

# METAGAME: UM POSSÍVEL TEMA PARA A ANÁLISE DE JOGOS COMPETITIVOS

Fillipe de Souza Montes<sup>1\*</sup>

Letícia Perani<sup>1\*\*</sup>

Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e Design, Brasil <sup>1</sup>

## RESUMO

Ao longo dos anos, a teoria do *círculo mágico* de Huizinga e sua implicação no universo do jogo vem sendo cada vez mais discutida dentro dos *game studies*, principalmente com a popularização de inúmeras formas de jogos competitivos online (como os *MOBAs*), surgindo, então, novos fenômenos que expandem (ou borram) este conceito, e que merecem ser estudados. Neste artigo, pretendemos expor um destes fenômenos: o chamado *metagame*, o conjunto de informações referente a um dado jogo que normatiza a forma com que um dado jogo é jogado, postulando as abordagens mais eficientes sobre um determinado critério. Acreditamos que este aspecto dos jogos competitivos já era, de certa forma, perceptível nos jogos “mais antigos”, como os de tabuleiro, mas que sua importância se torna mais clara a partir da massificação destas informações em fóruns e redes sociais, ganhando assim cada vez mais importância dentro da comunidade de jogadores. Para tanto, realizamos uma discussão sobre o conceito de *metagame*, bem como sobre as relações entre círculo mágico e competitividade, teorizando também sobre as três fases do *metagame*: em jogos recém-lançados; em jogos com maior tempo de mercado; em jogos considerados clássicos.

**Palavras-chave:** Círculo mágico, Metagame, Competitividade, Análise de Cenário.

## 1 INTRODUÇÃO: O QUE É METAGAME?

Quando pensamos na análise de jogos competitivos, seja em modalidades “tradicionais” como *card* e *boardgames*, ou digitais, como os jogos online (*Massively multiplayer online role-playing games* - MMORPG e *Multiplayer online battle arena* - MOBA), muitos dos esforços de pesquisa envolvem o estudo das interações entre os jogadores, e seus efeitos socioculturais [por exemplo, em 13; 14; 2; 4]; porém, ao realizamos análises mais relacionadas ao design de games, como a apreciação de mecânicas de jogo (*gameplay*), algo fundamental para o desenvolvimento de jogos, encontramos uma lacuna de metodologias voltadas aos aspectos competitivos destas experiências lúdicas. Dentro deste contexto, o grupo de estudos de *gameplay* do projeto de extensão “Design e Cultura dos Jogos Online”, do Instituto de Artes e Design da Universidade Federal de Juiz de Fora (IAD/UFJF), vem discutindo possíveis propostas de métodos para a exploração das mecânicas de competição em jogos, particularmente focando em aspectos que expandem a experiência de jogo para além do *círculo mágico*: em especial, nos detemos no conceito de *metagame* para pensar não só no desenvolvimento de mecânicas, mas também na evolução de estratégias que fazem parte do jogo competitivo.

O *metagame* possui diferentes definições entre a comunidade dos *game studies* e entre jogadores. Em uma das acepções acadêmicas mais conhecidas, Katie Salen e Eric Zimmerman

afirmam que: “(...) *metagame* significa ‘o jogo além do jogo’, e se refere aos aspectos de mecânica que derivam não das regras do jogo, mas da interação com contextos que o cercam. O *metagaming* se refere ao relacionamento entre o jogo e seus elementos externos, incluindo atitudes dos jogadores e estilos de jogo, até reputações e contextos sociais nos quais um game é jogado” [12]. Jesper Juul [8], ao discutir o termo, reforça o seu aspecto social, de relações entre jogadores, algo que Ian Bogost também apresenta, ao definir *metagame* como “(...) os websites e as tabelas de classificação que moldam esta experiência [de jogo]” [1].

Porém, na comunidade de jogadores, o termo *metagame* ganha novas definições, utilizado para se referir ao “estado” em que um determinado jogo se encontra, ou seja, quais táticas, personagens/cartas, itens etc. estão melhores no momento e/ou como obter melhores resultados com essas informações, a partir de uma análise intuitiva das mecânicas que conformam o jogo. Em discussões sobre *metagame* em fóruns, membros da comunidade reforçam essa visão sobre o conceito; por exemplo, no fórum norte-americano de *League of Legends* (Riot Games, 2009), um jogador identificado como *Pyro* escreve que *metagame* seria “(...) ‘o jogo fora do jogo’, e se refere a uma série de regras não-escritas que as regras escritas apontam. Na maioria das vezes, isto significa prever a estratégia do seu oponente baseando-se no seu conhecimento sobre eles [sic] ou tendências populares, e ajustar sua estratégia antecipando movimentos previstos”<sup>12</sup>. No site *Urban Dictionary*, que traz definições de palavras populares na Internet, escritas coletivamente por usuários, uma das definições apresentadas ao termo é “(...) qualquer aspecto de estratégia que envolve pensar sobre o que o seu oponente está pensando. O *metagame* emerge em qualquer jogo em que não existe uma única estratégia dominante, e os lados opostos estão cientes sobre as múltiplas estratégias que podem ser bem-sucedidas, dependendo das ações dos oponentes”<sup>34</sup>.

Assim, observando as descrições acadêmicas e “populares”, notamos a emergência de dois aspectos do *metagame*: social (compartilhamento de informações) e de mecânica (criação de estratégias). Ou seja, no sentido acadêmico do termo, o *metagame* seria quase como uma estrutura oculta, que se encontra fora do círculo mágico, tratando mais do conjunto de conhecimentos e

<sup>1</sup> Livre tradução de: “(...) ‘the game outside the game’ and refers to unwritten set of rules that the written rules lead to. Most often it means predicting your opponent's strategy basing on your knowledge about them or popular trends, and adjusting your own strategy in anticipation of predicted moves”.

<sup>2</sup> Acesso em 04/05/2016: <http://boards.na.leagueoflegends.com/en/c/live-gameplay/x6mBIVui-never-go-full-meta-on-the-state-of-the-lol-metagame-and-its-effects?show=new>

<sup>3</sup> Livre tradução de: “(...) any aspect of strategy that involves thinking about what your opponent is thinking you are thinking. Metagame comes into play in any game where no single strategy is dominant and opposing sides are aware of multiple strategies that can succeed dependent upon opponents' actions.”

<sup>4</sup> Acesso em 15/05/2016: <http://www.urbandictionary.com/define.php?term=metagame>

\*e-mail: fillipe.smontes@gmail.com

\*\*e-mail: leticia.perani@ufjf.edu.br

experiências dos jogadores com um determinado *game* que não derivam diretamente da mecânica e da jogabilidade, ou seja, se referindo mais aos seus aspectos sociais (especialmente a interação com outros jogadores, mesmo com funções competitivas) que são construídos pelos jogadores no seu contato com o jogo. Porém, as definições populares que encontramos mostram um outro aspecto do metagame: a interação direta do jogador com as regras e com o *gameplay* para o desenvolvimento de estratégias eficazes de ação, em um sentido mais próximo dos trabalhos da Teoria dos Jogos dão ao termo, da organização de informações que possibilitam vantagens competitivas em um determinado cenário [ver 11; 9]. Nesse sentido, o metagame pode ser este aspecto que está fora do círculo mágico do jogo, mas, ao mesmo tempo, ele faz parte da jogabilidade – permeando diretamente a experiência de jogo, especialmente nos jogos online. Assim, pensado em relação à análise de *gameplay* de jogos competitivos, o metagame pode ser definido como todo o conjunto de informações referente a um dado jogo que normatiza a forma com que um dado jogo é jogado, postulando as abordagens mais eficientes sobre um determinado critério. Em outras palavras, quando pensado em um contexto de análise de mecânicas de jogo, metagame é a seleção das táticas, personagens ou qualquer outro aspecto estratégico do jogo que dão os melhores resultados.

## 2 POR QUE OS METAGAMES EXISTEM?

A partir da definição de metagame que propomos, é fácil deduzir que ele existe como parte intrínseca de um determinado jogo. Em uma atividade qualquer em que um problema precisa ser resolvido (como na teoria dos Jogos), acreditamos ser é inerente o surgimento de uma grande variedade de abordagens para aquela atividade, mas assim que um critério de superioridade é definido, uma abordagem *x* passa a ser melhor ou mais eficiente que uma abordagem *y*, instantaneamente criando um metagame da mecânica do jogo. Como exemplo, podemos pensar em diferentes abordagens de um jogo não-competitivo, como o clássico *Super Mario World* (Nintendo, 1990): um jogador A fez o chamado “caminho da estrela”<sup>5</sup>, seguindo diretamente para o fim do jogo, e um jogador B venceu todos os níveis antes de terminar o jogo, como previsto originalmente pelas regras do *game*. Se postularmos que o melhor jogador é o que termina mais rápido, fica claro que o jogador A é melhor, já que, dado o critério postulado, a tática A será mais eficiente que a B. Desta forma, podemos dizer que não é preciso mais do que duas abordagens distintas e um critério de avaliação e/ou de superioridade para que haja um metagame, e estes elementos também são necessários para o estabelecimento de uma competição. Sendo assim, podemos dizer que o metagame é intrínseco às competições. Não existe competição sem um metagame associado a ela.

Ao adotarmos uma ótica lúdica sobre a vida, ao espírito do *Homo Ludens* de Johan Huizinga [7], ou seja, se pensarmos as ações dos seres vivos (humanos e animais) como um jogo no qual existem vários outros jogos menores dentro deste, e supondo a manutenção da vida como jogo mais importante dessa cadeia, uma vez que perder neste jogo implicaria na morte do indivíduo, as outras competições tonariam papéis menores, mas ainda sim com determinada importância. Por exemplo, quando um leão luta pela liderança de um bando, ele entra em competição com outro ser da sua espécie. O perdedor, embora não morra, sai extremamente prejudicado, porque o ganhador herdará o bando e o perdedor sairá exilado. Mas a grande maioria dos leões tende a não entregar

<sup>5</sup> O “caminho da estrela” é um atalho escondido em *Super Mario World* que permite ao jogador chegar ao último chefe sem passar por todas as fases, e assim terminar o jogo mais rapidamente.

a vida nesta competição, pois a julgam menos importante que a própria vida.

Assim, percebemos que o metagame pode se estender a todas as esferas da vida, se tornando parte intrínseca desta, e isso nos leva direto a teoria da evolução de Darwin. Em palavras simples, podemos dizer que a teoria da evolução explicaria o metagame da vida, podendo assim dizer que a teoria da evolução poderia também ser uma forma muito adequada de explicar o metagame. Como sabemos, a teoria darwiniana mostra quais táticas, em determinados cenários, foram mais eficientes para assegurar a vitória em uma árdua competição, que, nesse caso, significa a própria existência. Isso implica diretamente que todas as atividades estariam, assim, sujeitas ao metagame, pois cada ação, cada estratégia tomada, pode influenciar nesta luta pela sobrevivência.

### 2.1 Sobre o círculo mágico e a competitividade

Para entendermos melhor estas conexões entre games, metagame e evolução é preciso, primeiro, entender as causas que levam o homem ao jogo e o que cria nele o espírito de *competitividade*, pois esta é a chave para entender o processo pelo qual o jogador se mune das mais diversas táticas para obter a vitória. No clássico *Homo Ludens*, Johan Huizinga diz: “Seria mais ou menos óbvio, mas também um pouco fácil, considerar “jogo” toda e qualquer atividade humana. (...) [mas] Não vejo, todavia, razão alguma para abandonar a noção de jogo como um fator distinto e fundamental, presente em tudo o que acontece no mundo” [7]. O próprio autor admite que o jogo e, por consequência, a competitividade, são uma parte intrínseca da sociedade e dos seres humanos, assim como de outros animais. Este tema, de um aspecto essencial da humanidade, também aparece em Charles Darwin, em *Origem das Espécies*, ao falar que “nada mais fácil admitir a verdade deste princípio: a luta universal pela existência (...) Pode certamente afirmar-se que dois animais carnívoros em tempo de fome, lutam um com o outro em busca de alimentos necessários à sua existência.” [5]. Embora tenhamos tomado como exemplo as passagens mais marcantes, não é difícil notar, em todo o capítulo III de *Origem das Espécies* como Darwin ressalta o fato de que os seres vivem lutando uns contra os outros para sobreviver, ou seja, competindo. Não é difícil notar que os seres humanos transformam em competição as mais diversas atividades como, por exemplo, o Atletismo, tradicional esporte olímpico, que, em termos simplórios, nada mais é que a disputa para saber quem corre mais do que o outro/a outra.

Huizinga também afirma que “as competições em habilidade, força e perseverança sempre ocuparam um lugar dos mais importantes em todas as culturas, quer em relação ao ritual ou simplesmente como divertimento.” [7]. Esta questão das formas lúdicas pode ser facilmente conectada com as teorias de Darwin a partir da analogia com animais que realizamos anteriormente: se um leão vence outro em uma disputa de força, a fêmea escolherá acasalar com o vencedor, por que ele lhe dará filhos mais fortes, mais aptos a sobreviver ao ambiente. Isso também pode ser aplicado aos humanos: em uma competição, o ser humano tem como objetivo mostrar que é melhor que outro em tal atividade, demonstrando sua aptidão, para que esse reconhecimento lhe traga frutos, biologicamente e socialmente. Darwin afirma: “o visco luta com as outras plantas que tenham frutos, porque importa a cada planta levar os pássaros a comer os frutos que produz, para disseminar as sementes” [5]. Da mesma forma, os humanos competem contra outros porque lhes importa obter o melhor parceiro, emprego, condição social etc.

Pensando sobre as funções biológicas das atividades lúdicas, Karl Gross aponta que “(...) as ações imitadas no jogo são exatamente as que são importantes para a carreira subsequente do animal (...) Não a imitação, mas a vida do impulso e do instinto por si sós, podem tornar formas especiais de jogo compreensíveis para nós”<sup>6</sup> [6]. Gross discute também a importância evolutiva da competição lúdica, ao declarar que “A partir do momento em que o desenvolvimento intelectual de uma espécie se torna mais útil na batalha pela vida do que o instinto mais perfeito, a seleção natural vai favorecer os indivíduos cujas habilidades menos desenvolvidas têm mais chances de serem trabalhadas por meio da prática sob a proteção dos seus pais, ou seja, os indivíduos que jogam”<sup>7</sup> [6].

Essa importância dada à competição e ao jogo está presente também em inúmeros outros autores do lúdico contemporâneo, digital; por exemplo, Edward Castronova diz que “para cada jogador que vê o mundo virtual como um jogo, existe outro que muito alegremente compra e vende as varas mágicas, armaduras e peças de ouro por dólares americanos no eBay”<sup>8</sup> [3], indicando que jogadores que querem vantagens competitivas podem estar tão interessados neste intuito, em prevalecer em relação a outros participantes de um jogo online, que passam a circunscrever as próprias regras do *game*, tornando-se *batoteiros*, na definição de Huizinga para aqueles que quebram regras pré-definidas. Castronova continua essa discussão ao declarar que “se esses objetivos importam para além do espaço do jogo, então como eles não importam dentro dele”<sup>9</sup> [3], e completa: “ironicamente, ao falhar em não perceber a distinção entre o jogo e a vida, os jogadores de *games* em mundos sintéticos regularmente comprometem o Grande Ato Moral de Huizinga: eles destroem a ilusão que tudo é apenas um jogo” [3]. Ou seja, o instinto evolutivo humano de competição acaba por borrar as fronteiras da atividade lúdica, fazendo com que os jogadores procurem vantagens que podem ser até contra as regras pré-estabelecidas, que definem o jogo a ser conquistado.

Desta forma, a presença desse componente instintivo nas atividades lúdicas faz com que o próprio conceito de círculo mágico seja discutido, pois estes “mundos virtuais”, não são distintos e próprios, sendo, em verdade, extensões do mundo real, afetados a todo momento por acontecimentos, questões e informações que estão fora do mundo do jogo; a pesquisadora T.L. Taylor indica que “imaginar que podemos segregar estas coisas – jogo e não-jogo, o social e o lúdico, online e off-line, virtual e real – não apenas confunde o entendimento do nosso relacionamento com a tecnologia, mas também nosso relacionamento com a cultura”<sup>10</sup> [13], e, para os objetivos desse

trabalho, podemos dizer que a própria existência do metagame corrobora com essas afirmações, já que, como afirmamos anteriormente, o metagame envolve elementos que análise de mecânica que acabam por influenciar a jogabilidade do *game*, permeando essa instância mesmo não fazendo parte “oficialmente” desta atividade. Com o *meta*, os jogadores desenvolvem as mais diversas táticas para poder vencer, e a evolução destas táticas, e como elas afetam o jogo em si, vem se tornando um fenômeno tão massivo que acreditamos ser possível ver claramente seus efeitos nos jogos contemporâneos. Assim, pensando em termos *evolutivos*, o metagame pode ser entendido como o estado de maturação da comunidade de um determinado jogo em termos de normatização, sendo necessário o seu entendimento para compreender como essas comunidades são criadas, propagadas e estas informações afetam seus membros – evidenciando tanto o lado social quanto o relacionado com o *gameplay* que o metagame possui.

### 3 AS TRÊS “IDADES” DOS JOGOS COMPETITIVOS A PARTIR DA EVOLUÇÃO DO METAGAME

Assim, acreditamos que o metagame pode ser um fator muito importante para alterar a forma com que um jogo, seja “tradicional” ou eletrônico, é visto e jogado, e também como se dá a sua evolução, se ele receber atualizações contínuas<sup>11</sup>. Para exemplificar um possível modelo de análise de *gameplay* a partir de informações de metagame, podemos propor três “idades” para jogos competitivos, baseadas nas formas com que o seu metagame se apresenta. Para tanto, observamos brevemente o *meta* de três jogos populares, um relativamente recém-lançado, um com maior tempo de mercado e um jogo considerado clássico: *Magic: The Gathering* (Wizards of the Coast, 1993), *World of Warcraft* (Blizzard Entertainment, 2004) e o já citado *League of Legends*.

Em *LoL*, considerado relativamente novo no momento de escrita desde trabalho, por ter sido lançado em 2009, o metagame estaria em uma fase inicial, definida mais pela habilidade do jogador, que prefere personagens e táticas mais simples para a garantia de sua perfeita execução, do que a influência de informações e ferramentas externas. Neste jogo da Riot Games, os jogadores são divididos em várias divisões, e os tutoriais disponíveis na Internet e as discussões em fóruns de jogadores se focam em como subir de divisão e obter *ranks* melhores, destacando as habilidades, em nível mecânico, que o jogador deve adquirir para vencer essa divisão; sites como *LolKing*<sup>12</sup> disponibilizam estas informações aos “invocadores” de *LoL*, apresentando a melhor composição de itens, runas e como utilizar as habilidades para o sucesso no jogo.



Figura 1: Discussão “mecânica” do *meta* de *LoL*.

A segunda “idade” seria uma transição, na qual os jogadores estão já com as habilidades de jogo plenamente (ou em sua grande

<sup>6</sup> Livre tradução de: “(...) the actions imitated in play are exactly those which are important in the subsequent career of the animal. (...) Not imitation, but the life of impulse and instinct alone, can make special forms of play comprehensible to us.”

<sup>7</sup> Livre tradução de: “From the moment when the intellectual development of a species becomes more useful in the struggle for life than the most perfect instinct, will natural selection favour those individuals in whom the less elaborated faculties have more chance of being worked out by practice under the protection of parents that is to say, those individuals that play”.

<sup>8</sup> Livre tradução de: “For every player who is content to view the virtual world as a game, there is another who gleefully buys and sells the game’s wands, armor, and gold pieces for US currency on eBay”.

<sup>9</sup> Livre tradução de: “If goals matter outside the space, then how could they not matter inside it?”.

<sup>10</sup> Livre tradução de: “To imagine we can segregate these things - game and nongame, social and game, on- and offline, virtual and real - not only misunderstands our relationship with technology, but our relationship with culture”.

<sup>11</sup> A maioria dos jogos, principalmente os competitivos, costumam receber atualizações frequentes. E não é preciso uma investigação muito grande na comunidade para notar que estas, na maioria das vezes, são baseadas no comportamento dos jogadores dentro do game.

<sup>12</sup> <http://www.lolking.net>

maioria) dominadas, e começam a utilizar de artifícios principalmente estatísticos/matemáticos para lhes auxiliarem nas tomadas de decisão e em sua maneira de jogar; um dos exemplos mais notáveis é um fenômeno do *theorycraft*, muito difundido em *World of Warcraft*. De acordo com Christopher A. Paul [10], o *theorycraft* é “(...) uma estratégia construída a partir da análise matemática de *WoW*”<sup>13</sup>, que provoca o surgimento de discursos sobre como jogar este *game* de forma otimizada, focando na escolha eficiente de itens, ordem de uso de habilidades etc. Ou seja, para este tipo de metagame, subentende-se que os seus jogadores já tenham habilidades de jogo em um nível alto, devendo então procurar vantagens de outra ordem, melhorando então o conhecimento das questões estatísticas da mecânica. Em *WoW*, sites como *SimulationCraft*<sup>14</sup> oferecem esse serviço ao público do *game*.



Figura 2: O *theorycraft* em ação em *WoW*

Em *Magic The Gathering*, jogo de cartas já consolidado e com mais de vinte anos desde o seu lançamento, encontramos um cenário no qual a maioria das táticas (tanto mecânicas quanto de cálculo estatístico) já foram bastante testadas e exploradas por seus jogadores, recebendo revitalizações apenas quando o *gameplay* é modificado por meio de mudanças ou expansões. Sobre esta questão, o brasileiro Gilmore Laier, jogador profissional de *MTG*, declara que: “No competitivo não existe mais decks novos. Todos os decks que deveriam surgir já surgiram, não existem formas de colocar decks novos no metagame, todas as combinações de decks possíveis já estão formadas a não ser que lancem novas edições com novas cartas que surpreenda totalmente o metagame”<sup>15</sup>. Desta forma, para novos desenvolvimentos de suas estratégias e habilidades, os entusiastas de *Magic* passaram a catalogar os resultados dos melhores jogadores em sites como *MTGTOP8*<sup>16</sup>, criando estatísticas reais sobre as melhores formas de jogar, demarcando assim a terceira “idade” do metagame, pois, para a reprodução destes dados pelos jogadores, eles devem atentar para o desenvolvimento de suas habilidades de jogo, tornando o *meta* novamente mecânico.

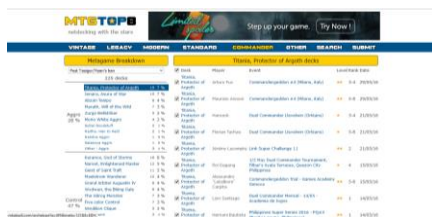


Figura 3: Estatísticas de jogadores de *MTG*

## 4 CONCLUSÃO

Desta forma, pudemos brevemente discutir o conceito de metagame e suas implicações na análise de mecânica de jogo, permitindo a possibilidade de categorizações, como no caso das três “idades” dos jogos competitivos, que nos permitem uma melhor compreensão de como estas atividades lúdicas são construídas, e como os seus jogadores se relacionam com elas. Propor o uso de análise de metagames, portanto, é fundamental para o entendimento do design de jogos na contemporaneidade.

## REFERÊNCIAS

- [1] I. Bogost. *Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames*. Cambridge: The MIT Press, 2007.
- [2] V. Carvalho; C. Teixeira; B. Carvalho. *Jogadores Tóxicos: uma análise comportamental dos jogadores brasileiros de LOL*. Proceedings of SBGames 2015. Teresina: SBC, 2015.
- [3] E. Castronova. The Right to Play. *New York Law School Law Review*, v. 49, n. 1, 2004.
- [4] M.G.A. Chagas et al. *Design de jogos de RPG digitais: uma investigação sobre a experiência de jogo*. Proceedings of SBGames 2015. Teresina: SBC, 2015.
- [5] C. Darwin. *A Origem das Espécies*. Porto: Lello & Irmão Editores, 2003.
- [6] K. Gross. *The Play of Man*. New York: D. Appleton and Company, 1901.
- [7] J. Huizinga. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- [8] J. Juul. *A Casual Revolution*. Cambridge: The MIT Press, 2010.
- [9] J. H. Klein. Telling stories: a metagame description of a conflict. *Omega*, v. 28, n. 1, 2000.
- [10] C. A. Paul. Optimizing Play: How Theorycraft Changes Gameplay and Design. *Game Studies*, v. 11, n. 2, 2011.
- [11] K.J. Radford. Applications of Metagame Theory in Managerial Decision Making. *Omega*, v. 3, n. 3, 1975.
- [12] K. Salen; E. Zimmermann. *Rules of Play*. Cambridge: The MIT Press, 2004.
- [13] T.L. Taylor. *Raising the stakes: e-sports and the professionalization of computer gaming*. Cambridge: The MIT Press, 2012.
- [14] M.S. Vasconcellos; I.S. Araujo. *Análise Relacional de MMORPGS: um modelo de análise de jogos massivos online para políticas públicas de comunicação*. Proceedings of SBGames 2014. Porto Alegre: SBC, 2014.

<sup>13</sup> Livre tradução de: “(...) a strategy designed around mathematical analysis of *WoW*”.

<sup>14</sup> <https://simulationcraft.org/>

<sup>15</sup> Depoimento oral dado aos autores em 19/11/2015.

<sup>16</sup> <http://mtgtop8.com/>