

Aspectos de Jogabilidade Modelados com NFR Framework em Jogos MMORPG e MOBA

Klemer de Almeida Gomes Monteiro¹

André Luiz de Castro Leal²

¹Graduação em Sistemas de Informação – Departamento de Computação - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

²Departamento de Computação da UFRRJ
Caixa Postal 23897-000 - Seropédica – RJ – Brasil

klemermonteiro93@gmail.com, andrecastr@gmail.com

Abstract. *This article describes a qualitative case study work with the use of the NFR framework tool to approach the quality of gameplay in Serious Games based on MMORPG and MOBA style games, using the definitions in nonfunctional requirements.*

Resumo. *Este artigo descreve um trabalho de estudo de caso qualitativo com o uso da ferramenta NFR framework para abordar a qualidade Jogabilidade nos jogos do tipo Serious Games e estilos MMORPG e MOBA, se utilizando das definições em requisitos não funcionais.*

Palavras-chave: *Serious Games, Jogabilidade, NFR Framework, Requisitos não-funcionais.*

1. Introdução

Quando se trata de se criar jogos eletrônicos ainda é um desafio a criatividade a respeito dos mecanismos de criação dos requisitos e, como estão sendo modelados [1]. Com o avanço da internet e do entretenimento começou a surgir uma expansão exponencial dos jogos eletrônicos do tipo *Serious Games*, e em especial os de estilo *Multi-Massive Roling Play Game Online* (MMORPG online) e os jogos de estilo MOBA (*Multi-player Online Battle Arena*). Estes por sua vez estão em grande crescimento da indústria do entretenimento e movimenta a indústria na casa dos bilhões de dólares ao redor do mundo.

Indústrias como a *Activision Blizzard* e *Riot Games* detentoras de *World of Warcraft*¹ e *The League of Legends*² tem colecionado uma legião de mais de 10 milhões jogadores [2] que são capazes de investir corriqueiramente nos serviços prestados pelos jogos, o que determina em muitos casos o seu sucesso.

¹ @World of Warcraft é um MMORPG desenvolvido pela Blizzard, 2004-2013, disponível em <http://us.battle.net/wow/pt/>.

² @The League of Legends é desenvolvido pela Riot Games, disponível em <https://br.leagueoflegends.com/pt/news/riot-games>

Outro aspecto de sucesso dos jogos é citado por Callele et al. [3], sobre a forma como os engenheiros dos jogos tratam os problemas de comunicação entre as partes interessadas com formação técnica e artística, o impacto dos jogos desenvolvidos anteriormente, integração entre mídia e tecnologia e o impacto de requisitos não-funcionais. Com isso a engenharia de software tem seu papel definido na construção desses jogos e tem também seu olhar para os requisitos não-funcionais como diversão, estética, aparência e sensação, bem como jogabilidade, que são essenciais para o sucesso dos jogos, uma vez que os usuários (jogadores) fazem sua evolução a partir das fases, bem como a atratividade do jogo está intimamente relacionada a esses aspectos [3].

Dado a importância e abrangência de uso dos jogos e suas características como software, um dos objetos desse estudo é fazer um estudo da literatura sobre a engenharia de requisitos orientada a objetivos e o uso do *Non-Functional Requirements Framework* (NFR-framework) na construção de jogos. O estudo sobre engenharia de requisitos tradicional, baseado na literatura científica, aplicada em jogos e o uso da linguagem NFR-framework para modelagem de características e operações de uma qualidade que muitos jogadores observam enquanto jogam: a **jogabilidade** (do inglês *gameplay*).

O presente documento está dividido da seguinte forma: na seção 2, temos a fundamentação teórica do que é a Engenharia de Requisitos tradicional e uma comparação do que é a Engenharia de requisitos orientada a objetivos. Em 2.2, vamos dar uma breve descrição dos requisitos não-funcionais que se compõe como uma das chaves desse artigo para embasar o modelo. Em 2.3 temos uma definição do que o NFR-Framework que é uma ferramenta para se modelar os requisitos não funcionais de um componente do software. Em seguida na seção 2.4 vamos abordar o que são os jogos a luz de sua definição clássica, o que são os *Serious Games* e os exemplos das categorias desses jogos como parte do estudo. Em 3 e 4, temos a metodologia descrita nesse trabalho em uma breve descrição. Em 5, temos a tipificação do modelo sendo o desenho deste na ferramenta NFR-Framework descrito adiante, em 6, temos as conclusões deste trabalho e 7, alguns adendos quanto a trabalhos futuros.

2. Fundamentação teórica

2.1 – Engenharia de Requisitos Tradicionais x GORE

A engenharia de requisitos é uma sub área da Engenharia de Software que envolve as atividades relacionadas com a definição dos requisitos de software de um sistema, desenvolvidas do longo do ciclo de vida de software [4]. A engenharia de requisitos fornece o mecanismo apropriado para entender o que o cliente deseja, analisando as necessidades, avaliando a viabilidade, negociando uma solução razoável, especificando a solução sem ambiguidade, validando a especificação e gerenciando as necessidades à medida que são transformadas em um sistema operacional [4]. O papel da engenharia de requisitos é importante para a construção e desenvolvimento de software, tendo responsabilidade de garantir qualidade, prazos, custos e funcionalidades. No entanto os mecanismos que a engenharia de requisitos fornece sempre costumam ser muito rigorosos e extensos [4]. A Engenharia de Requisitos Orientada a Objetivos (do inglês, *Goal-Oriented Requirements Engineering* ou GORE) tem crescido como uma forma promissora

de descrever sistemas de software. Ela baseia-se nos objetivos dos *stakeholders*, com a finalidade de desenvolver o software que realmente satisfaça os desejos dos *stakeholders*. [5]. Além da descrição de objetivos, a GORE, também descreve os objetivos baseados nos desejos dos stakeholders [6].

2.2 – Requisitos não-funcionais

Requisitos não-funcionais em engenharia de software apresentam uma abordagem sistemática e pragmática para "construir qualidade em sistemas de software". Os sistemas devem exibir atributos de qualidade de software, como precisão, desempenho, segurança e modificabilidade. No entanto, esses requisitos não funcionais (NFRs) são difíceis de resolver em muitos projetos, embora existam muitas técnicas para atender aos requisitos funcionais, a fim de fornecer a funcionalidade desejada [7].

2.3 – NFR Framework

O NFR framework foi proposto por [8] et al., que é uma nomenclatura para se modelar sistemas com o foco em estruturar os requisitos para se ter clareza da modelagem dos requisitos não funcionais. E por [3], os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são aqueles que não dizem respeito diretamente às funções específicas fornecidas pelo sistema. São essas funções que são entendidas como qualidade a ser buscada dentro desse framework.

2.4 – Jogos

Por [9] e [10], temos que “jogo é um sistema em que o(s) tomador(es) de decisão engaja(m) na atividade de um desafio artificial, definido por regras e de que a superação desse é a meta, e cujo resultado é objetivamente quantificável e incerto”.

Serious games são jogos focados em resultados de aprendizados específicos e intencionais para alcançar mudanças de performance e comportamento sérios, mensuráveis e continuados [10]. Esses tipos de jogos tem por dentro de sua construção ter algumas diretrizes que os tornam atrativos e bons que segundo Paul Gee et al. [11], se baseiam em interatividade de conteúdos, produção, customização, consolidação, informações sob demanda, e sentidos contextualizados, incentivo à lateralidade, ferramentas inteligentes e performance antes da competência. Todas essas diretrizes permeiam a construção dos serious games.

2.3.3 – MMORPG

Os MMORPGs (*Massively Multiplayer Online Role Playing Games*) são jogos de computadores onde os jogadores controlam um ou mais personagens que interagem com o ambiente do jogo, completando missões, manipulando objetos do mundo virtual,

conversando com outros personagens e combatendo adversários. Estes jogos não possuem condições predefinidas de vitória ou derrota, grande parte da atração destes jogos está em termos de sua natureza como uma comunidade virtual, muitos jogadores passam horas conectados conversando com amigos, formando grupos e aperfeiçoando seu personagem com o tempo. Atualmente, o modelo econômico dos MMORPGs depende fortemente do esquema de inscrição dos jogadores, onde os jogadores pagam para jogar por um determinado tempo e, caso desejem jogar mais, pagam novamente [13].

2.3.4 – MOBA

MOBAs (*Multiplayer On-Line Battle Arena*) são jogos digitais orientados à cooperação nos quais cada jogador controla um personagem escolhido no início da partida. Cada personagem possui vantagens e desvantagens, assim, os jogadores são forçados a se unirem em equipes, de modo que os diversos heróis possam complementar suas habilidades. Os jogos tipo MOBA estão entre os preferidos dos jogadores online e são os jogos mais jogados ao se levar em conta o número de horas gastas [14].

3. Métodos

3.1 – Objetivos e pesquisa bibliográfica

O objetivo desse trabalho é através de um modelo desenhado em NFR framework nós estudarmos um modelo de qualidade que pode ser observado a partir de umas operacionalizações para se alcançar a mesma. A qualidade a ser proposta neste estudo é a jogabilidade a partir da observação de perguntas realizadas a jogadores dos jogos. Queremos entender com o estudo se criar um exemplo abaixo em (5) pode termos uma ideia. A pesquisa bibliográfica foi realizada com artigos sendo os mesmos de pesquisadores que endossam o paradigma da engenharia de requisitos, requisitos não funcionais e o uso de um questionário que foi realizado perguntas aos usuários que será mais descrito em 4.1 deste artigo.

4. Modelo da Qualidade

4.1 – O que é a Jogabilidade?

Também chamada de *Gameplay*, ou *Playability* do inglês, a jogabilidade segundo Gularte [12] – autor, professor e pesquisador brasileiro na área de jogos – define jogabilidade como: “nível qualitativo de interação do jogo com as ações do jogador. É o resultado do conjunto das características de um jogo e precede a interação” [12: p. 137]. O autor também define jogabilidade como “técnica específica de ações”. [12: p. 18].

4.2 – Metodologia

Para escolhermos a qualidade jogabilidade foi realizada uma pesquisa através de um formulário respondido por um número entre 20-30 jogadores do grupo do *Facebook World of Warcraft Brasil*³ que responderam às perguntas pretendidas com o intuito de saber está relevante as ações que os jogadores tomam nos jogos. A ideias das perguntas é traçarmos quais serão as sub qualidades que operacionalizarão a qualidade do modelo a ser desenhado. As perguntas no questionário receberam uma escala linear indo de 1-Menos importante a 7-Mais importante. Com esses graus de resposta, determinar-se quais as sub qualidades importam no modelo. Essas perguntas abaixo estarão dando um indicativo na seção 6 nos resultados do modelo a ser apresentado.

Sobre o desempenho:

Nestas perguntas buscamos entender se os usuários ao jogar estão preocupados com o desempenho das máquinas e o mesmo interfere nos jogos.

Perguntas:

- A interface gráfica de usuário e experiência de usuário (UI/UX) interferem na sua jogabilidade?
- O FPS (frame por segundo) associado sobre o processamento gráfico interfere na sua jogabilidade?
- A escolha do processador (CPU - Unidade central de processamento) ou a placa de vídeo (GPU - Unidade de processamento gráfica) influencia a sua jogabilidade?

Foram 26 respostas para a pergunta 1 e pergunta 3 e 11 respostas para a segunda pergunta. UI/UX(30,8%) dos usuários responderam 5 na escala de 1 a 7 como muito importante para este quesito, FPS(54,5%) dos usuários responderam 7/7 para muito importante e o processamento (30,8%) dos usuários responderam que 7/7 de importância e 26,8% responderam 5/5 como muito importante. Como a escala vai de 1-menos a 7-muito importante, o quesito desempenho foi adicionado no modelo.

Sobre a comunicação:

As perguntas tiveram o intuito de saber se os chats/canais de conversa nos jogos influenciam na jogabilidade.

- A comunicação com chat geral no jogo contribui para a jogabilidade?

³ <https://www.facebook.com/groups/worldofwarcraftbrasil/> - Acessado em 08/11/2018.

- A comunicação em grupo específico em chat é importante para a sua jogabilidade?

Para este quesito chegou-se os seguintes resultados:

Quanto a primeira pergunta foi registrado 11 respostas e 27,3% de 30 usuários responderam que 3 e 7 para os graus de 1-7 de importância. Na segunda pergunta, 11 respostas (36,4%), 4 respostas para 7 como muito importante a comunicação em grupo específico.

Como podemos ver, a comunicação, tanto pessoal quanto em grupo favorece a jogabilidade nos jogos. Este quesito com essas duas premissas fora instanciado no modelo.

Sobre conteúdo:

- As atualizações de conteúdos nos jogos interferem na sua jogabilidade?
- Os descrição dos objetivos dos jogos contribui na sua jogabilidade?

Nessa seção foi possível saber se há uma importância na questão de os conteúdos dos jogos sofrer atualizações e os jogadores perceberem que esse quesito influencia na jogabilidade. Para a primeira pergunta houve 26 respostas, das quais 7 usuários (26,9 %) responderam que 4 numa escala de 1-menor a 7-muito importante na escala linear. 6 usuários (23,1%) responderam tanto 3 quanto 5 na escala linear.

Baseado nessas perguntas, as respostas foram avaliadas numa escala linear de menos importante (1) a muito importante (7) pelos usuários. Dentro da pesquisa foi disponível uma opção em que os mesmos pudessem acrescentar mais exemplos de jogos de maneira a deixar mais justo o objeto de estudo. Essas perguntas traduz as sub qualidades que foram base para o modelo desenhado na seção 6 (abaixo).

4.2.1. Dados das perguntas sobre portabilidade

Abaixo se encontram os dados das 2 primeiras perguntas da pesquisa que foram para saber se a portabilidade era ou não importante para ser modelado.

As outras perguntas de 4.2 são também importantes, mas, deixamos por optar colocar essa sub qualidade por última por esta ser de grande relevância nesse estudo.

Sobre as perguntas:

- Quais destas plataformas você tem acesso para jogar os tipos de jogos mencionados no texto? (figura 1 abaixo).

1- Quais destas plataformas você tem acesso para jogar os tipos de jogos mencionados no texto? (pode marcar mais de uma opção)

26 respostas

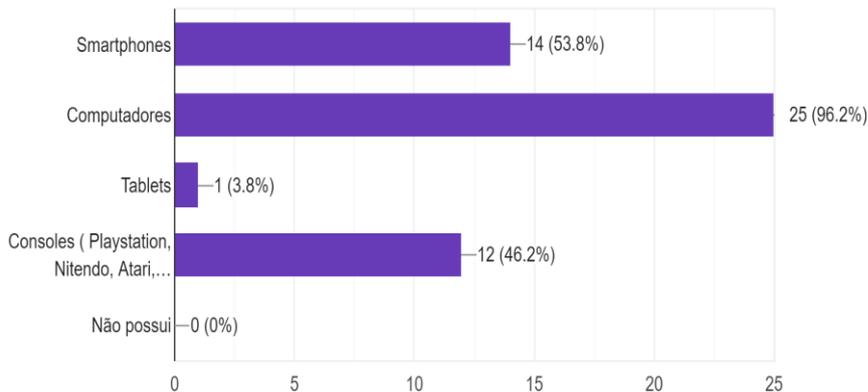


Figura 1 – Referente a pergunta 1 que vai tratar da sub qualidade Portabilidade [dispositivos] mencionado no modelo.

A possíveis respostas eram: Smartphones, Computadores, Tablets, Consoles (*Playstation, Nitendo, Atari* e outros) e não possui. Essa característica pensou-se em dar nomes dos dispositivos das respostas. E, baseado nas respostas dos usuários podemos ver que a portabilidade é uma característica presente para se modelar com o framework.

Segunda pergunta sobre:

- Qual desses jogos eletrônicos mencionados abaixo você joga? (Com a opção de marcar mais de um.) Nessa pergunta os usuários declararam quais foram os jogos que eles se identificam nos estilos. (figura 2 abaixo).

2 - Qual destes jogos eletrônicos mencionados abaixo você joga?(pode marcar mais de uma opção)

23 respostas

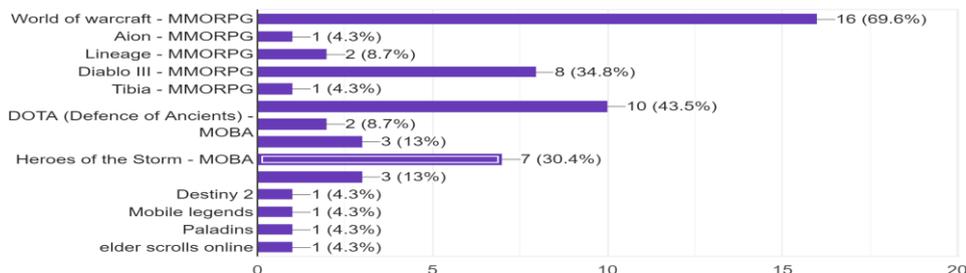


Figura 2 – A segunda pergunta se refere aos jogos que foram respondidos dos 2 tipos de categorias.

Como podemos ver os jogadores nas figuras acima os jogadores preferem jogar mais os jogos de MMORPG do que os de MOBA. E podemos também dizer que a portabilidade é importante para haver jogabilidade uma vez que o tipo de plataforma interfere no tipo de jogo que o jogador está jogando.

5. Outros materiais e métodos.

5.1. Descrição do modelo de qualidade:

Para a criação do modelo foi desenvolvido um questionário para identificar das metas e dos *Softgoal* do modelo. As perguntas restantes do questionário buscam identificar as demais metas alcançadas. As mesmas foram escaladas de um grau menor importância a um grau maior de importância. De 1 para menor importância a 7 para mais importante.

5.2. Ferramentas e matérias

Para fins desse trabalho foram utilizados o Google Forms [15] para realizar a pesquisa, e a Visio da Microsoft [16] pra a criação dos diagramas com uma extensão própria para modelar o NFR Framework.

6. Resultados

Após a definição das metas e baseado na análise do questionário passamos para a criação do modelo com o uso do framework. A seguir se encontra a imagem do modelo que foi desenhado para modelar a qualidade.

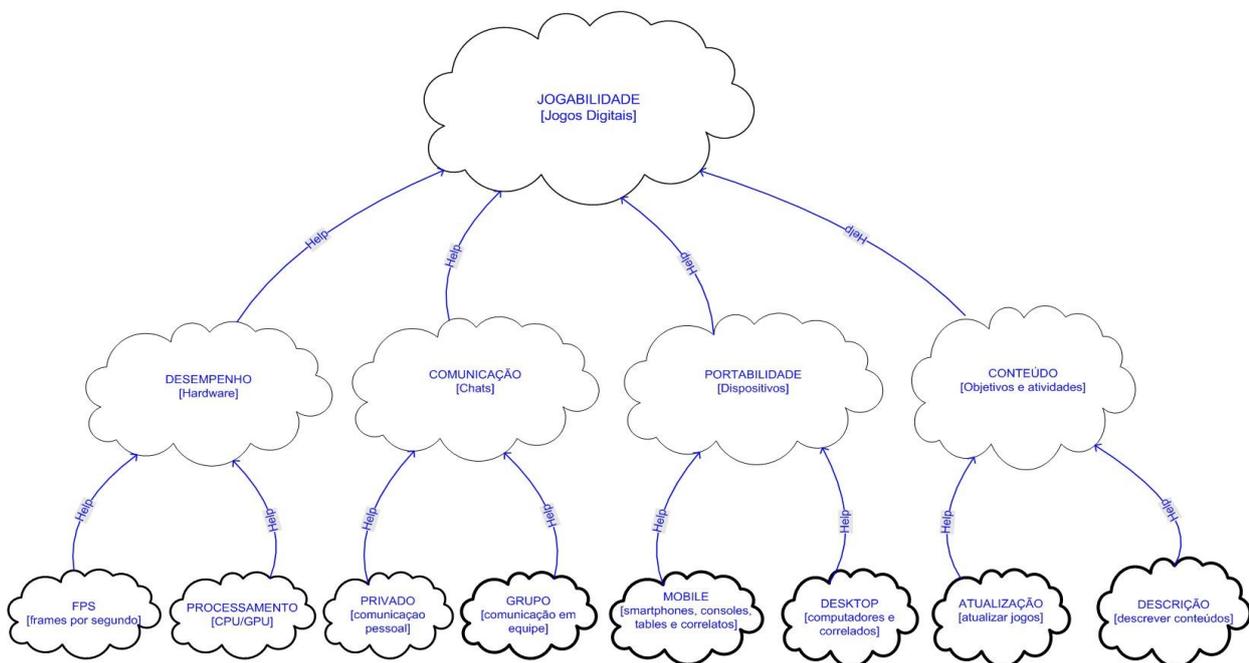


Figura 6 – Modelo da qualidade Jogabilidade [Jogos] desenhado com NFR Framework.

Cada uma das metas tem contribuição do tipo *Help*, pois para o modelo elas são essenciais que ocorram em paralelo para garantir a nossa meta principal. As metas descritas abaixo:

- Desempenho [Hardware] - Help
- Comunicação [Chats] -Help
- Portabilidade [Dispositivos] - Help
- Conteúdo [Objetivos e atividades] - Help

Por fim, na parte abaixo do modelo se encontram as operacionalizações que são do tipo Help, que pode ser tanto uma operacionalização quanto as outras. A operacionalização em cada umas das sub qualidades, dentro de nosso estudo estão ajudando na contribuição do nosso softgoal. Estão descritas abaixo como:

- FPS [frames por segundo], PROCESSAMENTO[CPU/GPU] para Desempenho
- PRIVADO [comunicação pessoal] e GRUPO [comunicação em grupo] para Comunicação [Chats]
- MOBILE [Smartphones, tablets e correlatos] e DESKTOP [Computadores e correlatos]

- ATUALIZAÇÃO [atualizar jogos] e DESCRIÇÃO [descrever conteúdos] para Conteúdo [objetivos e metas]

7. Conclusões

A vantagem dessa pesquisa permitiu que aqueles que não desejavam escolher a priori os demais jogos mencionados podiam ter a opção de escolher outras opções. Das 26 respostas que foram dadas, 69,6% dos entrevistados preferem *the World of Warcraft*, e 43,5% preferem jogar *Dota 2 (Defence of Ancients)* como opção. Apenas 4,3% usuários responderam acrescentando *Destiny 2, Mobile Legends, Paladins, e Elder Scrolls Online*, representando cada um e de toda a amostras apenas 13,2% responderam que jogavam outros mas, sem declarar quais jogos.

Com a ajuda do questionário foi possível validar as metas escolhidas. As perguntas foram úteis para se criar um modelo para estudar a jogabilidade, e como a mesma é percebida e sentida pelos jogadores das categorias mencionadas dos jogos. A jogabilidade é uma qualidade não só importante, como também uma qualidade crítica que é muito observada pelos usuários. Podemos também dizer que é possível o uso da ferramenta NFR Framework para se modelar as características pretendidas pela proposta. A pesquisa que fora realizada e o modelo pretendido não se limitam a esse trabalho e podem ser estudadas com outras propostas de características e o uso de outras ferramentas que possuam o NFR framework validando outros modelos.

8. Trabalhos futuros

Para trabalhos futuros pretende-se aprofundar os estudos das qualidades em jogos com o uso de NFR Framework e englobar ou ainda, acrescentar outras características que possam contribuir para a abordagem da jogabilidade estudada em jogos de MMORPG e MOBA e crescer o estudo de qualidades observadas em jogos digitais.

Referências

- [1]. KASURINEN, J., MAGLYAS, A., SMOLANDER, K.: “Is requirements engineering useless in game development?”. ADFA, pp.14-16, Verlag Berlin Heidelberg, 2011. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-319-05843-6_1>
- [2]. SILVA MATOS, J. M.: “Desenvolvimento estratégico da Blizzard Entertainment na indústria de jogos de vídeo”, ISCTE Business School, Instituto de Lisboa, Julho, 2015.
- [3]. CALLELE, D., NEUFELD, E., SCHNEIDER, K.: “Requirements engineering and the creative process in the video game industry”. 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering. pp. 240 250 (2005).

- [4]. SOMMERVILLE, I. et al. “*Engenharia de software*”. ADDISON WESLEY BRA,2008. ISBN 9788588639287. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=iffYOGAACAAJ> - Acesso em 16 de outubro de 2018.
- [5]. LAMSWEERDE, A., “Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour”, 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering, Toronto, Canada, 2001.
- [6]. YU, E. “Modelling Strategic Relationships for Business Process Reengineering”, Ph.D Thesis, Dept. of Computer Science, University of Toronto, 1995.
- [7]. CHUNG, L., NIXON, B. A., YU, E., MYLOPOULOS, J.: “Non-Functional Requirements in Software Engineering is an excellent resource for software engineering practitioners, researchers and students”. Kluwer Academic Publishers, Boston Hardbound, ISBN 0-7923-8666-3 October 1999, pp 472.
- [8]. CHUNG, L., MYLOPOULOS, J. and NIXON, B.: "Representing and Using Nonfunctional Requirements: A Process-Oriented Approach," in IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 18(6), June 92, pp. 483-497, doi:10.1109/32.142871
- [9]. ARAÚJO, M. H. D.: “Jogo e serious games: conceito e bons princípios para análise do jogo spacecross, da Volkswagen”. SbGames, p. 225–228, 2012. http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/artedesign/AD_Short1.pdf - Acesso em: 16 de out. de 2018.
- [10]. SALEM, K. e ZIMMERMAN, E.: “Rules of play – Game Design Fundamentals”. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004.
- [11]. GEE, J. P.: “Good vídeo games and good learning”. Academic ADL Co-Lab. Disponível em <<http://www.academiccolab.org/initiatives/papers.html>> - Acesso em: 16 de out. de 2018.
- [12]. GULARTE, D.: “Jogos eletrônicos: 50 anos de interação e diversão”. Teresópolis, RJ, Novas Ideias, 2010.
- [13]. CORNETT, S. The usability of massively multiplayer online roleplaying games: designing for new users. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: ACM, 2004. (CHI '04), p.703–710. ISBN 1-58113-702-8. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/985692.985781>>. Citado na página 17.

[14]. LARANJEIRA, P.; PORTO, E.; PINHEIRO, P. R. L. “Além da arena: Análise das estruturas de organização e comunicação surgidas em comunidades de jogadores de jogos tipo MOBA.” Proceedings do XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames. 2013. <<http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/industria/10-full-paper-indtrack.pdf>> – Acesso em 08 de novembro de 2018.

[15]. Google Forms - <https://www.google.com/forms/about/> - novembro de 2018.

[16]. Visio 2012 - <https://www.microsoft.com/pt-br/store/collections/visio?cat0=devices> e outras versões – novembro de 2018.