacto da sobrecarga de atividades concluindo sobre sua relação com o bem-estar do trabalhador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários: _____

Usabilidade					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O design do jogo é atraente	<input type="checkbox"/>				
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	<input type="checkbox"/>				
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>				
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	<input type="checkbox"/>				
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	<input type="checkbox"/>				
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	<input type="checkbox"/>				
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	<input type="checkbox"/>				
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	<input type="checkbox"/>				
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	<input type="checkbox"/>				
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	<input type="checkbox"/>				
O jogo me protege de cometer erros.	<input type="checkbox"/>				
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente	<input type="checkbox"/>				

Comentários: _____

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria (confiança)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As atividades do jogo foram muito difíceis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eu aprendi algumas coisas no jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. (satisfação)	<input type="checkbox"/>				
Os textos e feedbacks depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.	<input type="checkbox"/>				
Eu me diverti com o jogo.	<input type="checkbox"/>				
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir	<input type="checkbox"/>				
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	<input type="checkbox"/>				
Eu jogaria este jogo novamente. (Diversão)	<input type="checkbox"/>				
Algumas coisas no jogo me irritaram.	<input type="checkbox"/>				
Fique torcendo para o jogo acabar logo.	<input type="checkbox"/>				
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	<input type="checkbox"/>				
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	<input type="checkbox"/>				
Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. (Relevância)	<input type="checkbox"/>				
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (como workshop, palestras ou leitura).	<input type="checkbox"/>				

Comentários e justificativas: _____

O que você mais gostou no jogo?

O que poderia ser melhorado no jogo?

Qual o potencial para o treinamento dos envolvidos no processo com o uso do jogo?

Gostaria de fazer mais algum comentário (O que você faria para tornar o jogo mais satisfatório)?

Muito obrigado pela sua contribuição!

Apêndice G – Formulário do Google Forms Aplicado aos Atores do Processo

Link para o formulário/Checklist: <https://forms.gle/QB5YMRyMMeTz2PBNA>

Checklist para a avaliação do Jogo com o Público-Alvo

Este é um convite para você participar da pesquisa, que tem como pesquisador responsável Tatiane N Lopes, aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação (PPgSI) da USP. Sob orientação da Prof^a Dr^a Renata Mendes de Araujo (USP) e coorientação do Prof^o Dr Tadeu Moreira de Classe (UNIRIO).

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para o treinamento do processo Tratar Ordem e verificar se o jogo é capaz de apoiá-lo na compreensão do processo de negócio representado. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa. Algumas fotografias poderão ser feitas como o registro desta atividade, mas não serão publicadas em nenhum local sem autorização prévia.

Título do Jogo:

Nome do pesquisador responsável:

Local e data:

Informações Demográficas	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Outros: _____
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.
Nível de conhecimento em Design de jogos?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Nenhum
Nível de conhecimento em Gestão de Processos de Negócio?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim
Nível de conhecimento no processo representado pelo jogo?	<input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Muito Bom <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Razoável <input type="checkbox"/> Ruim

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Usabilidade					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O design do jogo é atraente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo me protege de cometer erros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários: _____

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria (confiança)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As atividades do jogo foram muitos difíceis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	<input type="checkbox"/>				
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	<input type="checkbox"/>				
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	<input type="checkbox"/>				
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	<input type="checkbox"/>				
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	<input type="checkbox"/>				
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	<input type="checkbox"/>				
Eu aprendi algumas coisas no jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. (satisfação)	<input type="checkbox"/>				
Os textos e feedbacks depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.	<input type="checkbox"/>				
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>				
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	<input type="checkbox"/>				
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>				
Eu me diverti com o jogo.	<input type="checkbox"/>				
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir	<input type="checkbox"/>				
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	<input type="checkbox"/>				
Eu jogaria este jogo novamente. (Diversão)	<input type="checkbox"/>				
Algumas coisas no jogo me irritaram.	<input type="checkbox"/>				
Fique torcendo para o jogo acabar logo.	<input type="checkbox"/>				
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	<input type="checkbox"/>				
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	<input type="checkbox"/>				
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses de treinamento.	<input type="checkbox"/>				
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado como o processo de manutenção da mina.	<input type="checkbox"/>				
O jogo é um método de treinamento adequado para o processo de manutenção de equipamentos.	<input type="checkbox"/>				
Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. (Relevância)	<input type="checkbox"/>				
Acredito que o jogo me ajudará a realizar meu trabalho com mais eficiência.	<input type="checkbox"/>				
Serei capaz de aplicar no trabalho o conhecimento e habilidade que aprendi ao jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>				
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (como workshop, palestras ou leitura).	<input type="checkbox"/>				

Comentários: _____

Comentários: _____

Percepção de Aprendizagem					
Aprendizagem de Curto Prazo					
O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre o processo de manutenção de equipamentos na área de mineração.	<input type="checkbox"/>				
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem sobre o processo, em comparação com outras fontes de informação (outros treinamentos e/ou manuais).	<input type="checkbox"/>				

Comentários: _____

Objetivos do Treinamento/Aprendizagem					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O jogo contribuiu para você lembrar o que é a ordem de trabalho e que é importante recuperá-la ao longo da execução de suas atividades de trabalho. Você consegue nos dar um exemplo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para você lembrar quais são as principais etapas do processo de manutenção e reconhecer, o que fazer a cada etapa do processo identificando qual a próxima ação a executar após cada atividade. Você consegue nos dar um exemplo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para você compreender a relação entre a qualidade da informação que você reporta com a qualidade do seu trabalho exemplificando situações de relação entre a qualidade da informação que você recebe e a qualidade do trabalho que você realiza. Você consegue nos dar um exemplo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para você compreender o fluxo de atividade do processo explicando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho. Qual é a sequência de atividades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para você compreender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação? Você consegue nos dar um exemplo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para você compreender o impacto da sobrecarga de atividades no bem-estar do seu trabalhador. Você consegue nos dar um exemplo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários: _____

Competências: Conhecimentos, Habilidades e Atitudes					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
Eu me senti bem-sucedido ao jogar o jogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu alcancei rapidamente o objetivo do jogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me senti competente ao jogar o jogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu adquirir mais conhecimentos sobre o processo Gestão do trabalho corretivo durante o jogo para execução do trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu desenvolvi novas habilidades para execução do trabalho na mina ao jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu identifiquei novas atitudes para a execução do trabalho na mina ao jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentários e

justificativas: _____

Quando o serviço (processo) começa?

Quando o serviço (processo) termina?

Quem são as pessoas e/ou departamentos que executam as tarefas no serviço (processo)?

Quais são os documentos e recursos envolvidos na execução do serviço (processo)?

Quais são as atividades executadas no decorrer do trabalho na mina (processo)?

Quais são as tomadas de decisão e/ou variações de sequência (gateways) do serviço (processo)?

Descreva a sequências de tarefas executadas do começo ao fim do serviço, ou seja, desde o momento que se inicia a sua solicitação, até o seu encerramento.

O que você mais gostou no jogo? (Foi interessante? Relevante para o trabalho?)

O que poderia ser melhorado no jogo para o treinamento?

O jogo atende minhas expectativas? (Insuficiente, Suficiente, Excessiva).

Gostaria de fazer mais algum comentário? (O que você faria para torna o jogo mais satisfatório?)

Muito obrigado pela sua contribuição!

Apêndice H – Itens de Avaliação Gestor

Fator de Qualidade	Dimensão	Subdimensão	No. Item	Cód.	Descrição	
Contexto Organizacional			1	CORG1	O jogo representa o processo de negócio.	
			2	CORG 2	O jogo é fiel ao processo de negócio	
Contexto do Público -Alvo			3	CPA1	O jogo está adequado para o público-alvo?	
Contexto do Processo			4	COP1	O jogo apresenta quais as principais atividades do processo?	
			5	COP2	O jogo preserva a sequência de atividades prevista no processo?	
			6	COP3	O jogo apresenta os recursos (ferramentas, documentos etc.) necessários para o processo?	
			7	COP4	Os eventos (inicial, intermediários e finais) estão representados no jogo?	
			8	COP5	O jogo apresenta os atores envolvidos na execução do processo?	
			9	COP6	O jogo apresenta o principal ambiente, departamento, ou locais do processo?	
			10	COP7	O jogo apresenta os desafios de execução do processo?	
			11	COP8	Os aspectos críticos do processo estão representados no jogo?	
			12	COP9	A narrativa do jogo condiz com algum exemplo de execução do processo?	
			13	COP10	O jogo ensina a executar o processo?	
Percepção de Aprendizagem	Objetivos de Treinamento		14	OBT1	O jogo contribuiu para lembrar o que é a ordem de trabalho recuperando o documento ao longo da execução de suas atividades de trabalho	
			15	OBT2	O jogo contribuiu para lembrar quais são as principais etapas do processo de manutenção reconhecendo o que fazer a cada etapa do processo e identificando qual a próxima ação a executar após cada atividade.	
			16	OBT3	O jogo contribuiu para compreender a relação entre a qualidade da informação que reporta com a qualidade do trabalho exemplificando situações de relação entre a qualidade de informação e a qualidade do trabalho.	
			17	OBT4	O jogo contribuiu para compreender o fluxo de atividade explicando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho.	
			18	OBT5	O jogo contribuiu para compreender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor. exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação.	
			19	OBT6	O jogo contribuiu para compreender o impacto da sobrecarga de atividades concluindo sobre sua relação com o bem-estar do trabalhador.	
Experiência do Jogador	Usabilidade	Estética	20	EST1	O design do jogo é atraente.	
			21	EST1	Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	
		Aprendizibilidade	22	APR1	Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	
			23	APR2	Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	
			24	APR3	Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	
		Operabilidade	25	OPE1	Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	
			26	OPE2	As regras do jogo são claras e compreensíveis.	
		Acessibilidade	27	ACE1	As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	
			28	ACE2	As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	
			29	ACE3	O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	
	Proteção de erros	30	PER1	O jogo me protege de cometer erros.		
		31	PER2	Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.		
	Confiança			32	CONF1	A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.
				33	CONF2	O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria
				34	CONF3	O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes
				35	CONF4	O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele.
				36	CONF5	As atividades do jogo foram muitos difíceis.
				37	CONF6	Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.
Desafio			38	DES1	Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	
			39	DES2	O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	
			40	DES3	O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	
Satisfação			41	SAT1	Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	
			42	SAT2	É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	
			43	SAT3	Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	
			44	SAT4	Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	

		45	SAT5	Eu aprendi algumas coisas no jogo que foram surpreendentes ou inesperadas
		46	SAT6	Os textos e feedbacks depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensas pelo meu esforço,
	Diversão	47	DIV1	Eu me diverti com o jogo.
		48	DIV2	Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição etc.) que me fez sorrir.
		49	DIV3	Eu jogaria este jogo novamente
		50	DIV4	Algumas coisas no jogo me irritaram
		51	DIV5	Fiquei torcendo para o jogo acabar logo
	Atenção Focada	52	AF1	Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção
		53	AF2	Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.
		54	AF3	Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.
	Relevância	55	REL1	Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei.
		56	REL2	Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (como workshop, palestras ou leitura).

Apêndice I – Itens de Avaliação Público-Alvo

Fator de Qualidade	Dimensão	Subdimensão	No. Item	Cód.	Descrição
Experiência do Jogador	Usabilidade	Estética	1	EST1	O design do jogo é atraente.
			2	EST1	Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.
		Aprendizibilidade	3	APR1	Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.
			4	APR2	Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.
			5	APR3	Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.
		Operabilidade	6	OPE1	Eu considero que o jogo é fácil de jogar.
			7	OPE2	As regras do jogo são claras e compreensíveis.
		Acessibilidade	8	ACE1	As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.
			9	ACE2	As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.
			10	ACE3	O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.
		Proteção de erros	11	PER1	O jogo me protege de cometer erros.
			12	PER2	Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.
	Confiança		13	CONF1	A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.
			14	CONF2	O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria
			15	CONF3	O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes.
			16	CONF4	O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele
			17	CONF5	As atividades do jogo foram muitos difíceis.
			18	CONF6	Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.
	Desafio		19	DES1	Este jogo é adequadamente desafiador para mim.
			20	DES2	O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.
			21	DES3	O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).
	Satisfação		22	SAT1	Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.
			23	SAT2	É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.
			24	SAT3	Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.
			25	SAT4	Eu recomendaria este jogo para meus colegas.
			26	SAT5	Eu aprendi algumas coisas no jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.
			27	SAT6	Os textos e feedbacks depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço.
	Interação Social		28	IS1	Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.
			29	IS2	O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.
			30	IS3	Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.
	Diversão		31	DIV1	Eu me diverti com o jogo.
			32	DIV2	Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir.
			33	DIV3	Algumas coisas no jogo me irritaram.
			34	DIV4	Fique torcendo para o jogo acabar logo.
			35	DIV5	Eu jogaria este jogo novamente
	Atenção Focada		36	AF1	Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.
			37	AF2	Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.
			38	AF3	Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.
			39	REL1	O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.
	Relevância		40	REL2	É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com o processo de manutenção da mina
			41	REL3	O jogo é um método de ensino adequado para aprender sobre o processo de manutenção de equipamentos
			42	REL4	Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (como workshop, palestras ou letras).
			43	REL5	Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei.
			44	REL6	Acredito que o jogo me ajudará a realizar meu trabalho com mais eficiência.
			45	REL7	Serei capaz de aplicar no trabalho o conhecimento e habilidade que aprendi ao jogar o jogo.
Percepção da Aprendizagem	Aprendizagem de curto prazo	46	ACP1	O jogo contribuiu para minha aprendizagem sobre o processo de manutenção de equipamentos na área de mineração.	
		47	ACP2	O jogo foi eficiente para minha aprendizagem sobre o processo, em comparação com outras fontes de informação (outros treinamentos e/ou manuais).	
	Objetivos de treinamento	48	OBT1	O jogo contribuiu para você lembrar o que é a ordem de trabalho e que é importante recuperá-la ao longo da execução de suas atividades de trabalho.	

Percepção da Aprendizagem	Objetivos de treinamento	49	OBT2	O jogo contribuiu para você lembrar quais são as principais etapas do processo de manutenção e reconhecer, o que fazer a cada etapa do processo identificando qual a próxima ação a executar após cada atividade.
		50	OBT3	O jogo contribuiu para compreender a relação entre a qualidade da informação que você reporta com a qualidade do seu trabalho exemplificando situações de relação entre a qualidade da informação que você recebe e a qualidade do trabalho que você realiza.
		51	OBT4	O jogo contribuiu para você compreender o fluxo de atividade do processo explicando a sequência de eventos e ações para a realização do trabalho.
		52	OBT5	O jogo contribuiu para você compreender a importância da comunicação entre mantenedor e supervisor exemplificando situações de sucesso ou falha da comunicação?
		53	OBT6	O jogo contribuiu para você compreender o impacto da sobrecarga de atividades no bem-estar do seu trabalhador.
Competências	Conhecimentos, Habilidades e Atitudes	54	CHA1	Eu me senti bem-sucedido ao jogar o jogo
		55	CHA2	Eu alcancei rapidamente o objetivo do jogo
		56	CHA3	Me senti competente ao jogar o jogo
		57	CHA4	Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo
		58	CHA5	Eu adquiri mais conhecimentos sobre o processo Gestão do trabalho corretivo durante o jogo para execução do trabalho.
		59	CHA6	Eu desenvolvi novas habilidades para execução do trabalho na mina ao jogar o jogo.
		60	CHA7	Eu identifiquei novas atitudes para a execução do trabalho na mina ao jogar o jogo.

Anexo A – Roteirização do Jogo Morro Novo

“MORRO NOVO”

PRIMEIRO ATO

CENA 1: A SALA DE SUPERVISÃO (AMBIENTAÇÃO)

Ação de cena (Não narrada): A mina é apresentada para o Supervisor. O mundo do jogo é apresentado para situar o Supervisor no ambiente da história.

[NARRADOR]

“Seja bem-vindo à Mina de Morro Novo! Essa mina é uma descoberta recente e produz ouro a mais de 1000 metros de profundidade. Ainda existem galerias inexploradas, que podem trazer tesouros incalculáveis. Você pode encontrar esses tesouros. Olha só, qualquer problema na mina pode resultar em prejuízos irreversíveis! Vamos lá!?”

CENA 2: A SALA DE SUPERVISÃO (PERSONAGENS)

Ação de cena (Não narrada): São fornecidas as instruções iniciais para o jogo.

[NARRADOR]

“Você é o Supervisor de Manutenção da Mina Morro Novo. A Mina Morro Novo ainda pode produzir muito mais e tem mistérios a serem explorados. A produção da mina não pode parar! Você e sua equipe estão aqui para isso. Pronto!?”

[NARRADOR]

“Você terá três dias de trabalho para abrir três novas galerias na Mina. Parar abrir novas galerias, você precisa garantir o mínimo de produção diária da Mina.”

[NARRADOR]

“Alguns pepinos vão pintar por aqui. Se eles não forem resolvidos e relatados para a gestão da mina, a produção para. Você precisa dar conta de tudo, hein!”

Ação de cena (Não narrada): A equipe de manutenção é apresentada ao Supervisor.

[NARRADOR]

“Você tem uma equipe com os melhores mineradores do mundo à sua disposição para dar conta das tarefas e não deixar o Morro Novo parar! A sua equipe de mantenedores é composta por Jorge, Renan, Zê Mané e Barroso. Cada um deles possui características únicas e, aos poucos, você as conhecerá.”

Ação de cena (Não narrada): Bob aparece, meio atrapalhado, se apresenta e logo na sequência vai embora.

[BOB]

“Uai sô... esqueceram de mim? Eu sou o Bob, meu caro! E fico por aqui na mina também. Cafezim!?”

CENA 3: SALA DE SUPERVISÃO – (PROBLEMAS NA MINA)

Ação de cena (Não narrada): 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 termos de complexidade. Ou seja, no primeiro dia devem ocorrer problemas mais simples, enquanto no décimo dia problemas bem mais complexos.

Ação de cena (Não narrada): A depender do Mantenedor que for anunciar a ocorrência do problema (clique na bomba problema no mapa), a abordagem será diferente incorporando as suas características psicológicas. Assim sendo, para a sequência da cena há quatro alternativas: A1, A2, A3 e A4.

A1. [JORGE]

“Sujô... surgiu um problema lá na [Descrição do local do problema]. Óia... sei exatamente cumé que resolve isso. É o seguinte: [Descrição do Problema].”

A2. [RENAN]

“Chefia, pintou um trem lá na [Descrição do local do problema]. Teve: [Descrição do Problema]. Ói procê vê, consigo resolver num tiquim de tempo.”

A3. [ZÉ MANÉ]

“Nú!!! Deu ruim lá na [Descrição do local do problema]. Ai ai ai... isso vai dar um trabai danado. É que teve [Descrição do Problema].”

A4. [BARROSO]

“Uai, sô. Nem acredito que tem um trem lá na [Descrição do local do problema] pra resolver de novo. E agora? Como fazemos? Não dá para trabalhar assim! Toda hora tem problema aqui. Teve [Descrição do Problema].”

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor, ao tomar conhecimento, abre a ordem pelo tablet. Caso o Supervisor não abra a ordem, o trabalho de manutenção não poderá ser iniciado e a pendência ficará acumulada. É gerada a ordem de trabalho, contendo um número sequencial e o nome da atividade do processo que será executada!

CENA 4: AJUDAS INESPERADAS

Ação de cena (Não narrada): De acordo com o problema que o Supervisor tem na mina para resolver, Bob aparece de forma aleatória e oferece dicas para ajudar o Supervisor, associando com as características do processo de negócio. Nesse momento, Bob não deve dizer o que fazer, mas falar de forma genérica o ponto chave relacionado com problema que está para ser resolvido.

SEGUNDO ATO

CENA 5: SALA DE SUPERVISÃO (APÓS A CRIAÇÃO DE QUALQUER OT – PEDIDO DE ANÁLISE DO PROBLEMA)

***Ação de cena (Não narrada):** Bob aparece com um Lembrete para o Supervisor a "Ordem de Trabalho" foi criada "Encaminhe o Mantenedor para Analisar a Falha"*

***Ação de cena (Não narrada):** O Supervisor escolhe qual Mantenedor vai executar o trabalho (Neste momento, o Supervisor precisa compreender o impacto da sobrecarga de atividades, concluindo sobre sua relação com o bem estar dos mantenedores. Assim sendo, caso o Supervisor designe a atividade para Mantenedores que estejam com um alto nível de cansaço, eles poderão se manifestar contrariamente ou poderão ter a performance reduzida. Seja como for, haverá impactos no planejamento da atividade.*

***Ação de cena (Não narrada):** O Supervisor, então, encaminha a OT (Ordem de Trabalho) para o Mantenedor.*

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Uai! O Supervisor me designou para a OT [Número da OT].”

***Ação de cena (Não narrada):** Para a sequência da cena há duas alternativas: A1 e A2*

***Ação de cena (Não narrada) – A1:** Caso o Mantenedor escolhido não queira realizar a atividade, seja por não estar disposto (nível de disposição insuficiente ou nível de stress alto), ou por não se sentir capacitado para ela, ou por preguiça mesmo. Se isso acontecer, o Supervisor tem a opção de retornar para o início desta cena para escolher novamente um Mantenedor.*

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Óia procê vê... eu não posso fazer essa atividade agora. Chama outro, chefia.”

***Ação de cena (Não narrada) - A2:** Ou, caso o Mantenedor aceite a tarefa de bom grado (não está muito atarefado, estressado, cansado ou com preguiça), assim o Mantenedor escolhido partirá para analisar o problema relativo à OT.*

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Deixa esse trem comigo, sô... vou dar uma olhada e te falo cumê que vai ser.”

CENA 6: SEÇÃO DA MINA (APÓS MANTENEDOR ANALISAR O PROBLEMA)

***Ação de cena (Não narrada):** O Supervisor é acionado pelo Mantenedor, por telefone, tablet, pessoalmente etc.*

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Atenção Supervisor... Tenho uma análise sobre o problema que você me passou. Pode dar um pulim aqui, faz favor?”

***Ação de cena (Não narrada):** Então, o Supervisor vai até a Seção da Mina onde ocorre o problema. Chegando lá, o Mantenedor detalha a análise do problema, colocando tudo na ordem de trabalho.*

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Sobre o problema [Descrição do Problema]... aqui está a OT com a minha análise.”

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor vai verificar se a ordem está completa, se está mal escrita ou se está coerente com o problema a ser tratado.

[SUPERVISOR (opções do jogo)]

“[Concordo] ou [Discordo] de sua análise.”

Ação de cena (Não narrada): Caso o Supervisor identifique alguma inconsistência na análise, ele pede ao Mantenedor para ajustar a análise. Caso as inconsistências não sejam identificadas neste momento, algum tempo pode ser desperdiçado e o problema não ser corretamente resolvido gerando uma pendência que deverá ser resolvida posteriormente.

CENA 7: SALA DE SUPERVISÃO (APÓS ANÁLISE E VALIDAÇÃO DA OT)

Ação de cena (Não narrada): 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 registra no tablet o planejamento (ordem de trabalho) da execução da tarefa.

Ação de cena (Não narrada): Todo o planejamento precisa estar de acordo com o problema e alinhado com a análise feita sobre o ele (relatado na ordem de serviço). Caso a análise possua vícios, poderá gerar pendências e retrabalho para o Supervisor nos turnos seguintes.

Ação de cena (Não narrada): À medida que os dias vão passando dentro da mina do Moro Novo, o planejamento das atividades vai se tornando mais complexo.

CENA 8: QUALQUER LUGAR (NO INÍCIO DE UM TURNO DE TRABALHO OU A QUALQUER MOMENTO, CASO SEJA UMA SITUAÇÃO EMERGENCIAL)

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor escolhe o Mantenedor disponível e melhor indicado para a atividade. O supervisor pode escolher qualquer um dos mantenedores para resolver o problema. Porém, existem os perfis mais indicados para realizar um trabalho, além de critérios como cansaço e estresse.

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor aciona o Mantenedor escolhido via rádio, informando o número da ordem e para que ele comece a trabalhar na resolução do problema

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Uai! Fui escolhido para a OT [Número da OT].”

Ação de cena (Não narrada): O Mantenedor informa se poderá realizar a atividade e manifesta seu contentamento quanto a execução da tarefa. Para a sequência desta cena há quatro alternativas: A1, A2, A3 e A4.

Ação de cena (Não narrada) - A1. Caso o Mantenedor escolhido recuse a atividade (já estar em outra tarefa ou estresse elevado), o Supervisor poderá retornar ao início desta cena novamente, isto é, escolher um novo Mantenedor para a atividade. Para a sequência de A1, há duas alternativas a depender de qual foi o Mantenedor escolhido. Caso seja o mantenedor preguiçoso (A1.1) ou qualquer outro mantenedor (A1.2).

A1.1. [ZÉ MANÉ]

“Rapaz... cê tá de cisma comigo. Esse trabalho não seria melhor que [Outro mantenedor aleatório] fizesse.”

A1.2. [MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Assim eu não aguento!!! Como que pode?! Você precisa prestar atenção... Eu não vou fazer isso não!”

Ação de cena (Não narrada) - A2: Ou, caso o serviço não seja emergencial e esteja sendo atribuído fora do turno de trabalho. Para a sequência de A2, há duas alternativas a depender de qual foi o Mantenedor escolhido: o mantenedor com nível de estresse alto (A2.1) ou qualquer um dos outros mantenedores (A2.2).

A2.1. [BARROSO]

“Cumê que ocê faz isso comigo? Esse serviço nem emergencial é!”

A2.2. [MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Isso não é uma emergência! Temos condições de fazer no próximo turno. Faço isso amanhã!”

Ação de cena (Não narrada) – A3: Ou, caso o mantenedor esteja cansado. Para a sequência de A3, há quatro alternativas a depender de qual foi o Mantenedor escolhido: A3.1, A3.2, A3.3 e A3.4.

A3.1. [JORGE]

“Estou cansado após a última tarefa, chefia. Deixa esse trem para outro resolver.”

A3.2. [RENAN]

“Preciso me recuperar do último trabalho... só um cadim e tu me chama de novo.”

A3.3. [ZÉ MANÉ]

“Ahhh não, eu de novo!? Chama outro que não me aguento de pé. Tô parecendo um burro véi cansado...”

A3.4. [BARROSO]

“Uai! Já tô um tempão garrado numa tarefa? Assim fica difícil!”

Ação de cena (Não narrada) – A4: Ou, caso o Mantenedor aceite atividade, ele parte para a execução dos trabalhos de posse da OT informada. Para a sequência de A4, há quatro alternativas a depender de qual foi o Mantenedor escolhido: A4.1, A4.2, A4.3 e A4.4.

A4.1. [JORGE]

“Certo... vou me encaminhar para o trabalho. Precisamos resolver o quanto antes!”

A4.2. [RENAN]

“Isso é mamãozim com açúcar, resolvo em meia-horinha.”

A4.3. [ZÉ MANÉ]

“Ai aí. Isso vai ser bem complicado. Vai demorar um pouco... não garanto nada, mas vou tentar.”

A4.4. [BARROSO]

“Toda hora tem um trem desse aí. Não é possível! Se ninguém ficar me incomodando muito, vou conseguir trabalhar.”

CENA 9: EM QUALQUER LUGAR A QUALQUER MOMENTO (DURANTE A EXECUÇÃO DE UMA OT)

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor aciona o Mantenedor por rádio para saber como está a execução do trabalho. O contato com o Mantenedor acrescenta tempo na execução do serviço, para que ele possa se reportar ao Supervisor o que está sendo realizado no momento. Porém, em alguns casos, em especial os mais complexos, pode servir para verificar possíveis desvios em relação ao planejamento estabelecido na OT. Assim sendo, o Mantenedor reporta sobre o andamento da execução.

Ação de cena (Não narrada): Para a sequência desta cena há três alternativas: A1, A2 e A3.

Ação de cena (Não narrada) - A1: Caso o Mantenedor não tenha nenhum problema ou impedimento para a atividade, ele apenas reporta o que foi feito e o que há para fazer.

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Bem... até o momento já fiz [o que já foi feito]. Ainda falta fazer [o que falta fazer].”

Ação de cena (Não narrada) - A2: Ou, caso o Mantenedor esteja enfrentando alguma dificuldade na realização do serviço, ele reporta o que foi feito e a dificuldade pela qual está passando.

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Que bom que chamou, chefia... até o momento já fiz [o que já foi feito], mas não consigo resolver [dificuldade enfrentada]. E agora?”

[SUPERVISOR – Opção do jogo]

“[Escolha da solução correspondente], ajudando o mantenedor na solução daquele problema específico.”

Ação de cena (Não narrada) - A3: Caso o Mantenedor esteja executando as atividades de forma diferente do que foi planejado na OT, o Supervisor tem a oportunidade de colocar tudo nos trilhos. Neste caso, o Bob irá aparecer e alertar o Supervisor.

[MANTENEDOR ESCOLHIDO]

“Bem... até o momento já fiz [o que já foi feito]. Ainda falta fazer [o que falta fazer].”

[BOB]

“Ihhhh... Parece que a execução do trabalho não está seguindo o planejamento adequado e registrado na ordem de trabalho. O certo seria [planejamento correto].”

Ação de cena (Não narrada): Caso tenha ocorrido algo de diferente do planejado, o Supervisor deve registrar na OT a situação do trabalho. Caso não ocorra o registro adequado do andamento na OT, novos problemas podem ser gerados.

CENA 10: NA SALA DE SUPERVISÃO (APÓS CONCLUSÃO DE UMA OT)

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor verifica pelo tablet as informações registradas na OT, quanto a qualidade e pertinência da atividade realizada. Então, o Supervisor decide se aprova ou reprova a OT.

Ação de cena (Não narrada): Será exibido um relatório da atividade na tela, com a contabilização das horas e custos da atividade.

Ação de cena (Não narrada): Caso ocorra reprovação da ordem, é gerado um novo problema / pendência para o próximo dia.

CENA 11: NA SALA DE SUPERVISÃO (AO FINAL DE CADA DIA – TURNO – OTs ENCERRADAS COM SUCESSO)

Ação de cena (Não narrada): Ao final de um dia, é mostrado o relatório de ordem de serviços bem sucedidas ou com falhas. Quando todas as OTs são encerradas de maneira satisfatória e corretas.

[NARRADOR]

“Uau! Que isso ein! Você deu conta de todos esses pepinos! Assim vamos bater recordes e quem sabe você não acha algum tesouro por aqui ein!”

CENA 12: NA SALA DE SUPERVISÃO (AO FINAL DE CADA DIA – TURNO – OTs ENCERRADAS ERRADAS)

Ação de cena (Não narrada): Existem OTs não encerradas de forma esperada. Por isso, pendências ficaram para o próximo dia e o Supervisor terá que dispor de um mantenedor para resolver o que ficou no turno seguinte. Neste sentido duas coisas podem acontecer: A1 – nenhuma OT foi encerrada de maneira correta ou; A2 – Algumas OTs foram encerradas corretamente e outras não.

A1. [NARRADOR]

“Ixi! Nossa produção está despencando! Cuidado com isso nos próximos turnos ,ein! Do contrário, a produção da mina vai parar!”

A2. [NARRADOR]

“Ehhh rapaz... Ainda tem pepino pra resolver. Acho que você dá conta disso no próximo turno certo?”

CENA 13: EM QUALQUER LUGAR DA MINA (A PARTIR DO TERCEIRO DIA DE FORMA ALEATÓRIA)

Ação de cena (Não narrada): Um personagem folclórico surge de repente na mina, com o objetivo de causar algum problema. Pode ser ou o ET de Varginha ou a Loira do Bonfim ou a Assombração.

Ação de cena (Não narrada): Um deles surge quando ninguém espera. Vem para destruir equipamentos ou causar problemas diversos na mina que vão demandar atenção imediata do Supervisor.

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor, ao tomar conhecimento do mistério, abre a ordem pelo tablet, gerando um número sequencial para ela. Trata-se de um trabalho emergencial e deve ser executado imediatamente. Caso o Supervisor não abra a ordem, a produção da mina corre sério risco.

CENA 14: NA SALA DE SUPERVISÃO (APÓS O DÉCIMO DIA - INSSUCESO)

Ação de cena (Não narrada): Após três dias de trabalho, se o Supervisor não conseguiu resolver todos os problemas que tinham na mina, deixando algumas pendências. Isso não era esperado, portanto a missão do Supervisor não foi cumprida.

[NARRADOR]

“A produção da Mina reduziu drasticamente e será fechada. A equipe de mantenedores está exausta e insatisfeita. A gestão da mina não conseguiu ajudar por falta de registro dos problemas. Os tesouros e galerias continuarão um mistério.”

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor compreende e demonstra decepção na companhia dos Mantenedores. O Supervisor tem, então, a opção de ter uma nova oportunidade (novo jogo).

[NARRADOR]

“O que acha de mais uma oportunidade? Quer tentar novamente?”

Ação de cena (Não narrada): Caso o Supervisor queira tentar novamente, a história começa do início.

TERCEIRO ATO

CENA 15: NA SALA DE SUPERVISÃO (APÓS O DÉCIMO DIA – SUCESSO)

Ação de cena (Não narrada): Após três dias de trabalho e muitos problemas resolvidos na mina, o Supervisor conseguiu superar tudo sem deixar a mina parar. Com o reconhecimento pelo bom trabalho, o Supervisor encerra a sua missão.

[NARRADOR]

“Parabéns! Você supervisionou muito bem as atividades e conseguiu encerrar os 3 dias sem deixar pendências. A nossa produção está de 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.”

Ação de cena (Não narrada): O Supervisor estende o reconhecimento aos Mantenedores. Os Mantenedores celebram com o Supervisor a missão cumprida.