

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

VICTÓRIA SILVA ROIZ

A gamificação de indicadores corporativos: método para especificação de
jogos de apoio à medição de desempenho

São Carlos

2018

VICTÓRIA SILVA ROIZ

A gamificação de indicadores corporativos: método para especificação de jogos de apoio à medição de desempenho

Monografia apresentada ao Curso de Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral

São Carlos

2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues
Fontes da EESC/USP

R741g Roiz, Vistória Silva
 A Gamificação de indicadores corporativos : método para
 especificação de jogos de apoio à medição de desempenho /
 Victória Silva Roiz ; orientador Daniel Capaldo Amaral. --
 São Carlos, 2018.

 Monografia (Graduação em Engenharia de Produção)--
 Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São
 Paulo, 2018.

 1. Gamificação. 2. Medição de desempenho. 3. *Business*
 intelligence. 4. Jogos corporativos. 5. Jogos empresariais.
 I. Título.

Elaborado por Elena Luzia Palloni – CRB 4464

FOLHA DE AVALIAÇÃO OU APROVAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: Victória Silva Roiz
Título do TCC: A gamificação de indicadores corporativos: metodologia para especificação de jogos de apoio à medição de desempenho
Data de defesa: 21/06/2018

Comissão Julgadora	Resultado
Professor Associado Daniel Capaldo Amaral (orientador)	9,5
Instituição: EESC - SEP	
Professor Titular Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti	10,0
Instituição: EESC - SEP	
Pesquisador Michael Jordan Bianchi	10,0
Instituição: EESC - SEP	

Presidente da Banca: **Professor Associado Daniel Capaldo Amaral**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me concedido saúde e força para poder me dedicar a esse trabalho de conclusão de curso.

Agradeço ao professor Daniel, responsável pela orientação desse trabalho, pelas ricas discussões, oportunidades de aprendizado e apoio para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço à minha avó Marilda, que sempre foi minha maior fonte de inspiração, força e determinação.

Sou grata a minha mãe Valéria e todos os meus familiares, por acreditarem e apoiarem meu sonho de estudar na Universidade de São Paulo.

Agradeço ao Mateus pelo apoio e compreensão em todos os momentos.

RESUMO

ROIZ, V. S. **A Gamificação de indicadores corporativos**: método para especificação de jogos de apoio à medição de desempenho. 2018 77f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

A necessidade de um sistema de indicadores que permita boa gestão e avaliação das ações realizadas é evidente em qualquer organização. Entretanto, muitas empresas possuem dificuldades em identificar os problemas que devem ser focados, e não possuem claramente a direção que devem seguir. Nesse contexto, o Business Intelligence (BI) se apresenta como uma técnica que auxilia as organizações a identificarem oportunidades a serem seguidas. Empresas necessitam da cooperação de seus colaboradores, que através da motivação e engajamento atingem resultados mais satisfatórios para a organização. O objetivo desse trabalho é especificar um game que opere de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho, fundamentado em conceitos de BI, e que incorpore os princípios da gamificação, de forma a motivar e reforçar o atingimento das metas desdobradas nos indicadores. O método do trabalho foi desenvolvido em três ciclos. No primeiro realizou-se uma revisão bibliográfica sobre sistemas de indicadores, Business Intelligence, gamificação e desenvolvimento de game, seguida da proposição de um novo método de desenvolvimento de games para contextos empresariais, o qual tem como objetivo a especificação de games que impulsionem o atingimento de metas em organizações. No segundo, aplicou-se a proposta de método desenvolvido em um caso real em uma organização. Por fim, elaborou-se um “*mockup*” para ilustrar o conceito desenvolvido, e aplicou-se a ferramenta FMEA visando identificar e propor ações para potenciais falhas relacionadas a interação do usuário com a interface do jogo. A pesquisa atingiu satisfatoriamente o objetivo de especificar um jogo incorporando princípios da gamificação, capaz de operar de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho e fundamentado em conceito de BI, sendo capaz de auxiliar empresas no atingimento de metas associadas a sistemas de medição de desempenho.

Palavras-chave: Gamificação. Medição de desempenho. *Business intelligence*. Jogos corporativos. Jogos empresariais.

ABSTRACT

ROIZ, V. S. **The Gamification of corporate indicators**: method for specifying games to support performance measurement. 2018. 77 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

In organizations, there is a clear need for a good system of indicators, which allows a good management and evaluation of the actions carried out. However, many companies have difficulties in identifying the issues that need to be addressed, and are unclear on the direction they should go. In this context, Business Intelligence is presented as a technique that helps organizations to identify opportunities to be followed. Also, companies need the cooperation of their employees, who through motivation and engagement achieve more satisfactory results for the organization. The objective of this research is to specify a game that operates in an integrated way with a system of performance indicators, based on Business Intelligence concepts, and incorporates the gamification principles, in order to motivate and reinforce achievement of the goals deployed in the indicators. The work was developed in three cycles. In the first one, a bibliographic review was performed on systems of indicators, Business Intelligence, gamification and game development, followed by the proposal of a new game development methodology for business contexts, which has the objective of specifying games that promote the achievement of goals in organizations. In the second, the developed methodology proposal in a real case was applied. Finally, a "mockup" was elaborated to illustrate the developed concept and FMEA tool was applied to identify and propose actions for potential failures related to user interaction with the game interface. It is believed that the research has satisfactorily achieved the goal of specifying a game incorporating principles of gamification and operating in an integrated way with a system of performance indicators and based on BI concept, being able to help companies to achieve goals associated to performance measurement systems.

Keywords: Gamification. Performance measurement. Business intelligence. Corporate games. Business games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Business Intelligence Framework	22
Figura 2: Método do presente trabalho	34
Figura 3: Proposta de modelo para desenvolvimento de game	37
Figura 4: Qual é o seu sexo?	41
Figura 5: Você joga algum jogo?	41
Figura 6: Se sim, qual?	42
Figura 7: O que mais te agrada nesse jogo?	43
Figura 8: Atribua uma nota	44
Figura 9: Você se sente reconhecido quando?	44
Figura 10: Fluxograma telas do jogo	47
Figura 11: Tela de acesso	48
Figura 12: Tela Inicial	49
Figura 13: Tela menu selecionado	50
Figura 14: Tela de Regras pt1	51
Figura 15: Tela de Regras pt2	52
Figura 16: Tela Desafios da semana	53
Figura 17: Tela desafios da semana (com desempenho)	54
Figura 18: Tela Resultados	55
Figura 19: Tela zoom oportunidades	56
Figura 20: Tela coletiva de imprensa pt1	57
Figura 21: Tela coletiva de imprensa pt2	58
Figura 22: Tela coletiva de imprensa pt3	59
Figura 23: Tela ranking geral	60
Figura 24: Tela ranking zoom resultados	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características Softwares de BI	23
Tabela 2: Tipos de Design	29
Tabela 3: Etapas de construção do jogo	31
Tabela 4: FMEA de telas críticas	62
Tabela 5: Escala FMEA	63

Sumário

1.	Introdução	11
1.1.	Contextualização e Justificativa.....	11
1.2.	Objetivos.....	13
1.3.	Justificativa	15
2.	Revisão Bibliográfica	17
2.1.	Conceitos Básicos sobre medição de desempenho	17
2.2.	<i>Business Intelligence</i> e indicadores de desempenho	21
2.3.	Conceitos básicos de gamificação.....	24
2.4.	Gamificação e Indicadores de Desempenho.....	26
2.5.	Desenvolvimento de Games	27
3.	Método de pesquisa	33
4.	Resultados	36
4.1.	Ciclo 1: adaptação da metodologia de especificação de games	36
4.2.	Ciclo 2: aplicação em um caso real.....	39
4.2.1.	Fase Conceitual	39
4.2.2.	Fase Explanatória.....	40
4.2.3.	Fase de Composição.....	44
4.3.	Ciclo 3: elaboração do <i>mock up</i>	47
4.4.	Análise de falhas: aplicação FMEA.....	61
5.	Conclusão e considerações finais	64
	Referência	67
	Apêndice A – Questionário aplicado.....	72

1. Introdução

1.1. Contextualização e Justificativa

Duas tendências atuais são o Business Intelligence e a gamificação. O BI refere-se às novas tecnologias que agregam valor na tomada de decisão estratégica, através da manipulação de dados considerados centrais à organização.

O Business Intelligence se caracteriza pela união de dados operacionais com ferramentas analíticas fornecendo informações complexas, competitivas e com maior qualidade, aumentando as oportunidades e qualidade dos inputs em processos decisórios, o que é benéfico em ambientes de negócios com grandes incertezas e alta competitividade (NEGASH, 2004).

As técnicas de BI podem fornecer informações mais completas, permitir a definição de melhores estratégias, melhores táticas e decisões, além de possuir um processo mais eficiente e confiável (GIBSON et al., 2004).

No caso da gamificação, utilizam-se métodos de jogos em contextos que não são relacionados diretamente ao entretenimento, como por exemplo o ambiente corporativo. Sua abordagem está relacionada a inclusão de divertimento, reconhecimento e/ou competição, em atividades rotineiras de trabalho, utilizando as técnicas e estratégias do jogo como suporte à resolução de problemas práticos e o atingimento de metas e objetivos do dia a dia. (CAMENISCH, 2012)

As oportunidades para a utilização da gamificação são inúmeras, desde a obtenção de clientes mais engajados, até fomentando a inovação ou motivação dos funcionários no trabalho (ERDŐS; KALLÓS, 2014). Porém, ainda não se faz tão presente na rotina empresarial.

Essas tendências podem ainda apresentar uma sinergia quando exploradas conjuntamente. Segundo Wu (2011), através da gamificação, é possível conduzir colaboradores a possuírem determinados comportamentos de jogo em um contexto de não jogo. Esses comportamentos podem ser premeditados por informações mais completas apresentadas pelas tecnologias de BI, as quais são fundamentais para definições de melhores estratégias e tomada de decisões (GIBSON et al., 2004).

A área de medição de desempenho em organizações, por exemplo, poderia ser beneficiada pelo uso conjunto destes conhecimentos. Os gestores precisam de informações sobre performance e tendências, as quais podem ser comunicadas através de indicadores (AZMA, 2010; BAULER, 2012), e a gamificação pode ser uma forma de chamar a atenção dos recursos humanos e engajá-los às medidas de desempenho corporativas. Direcionando, assim, os recursos humanos de forma mais assertiva, por meio do divertimento, competição e maior sensação de recompensa no atingimento das metas.

Na literatura é possível identificar casos do uso da gamificação em rotinas empresariais. Cavalcante et al. (2015), por exemplo, utilizaram visando o atingimento de metas de indicadores de desempenho, porém sem a utilização de um método sistemático para o seu desenvolvimento.

Existem metodologias de desenvolvimento de games reconhecidas, porém na literatura revisada não foi verificada uma específica para o caso dos ambientes corporativos, incorporando sistemas de indicadores e técnicas de Business Intelligence. O caso relatado por Cavalcante et al. (2015) não detalha os passos utilizados na construção e nem como coordenar o atendimento das necessidades dos usuários de game com as necessidades dos demais envolvidos (stakeholders) presentes no contexto dos games corporativos.

1.2. Objetivos

O presente trabalho possui como objetivo o projeto de especificação de um game com o propósito de operar de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho, fundamentado em conceitos *de Business Intelligence*, e que incorpore os princípios da gamificação de forma a motivar e reforçar o atingimento das metas desdobradas nos indicadores, para isso, propõe-se um novo método para especificação de games para contextos empresariais.

1.3. Justificativa

Em organizações, sistemas de indicadores são componentes chaves, e uma parte essencial do controle da organização (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Porém, muitas empresas não possuem claro a direção que devem seguir, e também, há dificuldade em identificarem os problemas que devem ser focados. Nesse contexto, o BI se apresenta como uma técnica que auxilia as organizações a identificarem oportunidades a serem seguidas. Outro ponto é que as empresas precisam da motivação e engajamento de seus colaboradores para alcançar seus objetivo, tratando-se de um desafio dentro dessas organizações (PARODI, 2015).

O presente trabalho contribui para o avanço na área de sistemas de indicadores de desempenho pois incorpora técnicas de Business Intelligence e gamificação, temáticas que ainda não foram abordadas de maneira integrada na literatura revisada. Também, a proposta apresentada extrapola as metodologias de desenvolvimento de games tradicionais, na medida que não se verifica uma técnica que permita tal prática especificamente em contextos empresariais, considerando o envolvimento de outros stakeholders. Além disso, possui benefícios para as organizações que a utilizarem como: apresentação de dados mais assertivos, direcionamento das decisões à serem tomadas e maior engajamento do time.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Conceitos Básicos sobre medição de desempenho

Segundo Azma (2010) e Bauler (2012), para gerir uma empresa com sucesso, gestores precisam de informações sobre sua performance e tendências, as quais podem ser comunicadas através de indicadores.

Por definição, um indicador é um conjunto de métricas utilizados pelas organizações para avaliar sua performance de acordo com objetivos estratégicos e operacionais estabelecidos (GRAÇA; CAMARINHA-MATOS, 2016). Relaciona-se a metas que possuem um ponto de referência para comparação (BARNETSON; CUTRIGHT, 2000). Indicadores são componentes chaves em diversas áreas empresariais como qualidade, finanças e estratégia, pois permitem a análise crítica dos desempenhos para tomada de decisões.

Os indicadores também são classificados em tipos: indicadores de tendência, de resultados e de processo.

Segundo Carpinetti (2012), indicadores de tendência relacionam-se aos fatores de desempenho, indicando tendências de resultados futuro. Normalmente são não financeiros e estão associados a perspectivas dos processos internos. Já os indicadores de resultados geralmente são medidas financeiras, que informam sobre o passado, explicitam objetivos estratégicos da organização, e indicam resultados decorrentes do desempenho da organização, sendo um indicativo de melhoria. O desempenho medido através dos indicadores de resultado depende do desempenho de alguns processos do negócio. Assim, os indicadores de processos são relacionados aos critérios de desempenho, sinalizando tendências de melhoria dos resultados por meio da análise das relações de causa efeito entre resultados e processos internos.

Como propostos por Globerson (1985), alguns pontos devem ser observados para a definição dos indicadores, como:

- Estar alinhados com os objetivos da companhia;
- Permitir a comparação com outras organizações do mesmo segmento;

- O objetivo de cada indicador deve ser claro;
- A coleta de dados e método de cálculo devem ser claros;
- O critério de escolha do indicador deve ser selecionado juntamente as pessoas envolvidas.

Estabelecer os objetivos e desenvolver os respectivos indicadores são etapas críticas em organizações, pois muitas não possuem claro a direção que devem seguir, e também, há dificuldade em identificar os problemas que devem ser focados.

Nesse sentido, é importante que além das propriedades e características supracitadas, garanta-se que o critério SMART (do inglês *specific, measurable, assignable, realistic and time related*), proposto por Doran (1981), seja seguido. Segundo o autor, a alta administração precisa focar que os indicadores sejam:

- Específicos: especificando uma área para melhoria;
- Mensuráveis: quantificável ou que pelo menos indique progresso;
- Atribuíveis: específica quem vai fazê-lo;
- Realistas: indicar quais resultados podem ser realisticamente alcançados, dados os recursos disponíveis;
- Relacionados ao tempo: demonstrar quando um resultado pode ser atingido.

Segundo Doran (1981), apesar da impossibilidade de obtenção das 5 características propostas em todos os casos, quanto mais próximo dos critérios SMART, mais eficientes os indicadores serão.

Os indicadores formulados segundo estes critérios serão consequentemente específicos. Portanto, um único indicador não será capaz de contemplar a complexidade inerente à medição do desempenho de uma organização. Assim se faz necessário, para efetividade de seu uso na gestão estratégica, um sistema de indicadores, ou melhor, um conjunto coeso de indicadores.

Um sistema de indicadores é um conjunto de métricas, definido a partir do objetivo estratégico, utilizado para quantificar a eficiência e a eficácia das ações realizadas, e influenciando o que os indivíduos fazem (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995). Comunicando expectativas, monitorando progresso e motivando os funcionários através de recompensas pela performance (BANKER; POTTER; SRINIVASAN, 2000; CHENHALL,

2003; ITTNER; LARCKER, 1998; ITTNER; LARCKER; RANDALL, 2003; ITTNER; LARCKER, 1997).

O sistema refere-se a uma parte essencial do controle da administração. Ele traduz e quantifica a filosofia e cultura organizacional, além de estabelecer um nível ótimo a ser seguido, em termos de custo, tempo e qualidade. Por esse motivo, deve ser derivado da estratégia empresarial (NEELY; GREGORY; PLATTS, 1995).

Trata-se de uma ferramenta de tomada de decisão promissora se o conjunto representar as principais características do sistema, porém outras ferramentas são necessárias para atingir objetivos adicionais (HERMANN; KROEZE; JAWJIT, 2007).

Fitzgerald et al. (1991) sugerem que existem seis dimensões de desempenho genéricas as quais dividem-se em duas categorias diferentes: relacionados a resultados (competitividade e performance financeira), e aqueles com foco em fatores determinantes dos resultados (qualidade, flexibilidade, utilização em recurso e inovação). Segundo Lo-Iacono-Ferreira, Capuz-Rizo e Torregrosa-López (2017), em ambos os casos é necessário que:

- Haja abrangência no sistema organizacional;
- Direcione-se esforços para o atingimento dos objetivos estratégicos;
- Haja respostas rápida a distúrbios e mudanças naturais ao longo do tempo, adaptando-se a novos cenários.

Bonaccorsi et al. (2007) e Bauler (2012) afirmam que para garantir a efetividade dos Sistemas de Indicadores é necessário possuir características como usabilidade, comparabilidade e consistência, e para isso, precisam ser:

- Claros: definições e termos teóricos devem ser claros e bem definidos;
- Úteis: devem ser fácil de mensurar e aplicar;
- Padrão: uma padronização é necessária para atribuir sentido ao indicador;
- Sensíveis: o indicador deve ser sensível a perturbações ao sistema e ter respostas previsíveis a essas perturbações;
- Coerentes: devem possuir coerência com as políticas da organização;

- Representativos: a performance da organização deve ser representada pelo conjunto de indicadores;

- Critérios objetivos são preferíveis aos subjetivos.

No passado, as organizações focalizavam suas análises de desempenho exclusivamente em medidas de indicadores financeiros, como o valor presente líquido e taxa de retorno sobre o investimento, e de produtividade. A atual realidade competitiva com foco em diferenciais intangíveis como customização, flexibilidade e responsividade, faz necessário o emprego dessa forma de pensar as organizações. O Balance Scorecard (BSC) é reconhecido como a primeira proposta para a construção de Sistemas de Medição de Desempenho, elaborada para solucionar este problema.

O BSC é uma metodologia desenvolvida por Kaplan e Norton em 1992, autores que também divulgaram a ideia de que seria necessário uma avaliação mais ampla das organizações do que o uso das tradicionais perspectivas financeiras e de produtividade.

O BSC é o método clássico que compreende um conjunto de 4 perspectivas: financeira, processos internos do negócio, satisfação do cliente e aprendizado e crescimento (KAPLAN; NORTON, 1996), dentro das quais propõe-se que a empresa identifique indicadores à partir dos objetivos derivados da estratégia.

A proposta de Kaplan e Norton influenciou e alterou a forma como os indicadores passaram a ser utilizados nas empresas. Atualmente praticamente todas as corporações fazem uso de sistemas integrados de medição, compostos por quadros de indicadores por áreas, formando um framework que integra medidas financeiras e não financeiras, e descreve estratégias de criação de valor que unem ações tangíveis e intangíveis (KAPLAN; NORTON, 2001).

Segundo Kaplan e Norton, o BSC refere-se a um conjunto de medidas que apresenta a alta gerência uma visão rápida, porém abrangente do negócio. Incluindo medidas financeira que apresentam resultados de ações já realizadas, e complementando-as com medidas operacionais sobre a satisfação do cliente, o processo interno, inovação e melhoria da organização.

Além da utilização de sistemas de indicadores de forma puramente funcional, na literatura é possível encontrar exemplos de práticas de gamificação em indicadores em contextos empresariais.

2.2. *Business Intelligence* e indicadores de desempenho

Sabe-se que em um ambiente de negócios com grandes incertezas e alta competitividade sistemas que apresentam informações estratégicas são de grande valor. A ascensão de sistemas Business Intelligence (BI) está relacionada aos altos investimentos em TI, que permitiram o processamento de dados em alta velocidade e compatibilidade e extensibilidade de hardwares com outros sistemas (GIBSON et al., 2004).

Sistemas de Business Intelligence unem dados operacionais com ferramentas analíticas para apresentar informações complexas, competitivas e com maior qualidade. E tem como objetivo aumentar as oportunidades e qualidade dos *inputs* no processo decisório (NEGASH, 2004).

É um termo relativamente novo, também utilizado para classificar um conjunto de softwares, aplicações e tecnologias que visam auxiliar tomadores de decisão de modo mais eficiente e efetivo, definindo quais informações são úteis e relevantes para a organização (VITT; MISNER; LUCKEVICH, 2002).

O sistema apresenta uma visão da organização como um todo, permitindo a análise das atividades do negócio através de múltiplas perspectivas, e permite uma reação rápida a mudanças que ocorram no ambiente (MATEI, 2010).

O BI tem como função extrair informações consideradas centrais para o negócio e apresentá-la, ou manipulá-la, de forma a contribuir com a tomada de decisão. Também, auxilia diversas aplicações em negócios como mineração de dados, relatórios para consulta, análises e gestão (GIBSON et al., 2004).

Como benefícios, possui a vantagem de apresentar informações mais completas, permitir a definição de melhores estratégias, melhores táticas e decisões, além de possuir um processo mais eficiente (GIBSON et al., 2004).

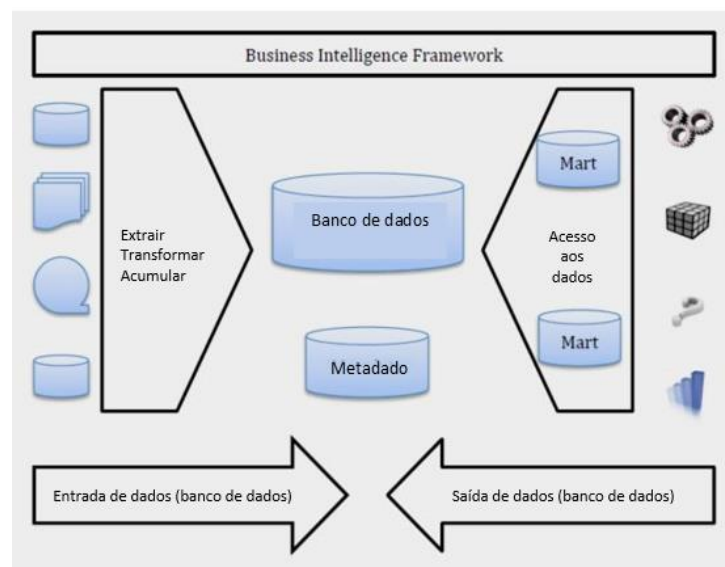
Langseth e Vivatrat (2003) definem como componentes essenciais de sistemas BI:

- Armazenagem de dados em tempo real;
- Mineração de dados;
- Detecção automática de exceção e anomalias;

- Determinação proativa de destinatário automático;
- Fluxo de trabalho de acompanhamento contínuo;
- Aprendizado e refinamento automáticos;
- Sistemas de Informação Geográfica;
- Visualização de dados.

Além disso, Watson e Wixom (2007) apresentam o processo do BI em duas principais atividades: entrada dos dados e saída dos dados, como apresentado na figura 1.

Figura 1: Business Intelligence Framework



Fonte: Tank (2015)

Entrada de dados, refere-se aos bancos de dados movimentando informações de um conjunto de fontes, internas ou externas à organização, para um banco de dados integrado. Trata-se do aspecto mais desafiador do BI devido à baixa qualidade dos dados das fontes e burocracias relacionadas às propriedades dos dados (WATSON; WIXOM, 2007).

Metadados, no contexto da ciência da computação, são dados sobre outros dados, isto é, informação sobre objetos da web compreensível por máquinas (World Wide Web Consortium – W3C). Eles descrevem os dados que representam, permitindo ao usuário decidir sobre a utilização desses dados da melhor forma possível (ALMEIDA, 1998).

Há ainda o conceito de *mart*s, que segundo Inmon (1996), referem-se a estruturas de dados, armazenadas por áreas ou assuntos específicos, possuindo informações de acordo com o interesse e necessidade do departamento de uma organização, restringindo, assim, o acesso aos dados tornando-o mais eficiente.

Ao analisar a utilização de técnicas de BI relacionadas a análise de indicadores, nota-se que mesmo tratando-se de um sistema novo, inúmeros softwares estão sendo desenvolvidos para auxiliar gestores na manipulação e análise de dados, e apresentam algumas características em comum, como apresentado na tabela 1. Os exemplos apresentados foram extraídos do site *software advice*, o qual apresenta uma breve resenha com as principais características sobre o software em análise. Consultando os resumos foi possível comparar as características, resumindo-as conforme a tabela 1.

Tabela 1: Características Softwares de BI

Características/ Software	Dundas	ClickData	Yellowfin	Grow	Looker
Possuem painéis de análises Integrados	X	X	X	X	X
Permitem a construção de consultas próprias	X	X	X		X
Possibilidade de interação entre o time		X	X		
Ferramentas para relatórios	X	X			
Armazenamento em nuvem	X	X		X	X
Análise de dados	X	X		X	X
Customização	X		X	X	X
Visualização em desktop	X	X	X	X	X
Utilização de diversas fontes de dados	X			X	X
Visualização Mobile	X	X	X	X	

Compatibilidade com outros aplicativos e softwares (Dropbox, Google Analytics, Twitter e MySQL)				X	
---	--	--	--	---	--

Fonte: Software Advice (2018)

Nota-se que mesmo com pequenas variações em suas características, os softwares possuem aspectos funcionais que visam atingir o objetivo de auxiliar gestores em tomadas de decisões, através do fornecimento de uma interface “*friendly*” entre a base de dados e as informações relevantes ao gestor, facilitando a elaboração de relatórios gerenciais.

Entretanto, tantos nos softwares analisados, como na literatura revisada, não foi identificada a existência de iniciativas concretas que unam a prática de gamificação com sistemas de Business Intelligence, sendo assim uma lacuna na teoria a ser explorada.

2.3. Conceitos básicos de gamificação

Com o rápido avanço tecnológico nos últimos anos, empresas têm incorporado em suas rotinas ferramentas e tecnologias que auxiliem a execução de suas tarefas do dia a dia, visando atingir seus resultados e obter lucros.

Mais do que possuir know-how de como diferenciar-se competitivamente, empresas precisam da motivação e engajamento de seus colaboradores para alcançar seus objetivos, tratando-se de um desafio dentro dessas organizações (PARODI, 2015).

Garantir que os funcionários mantenham-se motivados é de extrema importância, porém não é uma tarefa simples de solucionar em ambientes corporativos (HUSMAN; LENS, 1999), devido à grande competitividade e o imediatismo em que a sociedade se encontra. (ZUINI, 2012).

A técnica da gamificação surge neste contexto, a qual pode ser aplicada em qualquer ambiente, visando atrair e motivar a participação dos envolvidos, de forma a criar diversão e envoltura, transformando usuários em jogadores (BUNCHBALL, 2010).

Sua abordagem está relacionada a inclusão de divertimento, reconhecimento e/ou competição, em atividades rotineiras de trabalho, utilizando as técnicas e estratégias do jogo

como suporte à resolução de problemas práticos e o atingimento de metas e objetivos do dia a dia (CAMENISCH, 2012).

Diversas são as oportunidades para aplicação da gamificação, desde da obtenção de clientes mais engajados, até fomentando a inovação ou motivação dos funcionários no trabalho (ERDŐS; KALLÓS, 2014). Entretanto, nota-se que tal prática não se faz tão presente na rotina empresarial, porém na literatura, já é possível encontrar definições acerca de seu significado.

Segundo Lockley e Boyle (2014), gamificação refere-se à aplicação da mecânica de jogo, tais como quadros de líderes, medalhas ou pontos de conquista, em ambientes não-jogos com o objetivo de aumentar o envolvimento dos usuários, a qualidade dos dados ou custo benefício.

Já para Pakkiri (2012), é a aplicação de elementos de design de jogos para situações do mundo real não comumente associado com jogos, enquanto Wu (2011) a define como o uso de atributos de jogo para conduzir comportamento de jogo em um contexto não jogo.

Vianna (2013) afirma que não se deve confundir a gamificação com o desenvolvimento de jogos, pois ela vale-se de métodos de jogos em contextos que não são relacionados diretamente ao entretenimento, como por exemplo o ambiente corporativo.

Neste trabalho, a partir das contribuições de Bunchball (2010), Camenisch (2012) e Wu (2011), o termo gamificação será compreendido como a utilização de estratégias e rotinas de jogos em contextos de não jogo, visando motivar usuários à possuir determinados comportamentos.

A gamificação representa mais do que simplesmente premiação por pontos e emblemas. Ela tem como objetivo influenciar, positivamente, os comportamentos humanos (FORMANSKI, 2016). Ela fundamenta-se nos conceitos da psicologia humana e da ciência comportamental, baseando-se em três fatores principais: motivação, habilidade e estímulo (DALE, 2014). Para que haja uma mudança no comportamento humano, é necessário que haja um equilíbrio entre habilidade e motivação, sendo que a motivação é um fator determinante para que ocorra uma gamificação de sucesso (FORMANSKI, 2016).

Além da motivação como um fator de sucesso, Formanski (2016), afirma que quando a gamificação é aplicada de forma correta, ocasiona experiências enriquecedoras, com aprendizados e engajamento aos envolvidos.

Segundo Zotti e Bueno (2013), um ponto interessante dessa prática é que, por meio da utilização das técnicas e elementos de jogos, trabalhos rotineiros e repetitivos podem ser transformadas em tarefas mais significativas, divertidas, produtivas e colaborativas, promovendo uma maior motivação para a realização de tais tarefas.

Há, entretanto, divergências, por exemplo, indicando que a implementação da técnica da gamificação pode apresentar dificuldades, devido ao seu caráter interdisciplinar com sistemas de informação, comportamento organizacional e psicologia humana (KIM, 2014). O desenvolvimento de um sistema gamificado de sucesso ainda é um desafio, pois é preciso ter certeza de que a combinação dos elementos inerentes ao mesmo, está de acordo com a demanda de determinada situação (WERBACH; HUNTER, 2012).

2.4. Gamificação e Indicadores de Desempenho

Foi realizada uma busca específica para a identificação de propostas de utilização da gamificação em contextos empresariais associada a indicadores de desempenho. O único caso específico encontrado foi a proposta de Cavalcante et al. (2015), do Instituto Atlântico em Fortaleza, voltado a P&D na área de TI, que estruturaram um campeonato de futebol para tratar de objetivos estratégicos relacionados à operação.

Os autores definiram o tema principal, futebol, escolhido devido a realização da copa do mundo de 2014, e também quais seriam os critérios de avaliação:

- Aderência aos processos organizacionais: medida a partir do indicador de “% de Não Conformidade (NC)” que é uma relação entre a quantidade de NCs identificados em uma avaliação de processos e a quantidade de itens avaliados;
- Capacitação dos colaboradores nos processos: medido pelo indicador “% de Colaboradores treinados” que é uma relação entre a quantidade de colaboradores que possuem todos os treinamentos necessários para suas funções e a quantidade total de colaboradores;
- Financeiro: medido pelo indicadores “margem de contribuição”, que considera o que sobrou da receita operacional quando debitado custos variáveis.

Em seguida, associou-se o tema aos critérios, ou seja, os projetos em andamento no instituto foram denominados times, os critérios eram jogadas que rendiam gols (pontuação).

Foi elaborado um esquema de pontuação, o qual variava de acordo com os resultados obtidos e as metas esperadas. E por fim o cálculo percentual da performance, soma dos gols realizados e quantidade máxima de gols que poderiam ser feitos. Além disso, havia uma recompensa mensal e outra final para os times que obtivesse maior performance.

Como resultados, obtiveram um aumento da aderência aos processos organizacionais em 40% e na capacitação dos colaboradores em 214%, além de ser identificado aspectos intangíveis como integração, senso de trabalho em equipe e motivação entre os colaboradores.

O caso em questão pontua que o apoio da alta direção foi fundamental para o envolvimento dos colaboradores com a proposta de jogo, promovendo o atingimento dos resultados citados acima.

Para explorar este potencial de modo consistente faz-se necessário compreender como se desenvolve um game.

2.5. Desenvolvimento de Games

Os jogos se fazem presentes no cotidiano de todos os indivíduos, independentemente de sua cultura, isso pois a espécie humana é naturalmente competitiva. Essa competição é algo inerente ao homem, que desde dos primórdios, visando garantir a sobrevivência da espécie, compete por territórios, alimentos e até mesmo pares.

Segundo o historiador Huizinga (1971), em seu livro *Homo Ludens*, o jogo é uma categoria primária da vida, tão essencial quanto o raciocínio e a fabricação de objetos, logo o elemento lúdico está na base do surgimento e desenvolvimento da civilização.

Na literatura, nota-se que, as definições de jogos são complementares. Segundo Crawford (1982), há quatro fatores comuns a jogos:

- Representação: um game é um sistema formal fechado que subjetivamente representa uma parcela da realidade;
- Interação: permite-se o contato com outros jogadores e/ou personagens;
- Conflito: a narrativa do jogo e as ações realizadas são direcionadas a criação de conflitos, que devem ser enfrentadas pelo jogador;

- Segurança: independentemente do resultado do jogo, sempre é possível inicia-lo novamente.

Kelley (1998) considera um jogo como uma forma de recreação constituída por um conjunto de regras que especificam um objeto a ser alcançado e as formas possíveis para atingi-lo. Por fim, para Salen e Zimmerman (2003), um jogo é um sistema o qual jogadores são engajados por um conflito artificial, definido por regras, resultando em saídas quantificáveis.

No presente trabalho, a definição utilizada será a que encontra-se no livro *Challenge for games designers* de Brathwaite e Schreiber (2009). Nele, um jogo trata-se de uma atividade com regras. Frequentemente envolve conflito com outros jogadores, com o próprio sistema ou com aleatoriedade/sorte. Além disso, a maioria dos jogos possuem objetivos, e possuem começo, meio e fim definidos, podendo envolver tomadas de decisões por parte dos jogadores.

Segundo os autores, para a criação de um jogo, algumas questões e definições devem ser abordadas na etapa de design do jogo (“*Game Design*”). Essa etapa trata do processo de criar o conteúdo e as regras do jogo. Deve-se definir quais são seus objetivos, objetivos esses que os jogadores sintam-se motivados a atingir, e quais regras devem ser seguidas.

Um bom design de jogo é centrado no jogador, ou seja, o jogador e seus desejos são genuinamente considerados na fase de desenvolvimento. Também, deve direcionar e motivar o jogador para que faça algo, devido a imposição das regras.

Para que seja possível atingir esse nível satisfatório, algumas perguntas precisam ser respondidas pelo designer, colocando-se na posição de jogador, como proposto por Brathwaite e Schreiber (2009):

- Sobre o que é esse jogo?
- Como eu jogo?
- Como eu ganho?
- Por que eu desejo joga-lo?
- O que eu preciso fazer?

Essencialmente o desenvolvimento de uma game centra-se na criação de oportunidades para a tomada de decisão, por parte dos jogadores, as quais afetam o atingimento de objetivos, e conseqüentemente a vitória ou perda do jogo. Em caso de perda, faz-se necessário que o jogador consiga compreender o que errou para poder jogar novamente, e não repeti-lo. O significado do jogo é criado a partir do momento em que os jogadores podem definir suas escolhas, as quais afetam seus resultados.

Brathwaite e Schreiber (2009) consideram design como um processo de criação de conteúdo e regras do jogo, e classificam os tipos de design, como apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Tipos de Design

Tipo de Design	Definição
Design do Mundo (<i>world design</i>)	Criação do plano de fundo da história, configurações e tema do jogo.
Design do Sistema (<i>system design</i>)	Criação de regras e delimitação de padrões matemáticos do jogo.
Design do Conteúdo (<i>content design</i>)	Criação de personagens, itens, imagens e missões.
Escrita do Jogo (<i>game writing</i>)	Escrita dos diálogos, textos e histórias dentro do mundo do jogo.
Design dos Níveis (<i>level design</i>)	Construção de níveis dos jogos, incluindo o layout dos mapas e desafios do jogo.
Interface do Usuário (<i>User interface</i>)	Consiste em como o jogador interage, recebe informações e feedbacks do jogo.

Fonte: Brathwaite e Schreiber (2009)

Além das definições de cada tipo de design, como citado na tabela 2, outro ponto essencial no desenvolvimento de games refere-se ao “*Core*” do jogo, ou seja, o elemento central que transmite a essência e a experiência que se deseja proporcionar. Alguns exemplos de elementos centrais são: aquisição de território, sobrevivência, destruição, construção, coleção, perseguição ou invasão, corrida até o final, previsão, raciocínio espacial e negociação (REBELATTO, 2014).

Como proposto por Brathwaite e Schreiber (2009), para alcançar esse nível de envolvimento é importante ser claramente definida a visão do jogo, ou seja, uma única sentença que apresenta a dinâmica/ mecânica central que resume sobre o que se trata o jogo. Para construí-la faz-se necessário a resposta das seguintes perguntas:

- Esse jogo é sobre...
- Esse jogo é sobre a experiência de estar...
- Esse jogo ensina...
- Esse jogo simula a experiência de...

Com a visão definida, inicia-se o processo de design do jogo. Inicialmente deve-se considerar alguns pontos como:

- Qual é o orçamento aproximado para esse jogo?
- Qual o prazo desejado para finalização?
- Qual a plataforma desejada para o game (PC, smartphones, tablets)?
- Qual o público alvo para o jogo?
- Existe algum gênero ou categoria específico para o jogo?
- Existe alguma abordagem que é desejável no jogo?

Com essas questões respondidas, inicia-se efetivamente as etapas de construção do jogo, as quais são apresentadas Tabela 3.

Tabela 3: Etapas de construção do jogo

Etapas	Definição
Estado do Jogo (“ <i>Game state</i> ”)	Conceito relacionado ao entendimento geral do jogo, a “ <i>big picture</i> ”. Considera tudo que pode ocorrer ou pode mudar dependendo da ação de um jogador.
Visualização do jogo (“ <i>Game view</i> ”)	Os jogadores nem sempre possuem consciência total do estado do jogo. A porção do estado do jogo que os jogadores podem ver será denominado visão do jogo.
Espaço do jogo (“ <i>Game space</i> ”)	Área total onde o jogo acontece, por exemplo tabuleiro, cartas ou internet.
Avatares	Representação dos jogadores
Mecânica (regras)	<p>Como o jogo funciona. Divide-se em:</p> <p>Setup: como o jogo se inicia</p> <p>Condições de vitória: como o jogo é ganho</p> <p>Progressão do jogo: quem vai primeiro e como? O jogo é baseado em turnos ou em tempo real? Para jogos baseados em turnos, o jogo começa com um jogador e então continua no sentido horário, ou os jogadores oferecem condições pelo direito de ir primeiro a cada rodada ou existe algum outro método? Para jogos em tempo real, quando dois jogadores tentam fazer algo ao mesmo tempo, como isso é resolvido?</p> <p>Ação do jogador: descrição do que os jogadores podem fazer e que efeitos essas ações possuem no estado do jogo</p>

	Definição da visualização do jogo: mecânica que define exatamente que tipo de informação cada jogador possui em cada momento.
Dinâmica	Trata-se do padrão de jogo que sucede da mecânica, uma vez que ela é executada pelos jogadores. Faz parte da experiência do jogo.
Objetivos	Trata-se de uma das principais etapas do design de games. A condição de vitória do jogo, é o grande objetivo final. Objetivos podem ser denominados como “missões” ou “tarefas”. Fornece recompensas/ prêmios que motivam e envolvem os jogadores.
Tema/História/ Narrativa	Conceito do que o jogo se trata.

Fonte: Brathwaite e Schreiber (2009)

Por fim, Brathwaite e Schreiber (2009) afirmam que não há um ordem correta na execução das etapas apresentadas acima. Ao se definir um ponto de início, as questões que direcionaram as seguintes etapas surgiram naturalmente. A seguir vamos discutir o método da pesquisa.

3. Método de pesquisa

O método do presente trabalho divide-se em três ciclos distintos.

O primeiro deles tem como objetivo a revisão da literatura de sistemas de indicadores, Business Intelligence, gamificação e desenvolvimento de game. Posteriormente, a partir de uma análise crítica dos conceitos e técnicas encontrados na revisão da literatura, propõe-se um novo método de desenvolvimento de games para contextos empresariais, a qual tem como objetivo a especificação de games que impulsionem o atingimento de metas em organizações.

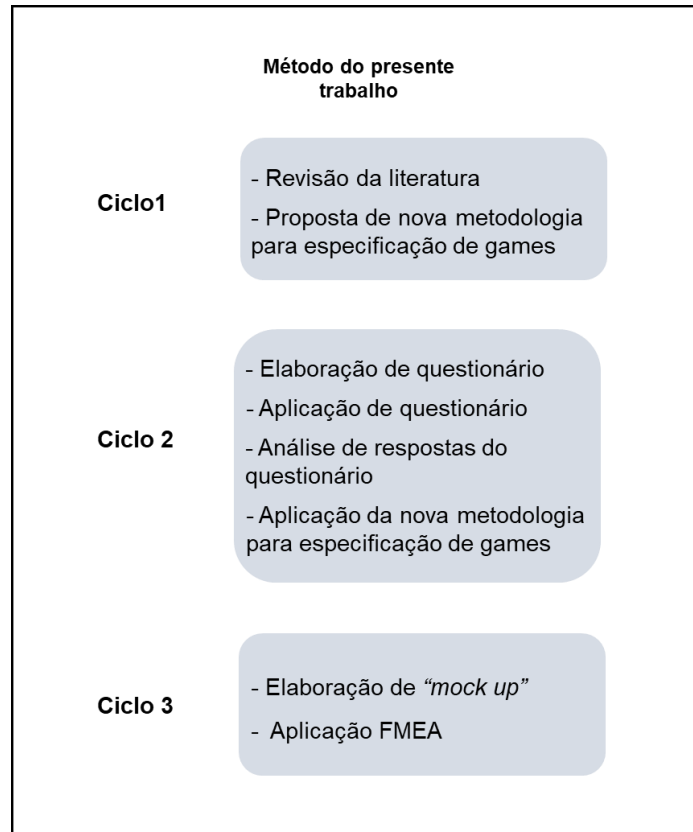
Nessa fase, utilizando a base de dados Science Direct e o site de pesquisa Google Scholar (Google Acadêmico) com a utilização das palavras chaves *Performance Measurement or Measure or measurement system, Indicators and Performance, Performance Indicators and business e business intelligence definition* definiu-se o conjunto de artigos a serem analisados. Além das bases de dados citadas, também utilizou-se o livro *Challenge for games designers*, de Brenda Brathwaite e Ian Schreiber (2009), pelo fato de ser um livro introdutório em desenvolvimento de games, apresentando conceitos-chave sem se aprofundar em conceitos técnicos e específicos de engenharia de software.

No segundo ciclo, a partir do novo método desenvolvido aplica-se a proposta desenvolvida em um caso real. Para isso, aplica-se um questionário em um grupo selecionado de indivíduos os quais são caracterizados como potenciais jogadores de uma organização. O objetivo da aplicação do questionários é utilizar as informações extraídas das respostas como base e inspiração para a especificação do game. Além disso, nessa etapa, o método proposto para desenvolvimento do game é revisada, analisando a necessidade da existência de algumas etapas e também, a união de etapas que foram propostas inicialmente como etapas individuais.

No terceiro ciclo, elabora-se um “*mockup*” que represente o jogo para ilustrar o conceito desenvolvido. Também, aplica-se a ferramenta FMEA (análise dos modos de falha e seus efeitos) visando identificar e propor ações para potenciais falhas relacionadas a interação do jogador com a interface do jogo.

A figura 2 ilustra o método do presente trabalho.

Figura 2: Método do presente trabalho



Fonte: elaborado pela autora

Por fim, no presente trabalho o termo método será empregado em dois contextos diferentes. No primeiro deles refere ao método do presente trabalho, ou seja, o método científico que sustenta o desenvolvimento do trabalho como um todo. Já no segundo, refere a uma proposta de método para a especificação de um game em contextos empresariais visando o atingimento de metas, ou seja, o método desenvolvido que visa modificar a realidade de um contexto específico.

4. Resultados

4.1. Ciclo 1: adaptação da metodologia de especificação de games

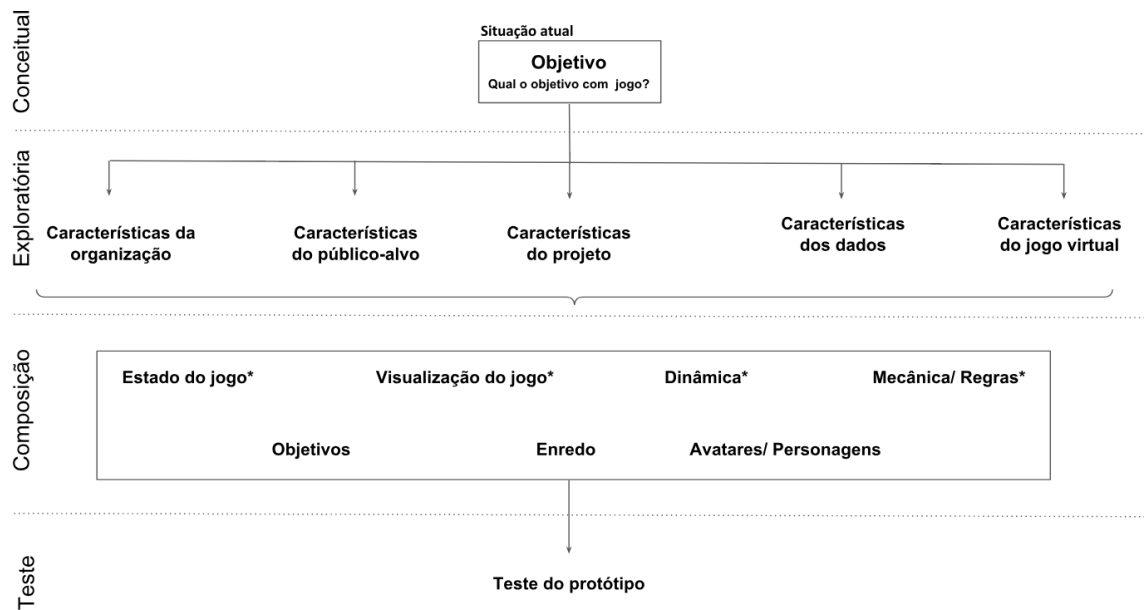
O desenvolvimento de um game que opere de forma integrada a um sistema de indicadores, difere do método tradicional de desenvolvimento, proposto por Brathwaite e Schreiber (2009), apresentada no capítulo 4.5 deste trabalho. Isso ocorre pois os games tradicionais sustentam-se em um mundo abstrato e puramente ficcional, possuindo como principal objetivo fomentar momentos de diversão e focando em um único *stakeholder*: o jogador. Já os utilizados em contextos organizacionais também valem-se da diversão, porém, como um canal. Eles apresentam uma sinergia entre o mundo virtual e real, pois os resultados do mundo abstrato influenciam e afetam a realidade. E sua interação com os *stakeholders* não se limita apenas ao jogadores, há mais partes interessadas que devem ser consideradas durante o processo de desenvolvimento, com outros objetivos, por exemplo os gestores.

Para o desenvolvimento de um método de desenvolvimento de games em contextos organizacionais, inicialmente analisou-se a teoria tradicional, identificando os passos e como os objetivos e entregas dos games são alcançados, as etapas intermediárias. Partindo desses passos, foi possível realizar adaptações considerando as particularidades que o jogo deve possuir e considerar para ser utilizado em uma organização, alinhado com objetivos estratégicos. Com isso, conclui-se que o método a ser empregado deve:

- Considerar as limitações em termos de software corporativo;
- Considerar o perfil dos recursos humanos que são alvo da ação;
- Estar coerente com a cultura empresarial;
- Ter regras coerentes com o sistema de medição de desempenho de forma a não conflitar com os objetivos desenvolvidos;
- Além dos jogadores, o game deverá atender as necessidades dos gestores das áreas.

A figura 3 ilustra a proposta de método de desenvolvimento de games em contextos empresariais, suas etapas e sub etapas. Dentro de cada etapa não é necessário seguir uma sequência temporal de sub etapas, pois acredita-se que a ordem a ser seguida surgirá naturalmente dependendo da disponibilidade de informações e proposta de jogo.

Figura 3: Proposta de modelo para desenvolvimento de game



Fonte: Elaborado pela autora. Baseado em Brathwaite e Schreiber (2009)

No processo de desenvolvimento tradicional de games, a primeira etapa do processo é a definição da visão do jogo, ou seja, descrever o que é o jogo e qual a experiência que ele transmite. Já para um game inserido em um contexto organizacional é necessário:

- Diagnosticar a situação atual do setor que se *gamifica*, incluindo a definição do escopo do game;
- Definir qual o objetivo que se deseja atingir com o game, por exemplo, impulsionar o atingimento de um determinado resultado, aumentar o acesso em determinadas plataformas ou qualificar um time sobre determinado assunto;

Com isso, é estabelecido a noção geral que sustentara o progresso das próximas etapas, sendo essa fase denominada **conceitual**.

Em seguida inicia-se a chamada fase **explanatória** em que se busca informações relevantes para a elaboração do game de modo a torna-lo eficaz e atrativo para a organização em questão. Nessa etapa é necessário definir:

- Características da organização: coletar informações da organização como sua missão e princípios, elementos e figuras marcantes, vocabulário/ jargões e identidade visual.

Essas informações são relevantes pois incorporam aspectos característicos da organização, alinhando o jogo com a organização e com os jogadores.

- **Características do público alvo:** definir os públicos alvos, suas características, necessidades e desafios, atividades que realizam na organização, suas rotinas de trabalho, se são familiarizados com plataformas digitais, se possuem acesso a esses dispositivos na organização e quais temas são atrativos à eles. Dessa forma, é possível personalizar o tipo do jogo desenvolvido com o público em questão, por exemplo os gestores e/ou funcionários.
- **Características do projeto:** estabelecer quais resultados o jogo irá apoiar, o que o jogo agrega ao jogador (visibilidade, instruções do que deve ser feito), o que o jogador deve atingir ao final do jogo (agregar novas informações, motivação, mais vendas), qual o tempo para desenvolvimento e qual o orçamento e, por fim, qual a plataforma utilizada (mobile ou web). Com isso, posteriormente, define-se o objetivo principal do jogo e sua mecânica.
- **Características dos dados:** saber a periodicidade que os dados são coletados tradicionalmente, qual a fonte e como são apurados. Essa etapa, assim como a anterior, é fundamental para a definição dos objetivos principais do jogo e sua mecânica, devido ao fato dele estar atrelado a resultados do mundo real.
- **Características do jogo virtual:** escolher o tipo de jogo mais adequado para os objetivos e requisitos que se quer atender.

A última fase, denominada fase de **composição**, adapta etapas do método proposto por Brathwaite e Schreiber (2009) e inclui novos passos. Essa etapa tem como objetivo, a partir das informações coletadas nas etapas anteriores, compor os elementos estratégicos e ficcionais do jogo.

Como na teoria padrão, na adaptada também há as etapas que exercem as mesmas funções da teoria original, como apresentado a seguir:

- **Estado de jogo:** conceito relacionado ao entendimento geral do jogo, a “*big picture*”. Considera as possibilidades que podem ocorrer ou pode mudar dependendo da ação de um jogador.
- **Visualização de jogo:** a porção do estado do jogo que os jogadores podem ver.

- **Mecânica/regras:** objetivos do jogo, como o jogo se inicia, sequência, ação do jogador e visualização do jogo.
- **Dinâmica:** padrão de jogo que sucede da mecânica, uma vez que ela é executada pelos jogadores.
- **Avatares/ personagens:** figuras presentes nos jogos que representam os jogadores “dentro” do jogo.

Entretanto, inclui-se novas etapas, como:

- **Objetivos:** Meta que se deve alcançar para conquistar a vitória
 - Final:** Condição de vitória absoluta;
 - Intermediários:** condições parciais de vitória, relacionados a missões fragmentadas
- **Enredo:** plano de fundo que sustenta o desenvolvimento das ações do jogo.

Após a última fase, recomenda-se a elaboração de protótipos para testar a efetividade do conceito desenvolvido, e para a realização de eventuais modificações.

4.2. Ciclo 2: aplicação em um caso real

Com o objetivo de avaliar e revisar a proposta de método desenvolvida, aplica-se a proposta de método descrito na seção 4.1 em um caso real. Na sessão 4.2.1 apresenta-se as informações referentes a fase conceitual, com a análise da situação atual de uma empresa e o objetivo que ela possui com o jogo. A sessão 4.2.2 refere-se a fase explanatória, em que se aplicou um questionário com potenciais jogadores visando coletar informações necessárias para a elaboração do game de modo a torna-lo eficaz e atrativo. Por fim, na sessão 6.2.3, a partir das informações coletadas anteriormente, compõe-se os elementos ficcionais e estratégicos do jogo.

4.2.1. Fase Conceitual

A. Situação atual

Em seu quadro de indicadores, a empresa em estudo apresenta diversas metas a serem atingidas. Entretanto, os vendedores e supervisores possuem dificuldade em identificar onde encontram-se as maiores lacunas e oportunidades devido à variedade de produtos, marcas, e especificidades de cada tipo de mercado. Também, nem sempre os indivíduos da operação possuem um conhecimento sólido sobre os processos internos da organização e tendências de mercado.

B. Objetivo com o jogo

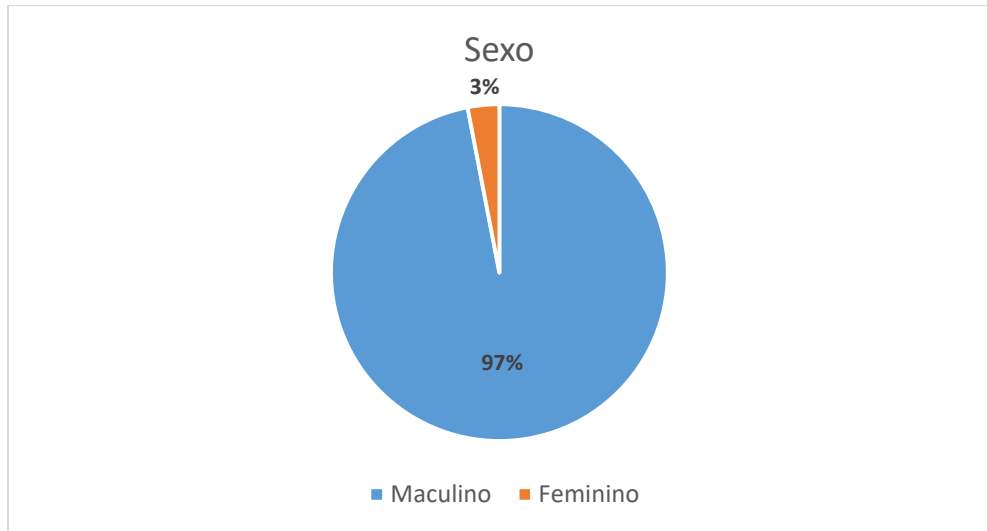
O jogo tem como objetivo principal direcionar os vendedores e supervisores aos tipos de produtos e marcas que necessitam ser vendidos para o atingimento de resultados, além de despertar o sentimento de competitividade no time, através da gamificação. Isso ocorrerá de modo automatizado, através do sistema de BI, que identifica as maiores lacunas e melhores oportunidades de cada indivíduo dependendo de sua performance ao longo do tempo.

O jogo também visa avaliar e instruir os jogadores sobre informações relacionadas a processos internos da organização e tendências de mercado, como por exemplo segurança, remuneração e preços.

4.2.2. Fase Explanatória

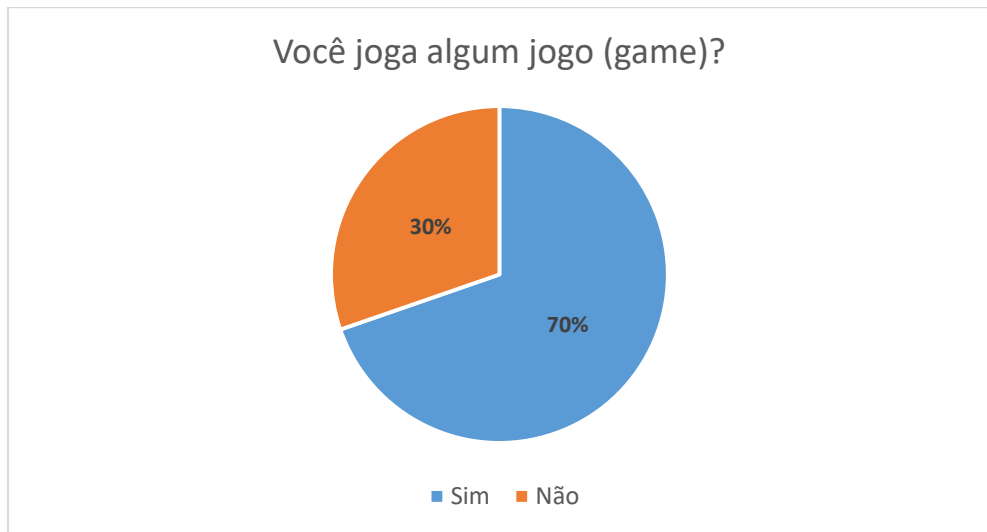
Para a coleta das informações relevantes à presente fase, inicialmente aplicou-se um questionário (apêndice A) para o público alvo direto (aqueles que jogam os jogos), vendedores e supervisores. Os resultados são apresentados a seguir.

Figura 4: Qual é o seu sexo?



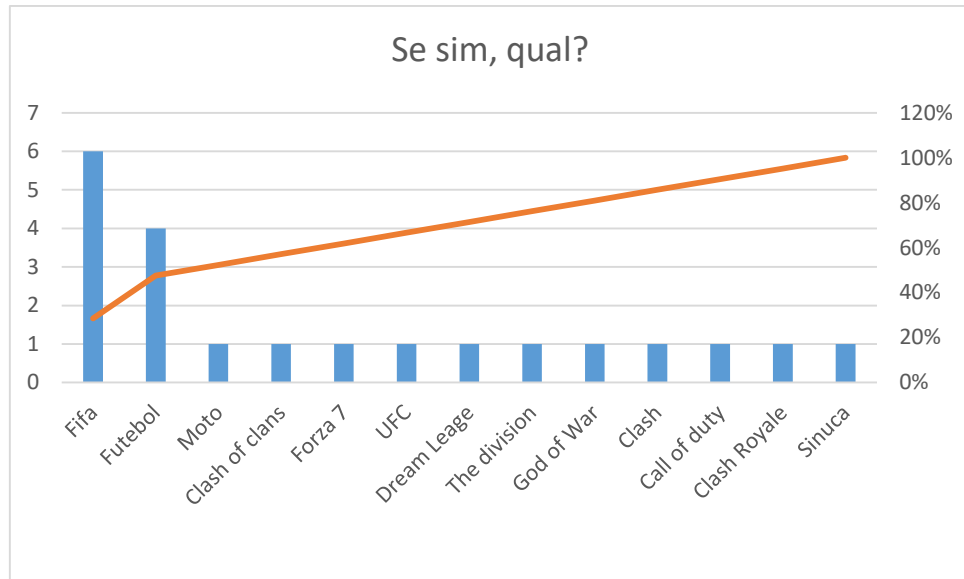
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 5: Você joga algum jogo?



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 6: Se sim, qual?



Fonte: Elaborado pela autora

A. Características do Público Alvo

A partir das informações apresentadas acima, identifica-se que o público alvo direto é predominantemente masculino, que joga algum jogo, preferencialmente jogos relacionados a esportes (Fifa e Futebol). Também, o público alvo sai as ruas diariamente para vender, tendo o apoio de um aparelho smartphone, da organização, que fornece os endereços dos pontos de vendas que devem ser visitados naquele dia.

B. Características do Projeto

O jogo em questão irá apoiar o atingimento de metas de vendas de unidades de diferentes produtos. A definição específica de qual meta será abordada ocorrerá a cada rodada, a partir da necessidade identificada pelo sistema de BI. Com isso, o vendedor e/ou supervisor possuirá maior visibilidade daquilo que precisa ser vendido, e também maior reconhecimento do time pelo atingimento das metas propostas.

O jogo também possuirá missões em paralelo ao objetivo principal, como um quiz, que instruíra e avaliara sobre temáticas interessantes a companhia.

Definiu-se a plataforma app mobile para utilização, devido a flexibilidade para checar seus objetivos e resultados de qualquer local a qualquer horário, e pelo fato dos potenciais jogadores já possuírem um aparelho smartphone a sua disposição.

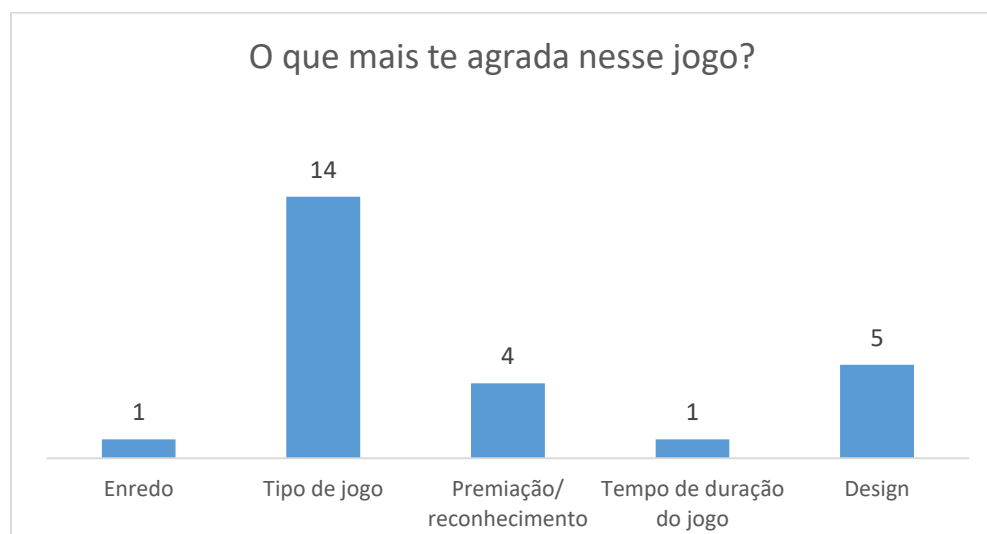
C. Características do jogo virtual

Para a definição das características do jogo, considerou-se as respostas do questionário aplicado como base e inspiração.

Como apresentado nas figuras 7 e 8 a preferência dos potenciais jogadores em relação ao jogo é determinado pelo seu tipo, e o tipo mais atrativo é o de esporte, seguido por ação, conquista e lógica, sendo que os que menos agradam são de quebra cabeça, corrida de carro e sorte.

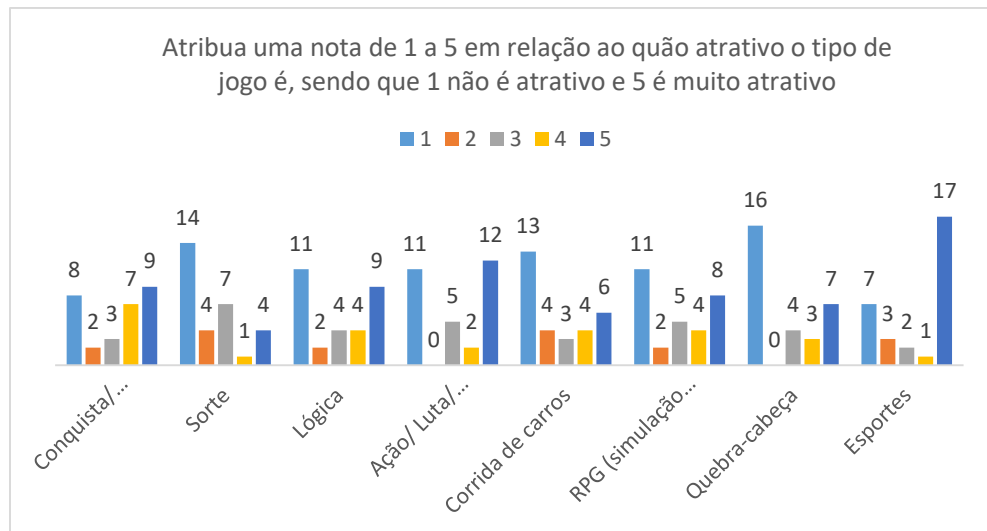
Por esse motivo foi escolhida a temática de futebol para o desenvolvimento do jogo. Além disso, a informação de que as ações que fazem com os indivíduos se sintam reconhecidos são mudar de fase, ser recompensado e as pessoas comentarem sobre os desempenhos dos outros foram fundamentais para definições do jogo que serão apresentadas nas próximas sessões.

Figura 7: O que mais te agrada nesse jogo?



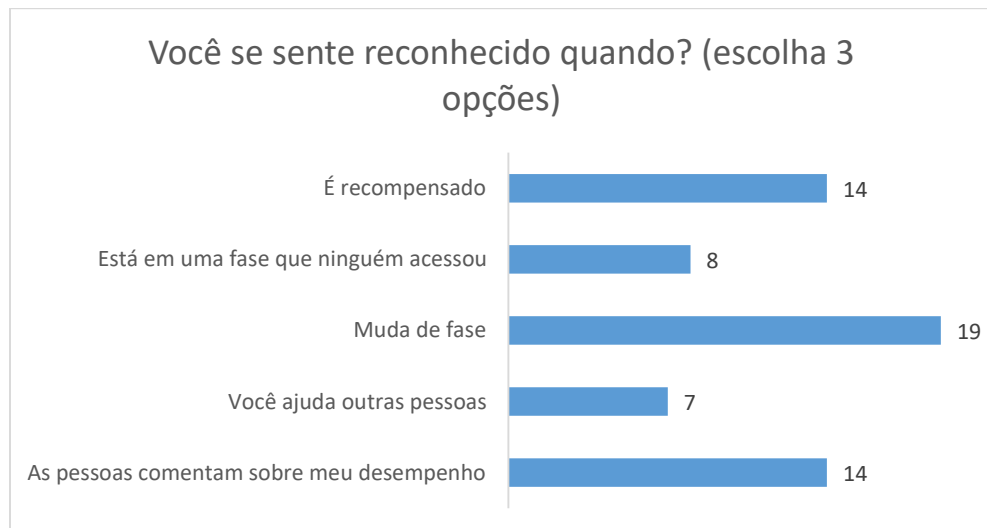
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 8: Atribua uma nota



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 9: Você se sente reconhecido quando?



Fonte: Elaborado pela autora

4.2.3. Fase de Composição

A. Estado do Jogo

O jogo refere-se a campeonatos de futebol (municipal, estadual e nacional) disputado entre times, direcionado a equipes de vendas. Cada vendedor e/ou supervisor é um time, semanalmente 3 KPIs são definidos pelo sistema BI, o atingimento de cada KPI é um gol (máximo de 3 gols). Junto a disputa de gols, ocorrem coletivas de imprensa em que o time responde um quiz sobre processos internos à empresa e tendências de mercado. Os jogadores são ranqueados em um painel a partir de suas pontuações resultantes dos confrontos e respostas no quiz. Ao final de cada campeonato (1 mês) os 3 jogadores com maior pontuação total são premiados com recompensas definidas pelo gestor.

B. Visualização do jogo

Cada jogador visualiza a sua rodada durante a semana, possuindo acesso a performance de seus KPIs. A partir da segunda rodada é apresentado um ranking com a colocação geral dos times durante o campeonato. Também, ao decorrer da partida, o time participa de uma coletiva de imprensa em que responde perguntas divididas em 4 níveis. Os três primeiros níveis referem-se a perguntas de processos internos a companhia, no quarto nível inclui-se perguntas referentes a tendências de mercado.

C. Avatares

Cada vendedor e/ou supervisor será o técnico de um time de futebol. O nome poderá ser escolhido pelo próprio jogador ao iniciar o jogo, e o avatar pode ser escolhido a partir do banco de fotos do próprio aparelho celular.

D. Mecânica e Dinâmica

O jogo se inicia com cada um dos jogadores definindo o nome do seu time e seu avatar (foto). A cada partida, os jogadores são informados sobre o time que irão enfrentar (adversário) e os KPIs que serão analisados durante a partida, com duração de 1 semana.

Durante o decorrer da semana o vendedor e/ou supervisor acompanha seu desempenho e identifica as lacuna para atingir sua meta via gráficos inseridos no game. Ao final da partida o atingimento de 1 KPI soma 1 gol, 2 KPIs, 2 gols e 3 KPIs 3 gols. A vitória na partida ocorre

para o time que possuir maior saldo de gols, em relação ao seu adversário daquela semana. Em caso de empate, define-se pela melhor performance versus meta dos KPIs. O time vencedor soma 1 ponto no placar geral e o perdedor 0.

Durante a partida os times também participam de uma coletiva de imprensa, onde devem responder um quiz. O preenchimento 100% correto vale 3 pontos, 80% correto vale 2 pontos e 70% 1 ponto. As perguntas são divididas em 4 níveis, os 3 primeiros referem-se apenas a processos internos a organização, e no quarto inclui-se perguntas de tendências de mercado. O jogador só pode mudar de nível se responder 100% das perguntas corretamente. Caso o jogador não consiga acertar todas as perguntas na primeira tentativa, para mudar de nível, poderá refazer o questionário quantas vezes julgar necessário, porém o saldo de pontos não se alterará e as perguntas já respondidas corretamente não se repetem.

Com o término do campeonato, equivalente a 4 partidas, os 3 melhores colocados recebem premiações físicas definidas pelo gestor. Caso haja empate na pontuação final, o melhor desempenho no quiz durante todo o campeonato será o primeiro critério para desempatar. Também, no caso do campeonato municipal os 5 melhores times disputam o campeonato estadual, e os 3 melhores do campeonato estadual, disputam o campeonato nacional.

E. Objetivos

O objetivo final do jogo é possuir a maior pontuação total ao final de cada um dos campeonatos. Os objetivos intermediários são possuir o maior saldo de gol ao final de cada partida e responder corretamente as questões apresentadas na coletiva de imprensa (quiz).

F. Enredo

O plano de fundo que sustenta o jogo são campeonatos de futebol entre times, que representam cada um dos vendedores. Os campeonatos se dividem em municipais (entre vendedores de uma mesma sala), regionais (vendedores de diferentes operações dentro de um mesmo comercial) e nacionais (vendedores de comerciais diferentes). Os ganhadores de cada partida ganham pontos, garantindo visibilidade em um ranking com as melhores pontuações e mudança para campeonatos de maior magnitude. Além disso, ao final de cada rodada uma

coletiva de imprensa é realizada, onde os jogadores respondem um quiz sobre processos internos da organização

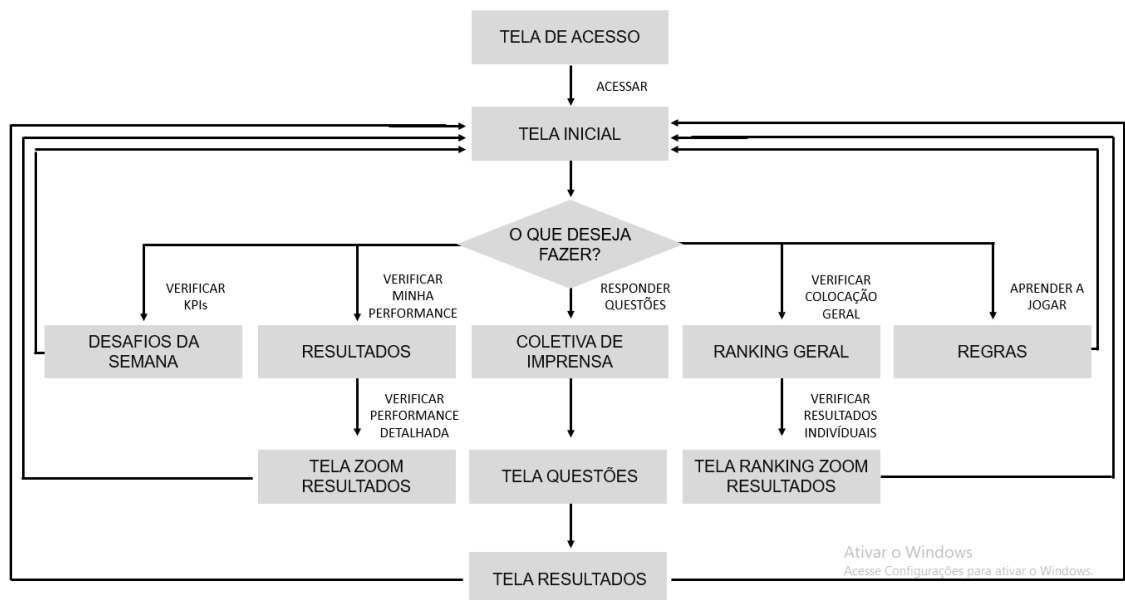
4.3. Ciclo 3: elaboração do *mock up*

Após a execução das fases conceitual, explanatória e de composição elaborou-se um *mock up*, o qual, em informática refere-se a “protótipo” ou modelo de um novo produto ou software. Seu objetivo é representar um produto ou software em seu tamanho real ou em escala para testes e/ou exposições. Para a concepção do *mock up* utilizou-se a plataforma online Marvel (<https://marvelapp.com/>).

No presente trabalho, o game desenvolvido será representado por um *mock up* de telas, a fim de exemplificar suas funcionalidades.

A dinâmica das telas dos games está representado na figura 10.

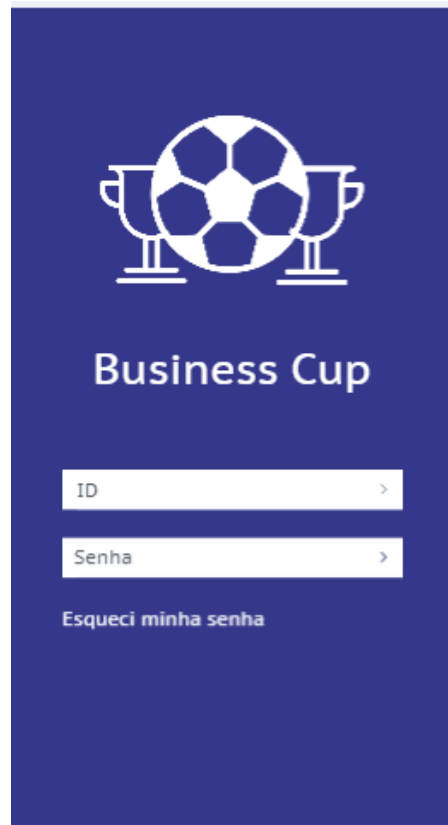
Figura 10: Fluxograma de telas do jogo



Fonte: Elaborado pela autora

Como apresentado no fluxograma (figura 10), a primeira interação com a interface do jogo ocorre na tela de acesso, em que o jogador deve fornecer seus dados de identificação e senha para acessar o jogo. A tela também apresenta a função “esqueci minha senha” visando evitar evasão de jogadores que não se recordam de suas senhas. Essa tela é representada na figura 11.

Figura 11: Tela de acesso



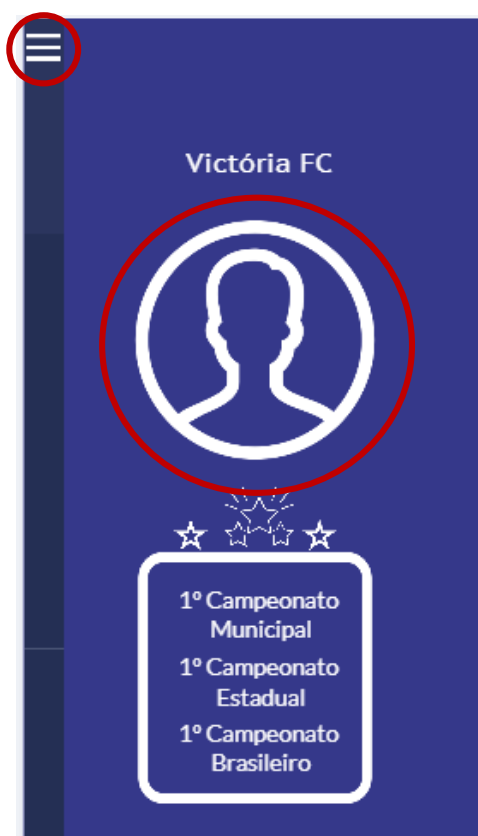
Fonte: Elaborado pela autora

Ao completar o acesso com êxito, o jogador é direcionado à tela inicial (Figura 12). No primeiro acesso dessa etapa, o jogador deve definir uma foto para seu avatar, a partir do banco de fotos de seu aparelho smartphone. Após o término de campeonatos, nessa tela verifica-se as conquistas em campeonatos já finalizados. Além disso, tem-se acesso a um menu de busca minimizado que é replicado em todas as telas e permite acesso a outras funcionalidades do game.

Ao selecionar o menu minimizado (figura 13), apresenta-se uma lista de opções que, se escolhidas, o direcionará à outras telas como desafios da semana, resultados, coletiva de imprensa e ranking geral, além de home (tela inicial). Também, no menu, é apresentado a

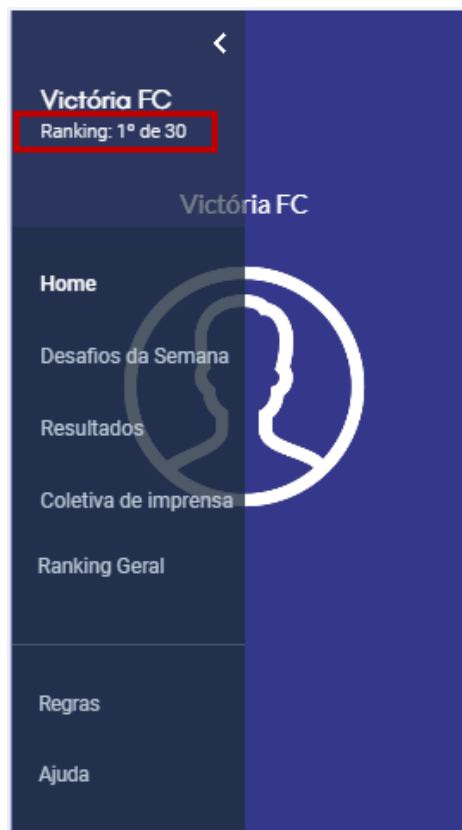
posição do jogador em relação aos outros jogadores nos campeonatos em andamento. O objetivo de manter essa informação em um local de acesso recorrente é despertar a competitividade do jogador, por querer melhorar seu desempenho ou se manter como o melhor, motivando-o a possuir mais interações com as oportunidades para evolução que o jogo apresenta.

Figura 12: Tela Inicial



Fonte: Elaborado pela autora

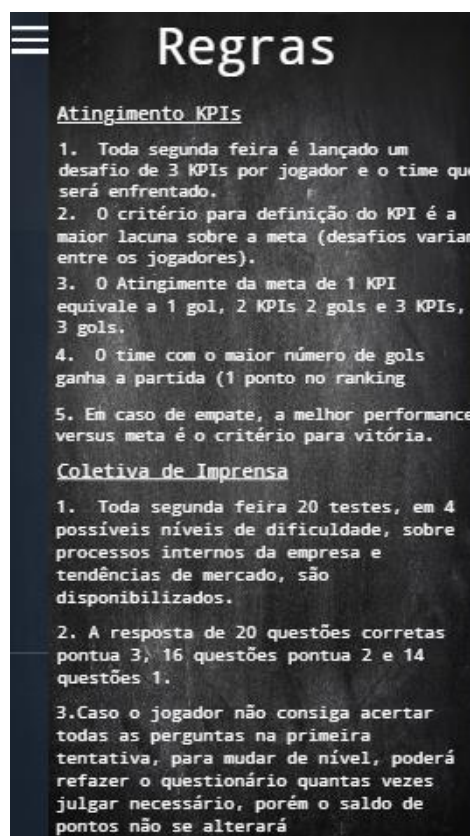
Figura 13: Tela menu selecionado



Fonte: Elaborado pela autora

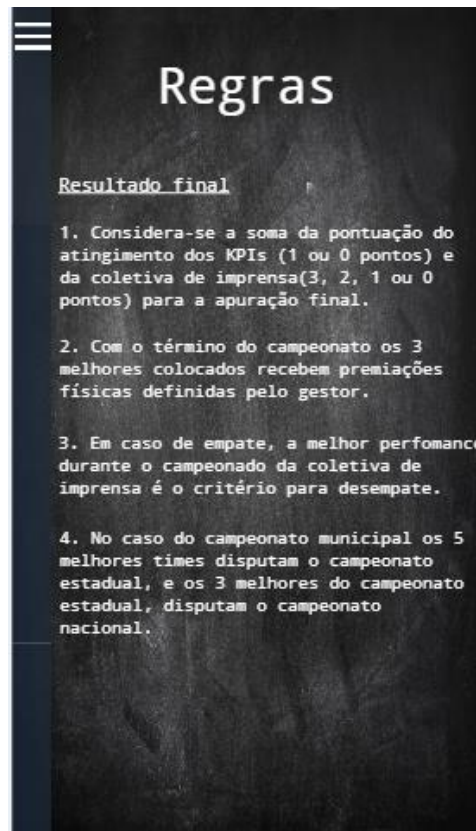
No menu, ao escolher a opção “Regras”, o jogador é direcionado às telas apresentadas nas figuras 14 e 15. Essas telas possuem como objetivo apresentar o funcionamento do jogo, seu objetivo e seu esquema de pontuação, estando sempre disponível para consulta. A opção “Desafios da Semana”, figura 16, apresenta os KPIs que serão apurados naquela semana e suas respectivas metas. As metas são definidas com o auxílio do sistema de BI, o qual identifica as maiores lacunas e as melhores oportunidades. Também, nessa tela é possível acompanhar um resumo do atingimento dos KPIs, como apresentado na figura 17, e identificar quem será o oponente daquela partida.

Figura 14: Tela de Regras pt1



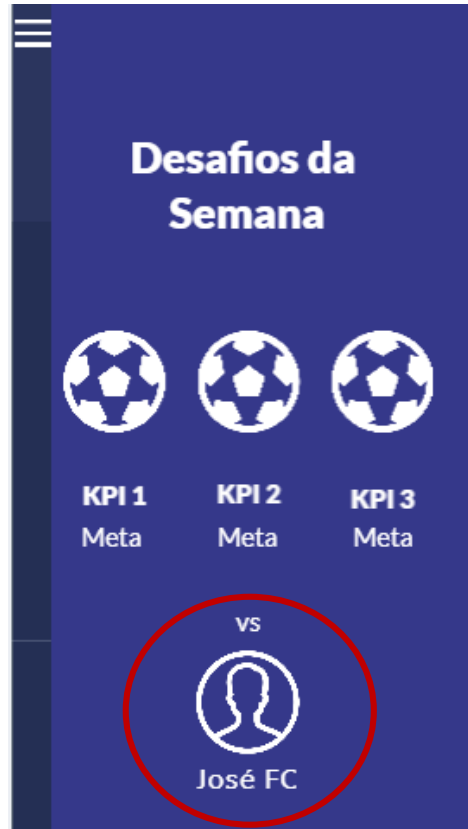
Fonte: Elaborado pela autora

Figura 15: Tela de Regras pt2



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 16: Tela Desafios da semana



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 17: Tela desafios da semana (com desempenho)

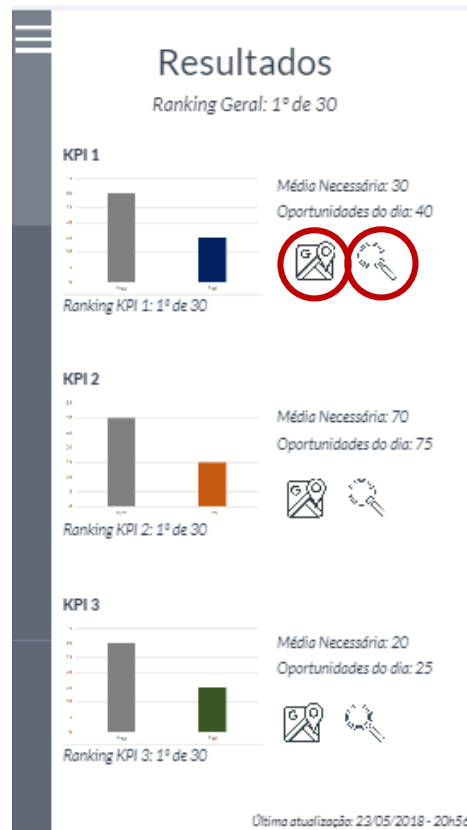


Fonte: Elaborado pela autora

Outra opção presente no menu de busca é a “Resultados” (Figura 18). Nessa tela apresenta-se uma apuração detalhada da performance do jogador em relação a cada um dos desafios propostos. Para cada KPI há um gráfico de barras com sua meta e resultado atual, para que o jogador visualize suas lacunas. A direita do gráfico é apresentado a média necessária, ou seja, a média de quanto deve se vender por dia de um determinado produto para atingir a meta, e também, as oportunidades do dia, isto é, a quantidade de pontos de vendas que podem ser atendidos naquele dia, que historicamente compram aquele produto, e que ainda não o compraram. Além disso, há a função mapa, que refere-se a um atalho para o “Google Maps”, o qual automaticamente traça uma rota até os pontos de vendas que são potenciais compradores, a partir da posição atual do vendedor. Por fim, há a função lupa, a qual apresenta mais informações sobre os possíveis pontos de vendas, como o código do ponto de venda, nome fantasia, endereço e cidade, como apresentado na figura 19. Com isso, é possível que o vendedor defina uma melhor estratégia para atingir sua meta, sem desconsiderar sua rotina de

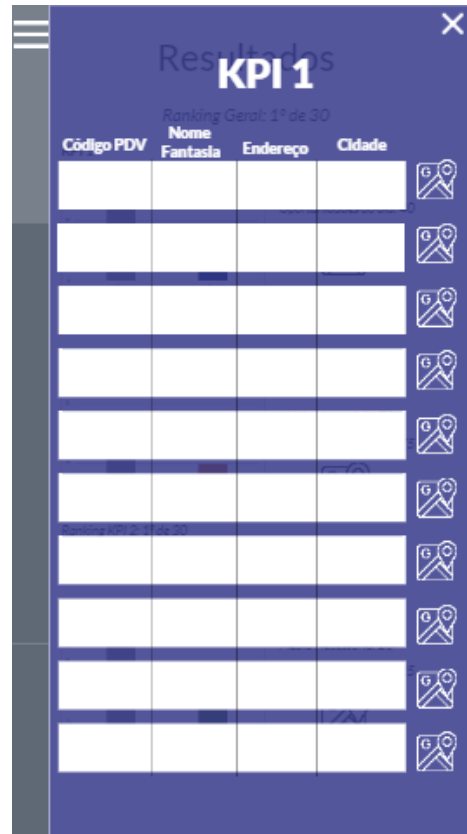
vendas padrão. Assim como na tela de resultados, há a função mapa para cada ponto de venda (PDV) listado.

Figura 18: Tela Resultados



Fonte: Elaborado pela autora

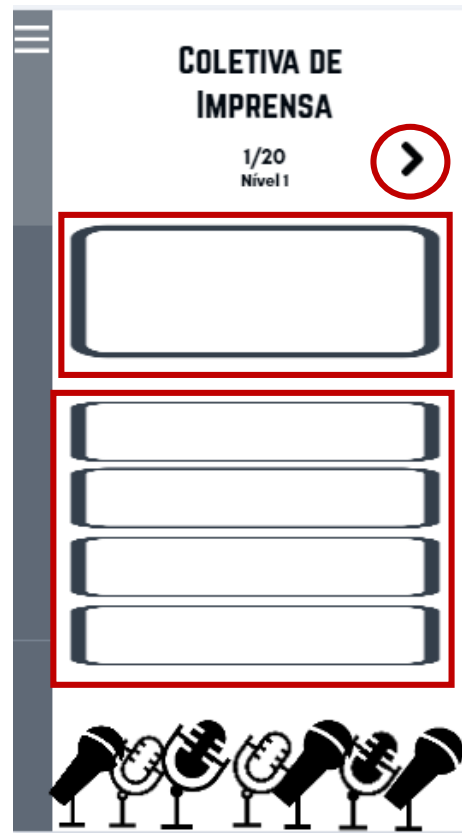
Figura 19: Tela zoom oportunidades



Fonte: Elaborado pela autora

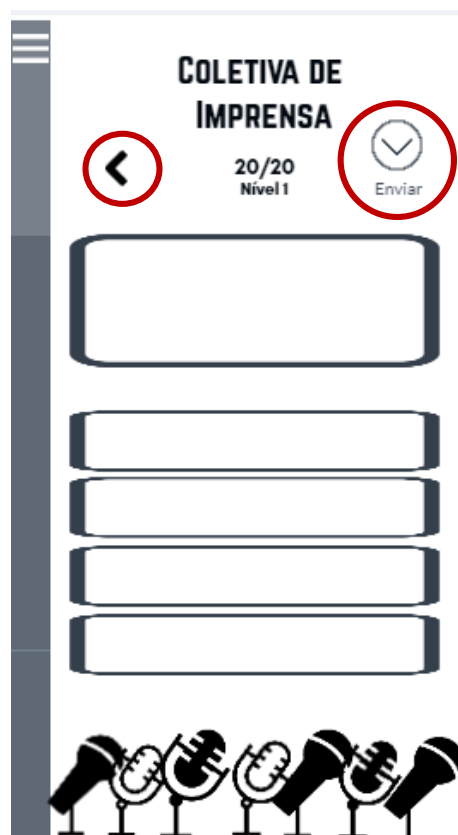
Além dos desafios para atingir as metas dos KPIs os jogadores também terão como objetivo responder questionários para avaliar e também instruir sobre processos internos da empresa. Para isso, serão submetidos a coletivas de imprensa (quiz), como apresentado nas figuras 20 e 21. Os espaços em destaque destinam-se as perguntas e as alternativas de resposta, o avanço e retorno às questões podem ser feitos pelas setas superiores, e ao terminar o quiz, o jogador deve selecionar a opção enviar. Por fim, na figura 22, apresenta-se a tela com o número de acertos, e também a opção revisão, em que, ao seleciona-la, o jogador é direcionado as questões que não acertou, com a respectiva resposta correta, a fim de preencher as lacunas de conhecimento.

Figura 20: Tela coletiva de imprensa pt1



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 21: Tela coletiva de imprensa pt2



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 22: Tela coletiva de imprensa pt3



Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, na figura 23, apresenta-se a tela “Ranking geral”, a qual possui como objetivo apresentar de maneira comparativa os resultados totais de todos os jogadores. Nela é possível acompanhar o resultado da performance a cada semana e total acumulado do campeonato. Essas informações são atualizadas simultaneamente ao atingimento de metas e respostas ao quiz, tratando-se, então, de um ranking dinâmico, sendo mais desafiador e motivador para os jogadores. Caso o jogador deseje analisar suas pontuações finais em cada um dos desafios (KPIs + quiz), ele deve selecionar seu nome na lista do ranking geral, sendo assim, direcionado a tela representada pela figura 24.

Figura 23: Tela ranking geral

Time	1ª	2ª	3ª	4ª	Total
1º					
2º					
3º					
4º					
5º					
6º					
7º					
8º					
9º					
10º					

Última atualização: 23/05/2018 - 20h56

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 24: Tela ranking zoom resultados



Fonte: Elaborado pela autora

4.4. Análise de falhas: aplicação FMEA

A fim de minimizar a ocorrência de problemas e situações que desencoraje a interação com o jogo, considerando o alto grau de novidade da proposta, aplicou-se a ferramenta FMEA a qual é um método utilizado para o desenvolvimento de ações de melhoria com o objetivo de minimizar ou eliminar falhas consideradas críticas a partir de alguns critérios. (CARPINETTI, 2012).

Visando analisar e identificar potenciais falhas durante a interação com o jogo, inicialmente identificou-se as telas, e suas respectivas funções, que possuíam maior potencial para riscos, em seguida descreveu-se o modo de falha, sua causa, o efeito/ impacto, e também, atribuiu-se notas para severidade, ocorrência e detecção, permitindo o cálculo do número de prioridade de risco. Em seguida elaborou-se uma estratégia de mudança para minimizar o efeito ou evitar a falha, como apresentado na tabela 4.

Tabela 4: FMEA de telas críticas

Tela	Função da tela	Modo de Falha	Causa	Efeito/ Impacto	Nota			RPN	Mudança
					S	O	D		
Tela para Acesso	Acessar o jogo	Usuário não conseguir entrar no jogo	Não lembrar a senha	Não jogar o jogo	10	3	1	30	Permitir que o jogador recupere sua senha com a inserção da opção esqueci minha senha
			Estar sem conexão com a internet		10	4	1	40	Informar que naquele momento o sistema está sem acesso a rede, e pedir para retornar mais tarde
Tela Inicial	Apresentar a representação do jogador no mundo virtual (avatar)	Não definição do avatar	Não possuir foto no aparelho	Não ter foto ilustrativa do time	4	2	1	8	Permitir que o jogador mantenha a foto padrão do jogo
			Não gostar de tirar fotos		4	4	1	16	
	Apresentar resultados dos jogadores nos campeonatos	Ranking não estar atualizado com a colocação correta do jogador.	Falha na comunicação entre os sistemas	Desmotiva o jogador a continuar jogando	10	5	1	50	Haver um canal de comunicação para reportar erros nos resultados
Tela menu selecionado	Apresentar ranking do jogador no campeonato atual	Ranking não estar atualizado com a colocação correta do jogador.	Falha na comunicação entre os sistemas	Desmotiva o jogador a continuar jogando	10	5	1	50	Haver um canal de comunicação para reclamações de erros nos resultados
	Listar as opções de telas nos jogos	Jogador não saber qual o objetivo de cada uma das opções	Não saber as regras do jogo	Não jogar o jogo	10	2	2	40	Treinamento antes do início do campeonato com todos os potenciais jogadores apresentando o funcionamento do jogo
Tela Desafios da Semana	Apresentar os desafios da semana e o competidor	KPI definido pelo sistema ser um produto em falta no centro de distribuição	Falta do produto no armazém	Não conseguir vender o produto, e consequentemente não atingir o KPI	10	5	8	400	Sistema considerar a disponibilidade logística do produto
Tela dos Resultados	Apresentar os resultados do jogador para cada desafios	Atualização dos resultados não ocorrer simultaneamente a venda	Falha na comunicação entre os sistemas	Prejudica a visibilidade das lacunas de oportunidade; Desmotiva o jogador a continuar jogando	7	5	1	35	Apresentar informação no rodapé da página com o dia e horário da última atualização do sistema
		Resultados não estarem atualizados com números corretos			10	5	1	50	Haver um canal de comunicação para reportar erros nos resultados
Tela Zoom Oportunidades	Apresentar informações detalhadas sobre o ponto de venda	Dados cadastrais do ponto de venda incorretos	Informações cadastrais incorretas	Dificuldade em atender o ponto de venda	7	4	3	84	Haver um canal de comunicação para reclamações para reportar erros nos cadastros
Tela Coletiva de Imprensa	Apresentar as perguntas e alternativas de respostas no quiz	Internet/ sistema falhar durante uma rodada de resposta	Falhas de internet/ sistemas	Jogador terá que reiniciar o quiz	4	5	1	20	Jogo salva as questões já respondidas automaticamente e reiniciar o quiz com as questões ainda não respondidas
Tela Ranking	Apresentar posição do jogador em relação aos outros competidores	Pontuação não atualizar	Falha na comunicação entre os sistemas	Dificuldade em identificar sua posição no ranking geral Prejudica a visibilidade das lacunas de oportunidade; Desmotiva o jogador a continuar jogando	6	2	2	24	Apresentar informação no rodapé da página com o dia e horário da última atualização do sistema
		Resultados não estarem atualizados com números corretos			10	5	1	50	Haver um canal de comunicação para reclamações de erros nos resultados

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 5: Escala FMEA

Escala	Severidade	Ocorrência	Deteccão
1	Mínima	Remota	Muito Grande
2	Pequena	Pequena	
3			Moderada
4	Moderada		
5		Moderada	
6	Alta	Alta	Pequena
7			
8	Muito Alta	Muito Alta	Muito Pequena
9			
10			

Fonte: Elaborado pela autora

A partir da análise do FMEA identificou-se que as principais, e mais críticas, falhas do jogo estão relacionadas as falhas do sistema operacional e de rede. Por esse motivo, é necessário que o time de tecnologia da informação (TI) responsável pelos sistemas da organização tenha um canal aberto de comunicação com o time de vendas, para que os erros e falhas sejam reportados e corrigidos. Uma medida paliativa aos problemas de sistemas, e já incorporada ao jogo, é a inclusão da informações de rodapé sobre o período da última atualização do sistema, evitando equívocos por parte dos jogadores no caso de atraso na atualização dos dados.

Outras falhas de menor impacto como a não definição do avatar, usuários não conseguirem entrar no jogo e internet falhar durante uma rodada de quiz já foram consideradas no desenvolvimento do game, incorporando as mudanças propostas.

5. Conclusão e considerações finais

O presente trabalho apresentou uma proposta inicial de especificação de um game que operasse de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho, fundamentado em conceitos de *Business Intelligence*, e incorporando os princípios da gamificação. Na revisão bibliográfica sobre gamificação, indicadores de desempenho e Business Intelligence, não se verificou exemplos concretos que abordem tais conceitos conjuntamente, sendo assim uma lacuna na teoria a ser explorada.

Para a especificação do game, foi necessário a análise crítica da teoria tradicional de desenvolvimento de games, pois nos métodos revisados há um foco em um único stakeholder, o jogador, e o objetivo com o jogo a ser desenvolvido é fomentar momentos de diversão. Na proposta de método evidenciou-se a necessidade de considerar outros stakeholders que não interagem diretamente com o jogo, como os gestores, além do fato de que, diferentemente do método tradicional, a diversão é utilizada como um meio para engajar os jogadores à atingirem resultados que refletem no mundo real.

Com a proposta de método adaptada, realizou-se uma aplicação em um caso real visando evidenciar se o método proposto atende as necessidades para desenvolver o game e também, identificar quais são suas limitações. Inicialmente aplicou-se um questionário em grupo de potenciais jogadores a fim de identificar suas características e preferências em relação a jogos. Constatou-se que havia maior preferência em jogos relacionados a esportes, especificamente futebol, por esse motivo optou-se por seguir essa temática, porém no método proposta não há obrigatoriedade de segui-la. Pelo fato do futebol possuir regras já definidas e de conhecimento comum, a elaboração da mecânica do jogo e suas regras foi favorecida, sendo necessário apenas adaptar as regras padrões para o mundo virtual e incluir novos objetivos, como responder um quiz.

Possuindo a especificação do jogo definida, elaborou-se o *mock up* visando visualizar os meios que tornariam possível agir de modo concreto para atingir os objetivos do jogo (maior pontuação decorrente de saldo de gols e respostas do quiz) e os objetivos com o jogo (atingimento de metas e instrução do time sobre processos internos da companhia). Em seguida, aplicou-se a ferramenta FMEA para identificar falhas nas telas que impedissem que exercessem suas funções satisfatoriamente, e que também desencorajasse os jogadores a interagir com o jogo. Com isso, identificou-se que os pontos mais críticos estão relacionados a problemas de

sistemas, por esse motivo é necessário que um time especializado de TI seja responsável por gerenciar os riscos de ocorrência dessas falhas, na organização em que se aplica o jogo.

Durante a aplicação no caso real, evidenciou-se que algumas etapas do método de desenvolvimento do jogo, que haviam sido propostas separadamente no início do estudo, poderiam ser agrupadas. Isso foi possível pelo fato das temáticas estarem relacionadas e serem abordadas naturalmente, fazendo parte da sequência lógica de raciocínio, como no caso das informações agrupadas na característica do projeto na fase explanatória. Com isso, evitou-se retrabalhos e tornou-se a proposta de método mais enxuto, facilitando sua aplicação em casos futuros.

Considera-se que o método proposto atende satisfatoriamente o objetivo de especificar um jogo incorporando princípios da gamificação e que opere de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho e fundamentado em conceito de BI. Não houve dificuldades em sua aplicação pois os objetivos de cada uma das fases estão bem definidos, e no caso aplicado, não houve problemas em relação ao acesso as informações. Entretanto, é necessário a atenção a pontos que podem comprometer o atingimento do resultado esperado com o jogo.

Há o risco dos jogadores não julgarem criticamente as informações contidas no jogo, confiando em informações que podem estar equivocadas devido as falhas de sistema supracitadas. Também, os jogadores podem se alienar com o jogo, negligenciando outros indicadores. Por fim, há o risco de distorção dos resultados, pois dependendo dos pesos da pontuação atribuída a cada um dos objetivos com o jogo, o foco do jogador poderá direcionar à apenas um dos objetivos, sendo para ele uma boa estratégia para vencer o jogo, mas que para a organização, não contribua para o atingimento do desempenho organizacional desejado.

Para mitigar a ocorrência de distorções nos resultados, acredita-se ser necessário uma investigação mais profunda para verificar sua ocorrência e se necessário e modificar os pesos atribuídos aos objetivos. No caso dos riscos relacionados ao julgamento crítico e alienação no jogo, sugere-se que os gestores incentivem seu time a questionar as informações contidas no game, evidenciando a existência do canal de comunicação para reportar falhas, e também, que reafirmem a importância de não negligenciarem outros indicadores, focando apenas no jogo, devido a existência de uma estratégia organizacional que necessita de suporte em diversas vertentes.

Pelo fato da proposta de método envolver diferentes stakeholders, para que se atinja uma especificação de jogo fidedigna as necessidades da organização, é necessário que haja um alinhamento de expectativas com os gestores da área em que o jogo será aplicado. Também, é necessário que se colete de modo sistemático dados que traduzam as preferências dos potenciais jogadores para considerar essas preferências no desenvolvimento do game. Na presente pesquisa, optou-se pela aplicação de um questionário, porém em futuras aplicações acredita-se que outros métodos de coleta possam ser utilizados.

Pelo fato de inicialmente a temática do jogo escolhida ser o futebol, a pesquisadora julgou não ser necessário a aplicação da etapa “características da organização”. Isso pois o futebol possui regras que são de conhecimento geral, e comportamentos, como a competitividade e ânsia de vitória, que são aderentes as características culturais da organização. Porém, em outras aplicações, acredita-se que essa fase é fundamental para que o jogo esteja alinhado com as características culturais da organização. Isso se faz possível através da construção de enredo, mecânica, dinâmica, recompensas e objetivos coerentes à cultura da organização.

Por fim, este estudo permitiu que a aluna sintetizasse o conhecimento adquirido durante a revisão bibliográfica e o extrapolasse para a propostas de um novo método e aplicação em um caso real. Acredita-se que essa proposta de método atinge o objetivo esperado de especificar um game que opere de forma integrada com um sistema de indicadores de desempenho, e esteja fundamentado em conceitos *de Business Intelligence* podendo ser utilizada por pesquisadores e profissionais interessados em propor práticas semelhantes em outros contextos.

Como proposta futura, recomenda-se a elaboração de uma versão piloto do game, para teste visando identificar se o jogo atende aos objetivos propostos inicialmente e oportunidades de melhoria. Também, propõe-se uma investigação relacionada aos pesos atribuídos aos pontos do jogo, analisando a possibilidade de distorção dos resultados, e se necessário, proposição de planos de ação. Por fim, sugere-se a realização de um estudo focado nas características dos dados que são incorporados ao sistema de BI, e como sincronizar as diferentes bases de dados da organização com o sistema operacional do jogo.

Referência

ALMEIDA, L. F. B. *A Metodologia de disseminação da informação geográfica e os metadados*. 1999. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

AZMA, F. Qualitative indicators for the evaluation of universities performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v.2, n.2, p.5408-5411, 2010.

BANKER, R. D.; POTTER, G.; SRINIVASAN, D. An Empirical investigation of an incentive plan that includes nonfinancial performance measures. *The Accounting Review*, v.75, n.1, p.65-92, 2000.

BARNETSON, B.; CUTRIGHT, M. Performance indicators as conceptual technologies. *Higher Education*, v.40, n.3, p.277-292, 2000.

BAULER, T. An Analytical framework to discuss the usability of (environmental) indicators for policy. *Ecological Indicators*, v.17, p.38-45, 2012.

BONACCORSI, A. et al. Indicators on individual higher education institutions: addressing data problems and comparability issues. *Research Evaluation*, v.16, n.2, p.66-78, 2007.

BRATHWAITE, B.; SCHREIBER, I. *Challenges for game designers*. Newton: Charles River Media, 2009.

BUNCHBALL. *Gamification 101: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior*. 2010. Disponível em: <<http://jndglobal.com/wp-content/uploads/2011/05/gamification1011.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CAMENISCH, J. *Make it a game: using gamification to build your business*. 2012. Disponível em: <<https://www.upwork.com/blog/2012/01/make-it-a-game-using-gamification-to-build-your-business/>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 2012.

CAVALCANTE, N. et al. Uso de gamificação como auxílio para melhoria de processos: relato de experiência. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 38., 2015, Manaus. *Anais...* Vitória: UFES, 2015.

CHANDLER, A. D.; HIKINO, T.; CHANDLER, A. D. *Scale and scope: the dynamics of industrial capitalism*. Cambridge: Harvard University Press, 2009.

CHENHALL, R. H. Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, Organizations and Society*, v.28, n.2/3, p.127-168, 2003.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action research for operations management. *International Journal of Operation & Production Management*, v.22, n.2, p.220-240, 2002.

CRAWFORD, C. *The Art of computer game design*. New York: McGraw-Hill, 1982.

DALE, S. Gamification: Making work fun, or making fun of work?. *Business Information Review*, 2014, 31.2: 82-90.

DORAN, G. T. There's a SMART way to write management's goals and objectives. *Management Review*, v.70, n.11, p.35-36, 1981.

ERDŐS, E.; KALLÓS, G. Benefit evaluation model for gamified add-ons in business software. *Acta Polytechnica Hungarica*, v.11, n.5, p.109-124, 2014.

FITZGERALD, L. et al. Performance measurement in service business, CIMA. *Journal of Computers in Industry*, v.58, p.474-485, 1991.

FORMANSKI, N. F. *Aplicabilidade da gamificação no contexto empresarial*. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

GIBSON, M. et al. Evaluating the intangible benefits of business intelligence: review & research agenda. In: IFIP INTERNATIONAL CONFERENCE ON DECISION SUPPORT SYSTEMS (DSS2004): decision support in an uncertain and complex world, 2004, Prato. *Proceedings...* [S.l.:s.n.], 2004. p.295-305.

GLOBERSON, S. Issues in developing a performance criteria system for an organization. *International Journal of Production Research*, v.23, n.4, p.639-646, 1985.

GRAÇA, P.; CAMARINHA-MATOS, L. M. Performance indicators for collaborative business ecosystems - literature review and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, v.116, p.237-255, 2016.

HERMANN, B. G.; KROEZE, C.; JAWJIT, W. Assessing environmental performance by combining life cycle assessment, multi-criteria analysis and environmental performance indicators. *Journal of Cleaner Production*, v.15, n.18, p.1787-1796, 2007.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. A study of the play-element in culture. Boston: Beacon, 1971.

HUSMAN, J.; LENS, W. The Role of the future in student motivation. *Educational Psychologist*, v.34, n.2, p.113-125, 1999.

INMON, W.H. The Data warehouse and data mining. *Communications of the ACM*, v.39, n.11, p.49-50, 1996.

ITTNER, C. D.; LARCKER, D. F. Quality strategy, strategic control systems, and organizational performance. *Accounting, Organizations and Society*, v.22, n.3/4, p.293-314, 1997.

ITTNER, C. D.; LARCKER, D. F. Are nonfinancial measures leading indicators of financial performance: An analysis of customer satisfaction. *Journal of Accounting Research*, 36 (Supplement): 1–35, 1998.

ITTNER, C. D.; LARCKER, D. F.; RANDALL, T. Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms. *Accounting, Organizations and Society*, v.28, n.7/8, p.715-741, 2003.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *The Balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

_____. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: part I. *Accounting Horizons*, v.15, n.1, p.87-104, 2001.

KELLEY, D. *The Art of reasoning*. New York: W.W. Norton, 1998.

KIM, S. Decision support model for introduction of gamification solution using ahp. *Scientific World Jopurnal*, v.2014, Article ID 714239. Doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/714239>.

LANGSETH, J.; VIVATRAT, N. Why proactive business intelligence is a hallmark of the real-time enterprise: outward bound. *Intelligent Enterprise*, v.5, n.18, p.34-41, 2003.

LO-IACONO-FERREIRA, V. G.; CAPUZ-RIZO, S. F.; TORREGROSA-LÓPEZ, J. I. Key performance indicators to optimize the environmental performance of higher education institutions with environmental management system—a case study of Universitat Politècnica de València. *Journal of Cleaner Production*, v.178, p.846-865, 2017.

LOCKLEY, A.; BOYLE, A. Towards a game-based learning ecosystem: an institutional strategy. In: EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES BASED LEARNING, 2014, Berlin. *Proceedings...* [S.l.:s.n.], 2014. v.1, p.312.

METADATA and resource description. Disponível em:<<https://www.w3.org/Metadata/>>. Acesso em: 1 jun. 2018.

MIGUEL, P.C. et al. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, v.15, n.4, p.80-116, 1995.

NEGASH, S. Business intelligence. *The Communications of the Association for Information Systems*, v.13, n.1, p.54, 2004.

OQUIST, P. The Epistemology of action research. *Acta Sociologica*, v.21, n.2, p.143–163, 1978.

PAKKIRI, R. The Social business imperative - a time of radical corporate change. *Insights*, v.25, n.2, p.205-211, 2012.

- PARODI, K. *Engajamento: o grande desafio das organizações*. 2015. Disponível em:<<http://hbrbr.uol.com.br/engajamento-o-grande-desafio-das-organizacoes/>>. Acesso em: 24 mar. 2018.
- REBELATTO, A. *Especificação de game para a coleta de dados via redes sociais para aplicação do método Kansei Engineering*. 2014. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. *Rules of play - game design fundamentals*. Cambridge: MIT, 2003.
- SOFTWARE ADVICE. *KPI Software*. Disponível em:<<https://www.softwareadvice.com/bi/kpi-comparison/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.
- TANK, D. M. Enable better and timelier decision-making using real-time business intelligence system. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, v.1, p.43-48, Jan. 2015. Doi: 10.5815/ijieeb.2015.01.06.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2007.
- VIANNA, Y. et al. *Gamification, inc: como reinventar empresas a partir de jogos*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.
- VITT, E.; MISNER, S.; LUCKEVICH, M. *Business intelligence: making better decisions faster*. [S.l.]: Microsoft Press, 2002.
- WATSON, H. J.; WIXOM, B. H. The Current state of business intelligence. *Computer*, v.40, n.9, p.96-99, 2007.
- WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital, 2012.
- WU, M. *Gamification from a company of pro gamers*. Disponível em:<<https://community.lithium.com/t5/Science-of-Social-Blog/Gamification-from-a-Company-of-Pro-Gamers/ba-p/19258>>. Acesso em: 25 mar. 2018.
- ZOTTI, A. I.; BUENO, T. C. A. Gamificação para o fortalecimento da cidadania. In: JAIIO – SIMPOSIO SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACION, 42., 2013, Mar del Plata. Anales... Mar del Plata: Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa, 2013. p.341-364.
- ZUINI, P. Como engajar a equipe da sua empresa. 2012. Disponível em:<<https://exame.abril.com.br/pme/como-engajar-a-equipe-da-sua-empresa/>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

Apêndice A – Questionário aplicado

Questionário de coleta de dados para o desenvolvimento de um game

O questionário apresentado abaixo é anônimo e facultativo. Ele tem como objetivo a coleta de informações que auxiliem no desenvolvimento de um jogo, o qual está elaborado em um Trabalho de Conclusão de curso da Universidade de São Paulo.

Parte 1: questões gerais

1- Sexo:

Feminino

Masculino

Parte 2: questões específicas jogos

1- Você joga algum jogo(game)?

Sim

Não

1.1- Se sim, Qual?

1.2 O que mais te agrada nesse jogo (escolha apenas 1)?

Enredo Tipo do jogo Premiação/ reconhecimento Tempo de duração do jogo Design

1.3 Em que dispositivo/ plataforma?

Smartphone

Computador

Videogame

Internet

Outros (Qual?)

1.4 Com qual frequência você joga?

1 x na semana

2 a 3 vezes na semana

4 a 5 vezes na semana

Todos os dias

1 vez ao mês

2- Nos tipos de jogos apresentados abaixo atribua uma nota de 1 a 5 em relação ao quão atrativo o jogo é, sendo que 1 não é atrativo e 5 é muito atrativo.

Conquista/ aquisição de territórios

- Sorte
- Lógica
- Ação/Luta/Aventura
- Corrida de carros
- RPG (simulação da realidade)
- Quebra cabeça
- Esportes

Parte 3:

- 1- O que você gosta de fazer nas suas horas de lazer?
- 2- Você se sente reconhecido quando?

- As pessoas comentam sobre o seu desempenho
- Você ajuda outras pessoas
- Muda de fase
- Está em uma fase que ninguém acessou
- É recompensado