

## Emoção e Desempenho de Jogadores de E-Sports: Um Estudo Piloto

Davi L Costa, Matheus F O Baffa, Alex F V Machado

*Departamento Acadêmico da Ciência da Computação*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais*

*Rio Pomba, Brasil*

*davilealcostapoke@gmail.com*

**Resumo**—Acompanhando o desenvolvimento extenso no campo dos jogos eletrônicos, muitos trabalhos têm sido feitos com o intuito de compreender diversas questões relacionadas à experiência dos indivíduos enquanto imersos neste espaço virtual. No âmbito dos esportes eletrônicos, as emoções dos jogadores possuem uma vital importância e seu estudo pode contribuir para que novas ferramentas surjam a fim de prover um melhor controle das emoções identificando e sugerindo mudanças na mesma. Para tal, o propósito deste trabalho é contribuir para a compreensão da experiência emocional de jogadores de uma plataforma específica do estilo *MOBA*, que tem alcançado um público heterogêneo e ativo em todo o mundo, se tornando um dos principais estilos da atualidade. Sendo assim, este trabalho há de trazer uma compreensão de como a influência das emoções, aliadas a padrões de comportamentos dos indivíduos, podem influenciar na performance desses jogadores em partidas ranqueadas e/ou competitivas. Para tal, são utilizadas dispositivos de Interface Cérebro-Computador (ou Brain Computer Interface – BCI) e questionários. Um estudo de caso também é proposto e experimentos são realizados com o jogo *League of Legends*.

**Palavras-chave**-brain-computer interface; emoções; e-sports; *League of Legends*; performance;

### I. INTRODUÇÃO

O crescimento do setor de esportes eletrônicos, *e-Sports*, tem sido exponencial nestes últimos anos. Este crescimento tem trazido esta área de entretenimento a um âmbito maior que simplesmente o atrativo e tem se tornado também, um amplo campo de pesquisa, com diversos trabalhos [7], [8], [12] sendo realizados para a investigação de diversos aspectos pertinentes. Tais trabalhos se concentram nas diversas questões que podem ser levantadas no campo da interação virtual, como aspectos emocionais, psicológicos e sociológicos.

Estima-se que 2,3 bilhões de pessoas em todo o mundo sejam consumidores de algum tipo de jogos eletrônico, o que representa cerca de 28% da população mundial, de acordo com relatório feito pela Newzoo em 2018, o “Global Games Market Report” [1]. Se o número de jogadores chega a mais de um quarto dos habitantes, a diversidade desse público também é visível, sendo popular entre homens e mulheres de todas as idades, principalmente entre a faixa dos 25 aos 54 anos.

Ao mesmo tempo, a indústria de games se mostra bastante heterogênea. Prova disso é a quantidade de jogos desenvolvidos para os mais diversos interesses, construídos baseados em algum, ou alguns, dos diversos gêneros existentes, que têm se multiplicado frente ao avanço do público-alvo.

De acordo com Adams [2], um gênero pode ser definido por “uma categoria de jogos caracterizada por um conjunto particular de desafios, independentemente da configuração ou do conteúdo do mundo do jogo”. Ou seja, o tipo de obstáculos que o jogo apresenta para serem superados determina o tipo de categoria ou categorias nas quais pode ser enquadrado.

Não é difícil observar que um dos gêneros mais populares entre os jogadores atualmente é o denominado *MOBA*, gênero recente que tem conquistado um público extenso em todo o mundo. O nome *MOBA* é uma abreviação para *Multiplayer Online Battle Arena* e seu estilo é uma fusão de elementos de RPG, estratégia e ação. Jogos deste gênero se caracterizam por serem jogados através de confrontos entre equipes de jogadores, geralmente cinco contra cinco, em um campo tático onde o uso da correta estratégia permite explorar os pontos fortes dos personagens e do cenário para o alcance da vitória.

Como representantes do *MOBA* estão os populares jogos *Dota2*, desenvolvido pela *Blizzard Entertainment*, *League of Legends*, desenvolvido pela *Riot Games* e *Heroes of Newerth*, desenvolvido pela *Frostburn Studios*. Tais jogos fazem parte de uma indústria que movimenta milhões de dólares e contam com torneios internacionais com prêmios em dinheiro que chegam a 4 milhões de dólares [3].

Devido ao desenvolvimento estruturado desse tipo de modalidade de competições, se cunhou o termo *e-Sport*, ou também esporte eletrônico. De acordo com Hamari e Sjöblom[4], pode ser definido por uma forma de esporte onde os aspectos esportivos primários são facilitados por sistemas eletrônicos; a entrada de jogadores e times, bem como a saída do sistema de *eSports* são mediadas por interfaces humano-computador.

Dentre os diversos aspectos que podem ser explorados tomando como ponto de partida um *e-Sport*, o aspecto emocional dos jogadores constitui uma esfera ainda pouco explorada no âmbito acadêmico. Compreender a dinâmica destas emoções pode levar ao conhecimento de como elas

influenciam no desempenho do jogador. Emoções como alegria, frustração e engajamento são notórias e presentes durante uma partida ranqueada, por exemplo. Graças à visão dualística das emoções, uma mesma emoção pode ser resultado de um comportamento harmônico ou obsessivo, a depender do perfil comportamental do indivíduo.

Tal conceito de dualidade entre harmonia e obsessão foi desenvolvido por Vallerand[5], que de acordo com ele, pessoas investem seu tempo em atividades que elas julgam importantes para si, porque isso as satisfaz psicologicamente, uma vez que todos os indivíduos necessitam de algo para satisfazer um certo senso de autonomia, em busca de uma afirmação de si próprios. Essa relação com as atividades de interesse gera um determinado conjunto de emoções, que podem ser emoções decorrentes de uma relação harmônica, ou uma relação obsessiva para com aquela atividade.

Ainda dentro dos conceitos desenvolvidos pelo autor, um comportamento harmônico se caracteriza quando o indivíduo mantém uma relação próxima com a atividade de interesse, mas tem total controle sobre sua execução, tendo a capacidade de abandonar o exercício desta atividade se julgar que tem influenciado negativamente em seu cotidiano. Ou seja, o indivíduo está totalmente dentro do controle da atividade e, portanto, mantém maior controle sobre as suas próprias emoções enquanto a executa.

Por outro lado, um comportamento obsessivo se mostra presente quando o indivíduo está tão ligado à sua atividade de interesse, que passa a confundir sua própria identidade com tal atividade. Sendo assim, possui menor controle sobre os tempos de execução, e frequentemente começa a sofrer prejuízos pelo seu exercício desregrado, ao mesmo tempo em que tem menor controle sobre suas emoções enquanto a executa. Apesar de um comportamento obsessivo ser capaz de criar performances melhores que comportamentos harmônicos.

Pelo fato de uma medição emocional por relato pessoal ou por simples observação ser extremamente subjetiva, este trabalho recorre à utilização de uma BCI, sigla para *Brain Computer Interface*, ou interface cérebro-computador, através de um dispositivo de captação de ondas cerebrais, aqui utilizado o *Emotiv EPOC*. Este dispositivo é capaz de identificar o conjunto de emoções surgidas ao longo do tempo em um indivíduo qualquer por meio de um grupo de eletrodos dispostos ao longo de sua região craniana. Tal método constitui um meio preciso de medição da experiência emocional.

Como estudo de caso, neste trabalho visamos utilizar o jogo *League of Legends* como espaço de experimentação do estudo proposto. Este jogo, em nuança aos demais, possui ampla utilização do público o que nos fornece mais jogadores para realizar tal experimentação. Ademais, este jogo se enquadra aos requisitos de ser um jogo estilo MOBA, com espaço competitivo bem definido e grande aceitação entre os jogadores.

A contribuição do presente trabalho é prover à comunidade científica uma compreensão de como o perfil comportamental e as emoções dos jogadores interferem em suas performances em partidas ranqueadas. Para tal, será realizada uma análise primária do perfil do jogador, utilizando um formulário, a fim de classificá-lo em jogador com tendências obsessivas ou harmônicas e, posteriormente, identificar o nível de suas emoções enquanto interage com o jogo, utilizando o BCI. Por fim, os dados do perfil do jogador serão relacionados às emoções relatadas pelo BCI e sua performance *in-game*.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção II, faremos uma introdução aos principais conceitos do jogo, necessários para compreensão do problema que este trabalho está lidando além de conter informações necessária acerca do jogo utilizadas por todo trabalho. Na seção III, iremos descrever o atual estado da arte, além de abordar conceitos sobre emoções e análise de emoções de usuários, necessários para entendimento da metodologia empregada. Posteriormente, nas seções IV e V, iremos descrever como se baseia a investigação proposta neste trabalho, os experimentos, os resultados e uma primeira interpretação destes resultados.



Figura 1. Jogador 'Faker' durante uma partida decisiva do Campeonato Mundial de League of Legends em 2017. Fonte: Google Imagens

## II. O JOGO LEAGUE OF LEGENDS

*League of Legends*, também conhecido como LoL ou League, é um jogo do estilo MOBA, criado em 2009 pela empresa norte americana *Riot Games* e derivada do jogo *Defence of the Ancient* (DotA). Desde a sua criação até os dias de hoje, o jogo sofre diversas alterações e mudanças a fim de manter o jogo sempre competitivo, renovado e com novas mecânicas.

O jogo possui quatro modos de jogo, sendo eles (i) o mapa clássico, ou *Summoner's Rift*; (ii) o mapa *Twisted Treeline*; (iii) o *Howling Abyss*, ou ARAM; e por fim, (iv) o mapa rotativo. *Summoner's Rift* imita o modo clássico do estilo MOBA, onde cada time composto por cinco jogadores defendem suas bases em um mapa com três rotas e uma selva. Cada base possui em seu centro uma estrutura chamada

*Nexus*, sendo objetivo do jogo destruir tal estrutura. A Figura 2 possui uma representação do mapa de *Summoner's Rift*.



Figura 2. Mapa de *Summoner's Rift*, o modo clássico de *League of Legends*. Fonte: League of Legends Wiki [10]

*Summoner's Rift* possibilita os jogadores a assumir determinados papéis no jogo. Estes papéis são geralmente classificados quanto a rota que o mesmo joga na partida. Existem três rotas que o jogador pode escolher no jogo, sendo elas: topo, meio e inferior. Dentre estas rotas existe a selva, geralmente ocupada por um jogador específico. Nas estratégias mais tradicionais de *League of Legends*, cada rota possui um jogador exceto pela rota inferior, que é composta por dois jogadores, em geral o suporte e o atirador.

De forma dinâmica, o jogo possui diferentes combinações de composição de times e itemização dos campeões. Estas combinações e estratégias podem variar muito de uma partida para outra, porém todas tendem a seguir o *metagame*, um especie de lista com os campeões e composição de itens mais jogadas e fortes da versão mais atual do jogo.

Os demais modos possuem características de mapa e números de jogadores distintos. Embora presentes no LoL, os demais mapas não serão considerados uma vez que não são utilizados em competições de âmbito nacional/internacional, como o CBLoL - Campeonato Brasileiro de *League of Legends*, o *Mid-Season International* e o *World Championship*.

Uma partida é comumente dividida em três etapas, sendo elas (i) o *early game*, (ii) o *mid game* e (iii) o *late game*. O *early game*, também conhecido como fase de rotas, é o momento inicial do jogo, o qual os jogadores se preocupam mais em obter ouro e experiência das rotas e pequenas lutas. O *mid game* é caracterizado pelo início das grandes lutas,

quando os jogadores já começam a comprar os primeiros grandes itens e, dependendo da estratégia, começar a rotacionar pelo mapa em busca de objetivos. O *late game*, ou parte final da partida, é o momento em que as lutas entre equipes são mais constantes e os objetivos do jogo são mais focados, neste momento os jogadores se encontram com grande parte de sua itemização ou estão com itemização completa.

### III. O ESTUDO DAS EMOÇÕES E TRABALHOS RELACIONADOS

Observando a necessidade de uma definição para a emoção que estivesse estreitamente relacionada com os fatores do ambiente e com padrões de comportamento, este trabalho recorre a Brandão [6], para quem “uma das definições mais simples de emoção refere-se à manifestação de reações psicomotoras, geralmente acompanhadas de alterações neurovegetativas em resposta a um estímulo ambiental”.

Ainda segundo o autor, uma das teorias gerais das emoções sustenta que “o elemento comum ligando todas as emoções é que elas representam alguma reação a um ‘evento reforçador’ ou a sinais reforçadores condicionados”. Tais reforçadores podem ser entendidos como sensações ou circunstâncias que o indivíduo toma como recompensa, que impulsionam o desenvolvimento de emoções, como por exemplo a sensação de sentir-se no controle de algo, uma situação de perigo, ou a satisfação de necessidades físicas e/ou psicológicas.

Enxergando o surgimento das emoções sob essa perspectiva, é possível determinar certas circunstâncias numa situação de envolvimento com um jogo eletrônico como reforçadores do ambiente para o surgimento destas, circunstâncias estas, aliás, bastante recorrentes no cotidiano dos jogadores. Um desejo de se auto afirmar em razão de um tempo de experiência maior no jogo, uma sensação de superioridade por preconceitos de gênero, raça, ou de outra natureza contra outros jogadores, uma sequência de derrotas ou de vitórias, todos podem ser vistos como exemplos de aspectos reforçadores essenciais ao surgimento de diferentes emoções a um determinado jogador, e o que torna estas emoções mais ou menos intensas é exatamente o seu padrão comportamental. Uma mesma circunstância por exemplo pode gerar respostas emocionais diametralmente diferentes e, portanto, o método de captação dessas nuances emocionais passa justamente pela análise da relação jogo-indivíduo, com vistas a gerar uma certa “identidade comportamental”, necessária à correta interpretação da influência emocional.

Bertran e Chamarro[7] desenvolveram um estudo de como o uso obsessivo pode ser fator de um novo tipo de desordem causada pelo vício em esportes eletrônicos, e como o uso harmônico desse meio também pode influenciar o desenvolvimento de maus hábitos por parte dos jogadores e para isso, se utilizam da visão dualística das emoções. Nesse esforço, os autores focam numa diversa aplicação da

visão dualística das emoções, com foco no desenvolvimento de maus hábitos por parte dos jogadores por motivos emocionais cujos resultados serão considerados no esforço da presente pesquisa, que se preocupa, entretanto, na análise do resultado de jogadores experientes de *League of Legends* enquanto sob a influência de diversos tipos de sensações, com base no tipo de emoção que determina a relação do indivíduo com a plataforma virtual.

Semelhantemente, *Moreira et al.* [8] trabalham em entender a forma como se manifestam as sensações de indivíduos quando em interação com realidades virtuais e aumentadas, através de aplicações desenvolvidas para a observação de sensações específicas, como medo, tontura e ansiedade. Sob o conceito de imersão desenvolvido por Boas[9], segundo o qual “imersão é a sensação de se estar profundamente envolvido com uma certa atividade”, o referido trabalho prova como as sensações se tornam fundamentais para a experiência de um indivíduo que se encontra imerso numa realidade virtual e/ou aumentada. No caso deste trabalho, tais observações são fundamentais para corroborar os resultados obtidos aqui, ao constatar de fato a influência direta das sensações na performance de jogadores imersos no ambiente de *League of Legends*.

Mas ao contrário da metodologia utilizada por *Moreira et al.*, este trabalho expande a metodologia de análise de emoções ao associá-las a padrões harmônicos ou obsessivos de comportamento. Ou seja, cria uma etapa suplementar ao exercício de se observar aspectos emotivos: o esforço de determinar a identidade comportamental do indivíduo em questão, para que uma análise considerada subjetiva das emoções possa ganhar mais objetividade.

O trabalho de *Gonçalves, V. P.*[12] propõe um estudo para se indicar o estado emocional de usuários, em tempo real de interação, utilizando uma abordagem chamada *UserSense*. Esta abordagem, proposta pelo autor, utiliza vários sensores para estimar o estado emocional dos usuários. Tais sensores captam informações como a fala, os movimentos faciais e a frequência cardíaca para mapear e, através de um algoritmo de inteligência artificial, dizer qual atual estado emocional do usuário. De acordo com o autor, os experimentos mostraram que a combinação de tais sensores conseguem reportar as sensações do usuário de forma satisfatória e superior ao uso dos sensores de forma individual.

#### IV. MATERIAIS E MÉTODOS

##### A. Materiais Utilizados

Para o desenvolvimento do estudo das emoções, foram utilizados um computador AMD Fx 8600, 8Gb de Ram, Placa de Video GeForce GTX1060 6GB e HD de 1TB, disponível no laboratório. Este computador era utilizado para a realização das partidas e, ao mesmo tempo, coletar os dados provenientes do BCI e gerar o gráfico representando a partida do jogador.

O dispositivo BCI supracitado escolhido é o *Emotiv EPOC*. Um aparato tecnológico, de fácil acesso, o qual nos informa em tempo real quais as emoções sentidas pelo usuário durante a utilização do equipamento. Embora não recomendado para aplicações que necessitam dados precisos de emoções, este modelo do *Emotiv EPOC* se mostra eficaz para utilização em jogos e na coleta dos dados para o presente trabalho. A Figura 3 ilustra um dispositivo similar ao utilizado.



Figura 3. Dispositivo BCI utilizado no experimento. Fonte: Emotiv EPOC+ Website [11].

##### B. Metodologia Proposta

Para investigar a influencia das emoções nas partidas ranqueadas e competitivas, nosso estudo se baseou no seguinte método. Inicialmente, é necessário realizar a classificação do jogador com tendência à emoções harmônicas ou compulsivas. Para isto, é realizado uma entrevista prévia com o jogador para saber, dado diversas situações em um formulário, qual perfil ele melhor se enquadra.

Posteriormente, o jogador é exposto a uma partida real de *League of Legends*, o qual utilizando um BCI, joga em condições normais similares a um jogo ranqueado que o jogador normalmente jogaria. As configurações do jogo são: Mapa *Summoners Rift* 5x5 modo alternado, utilizando a *role* de preferência do jogador. Durante esta etapa, é observado as atitudes do jogador, quanto a tendências harmônicas ou compulsivas.

Ao final do jogo, é coletado as informações do BCI e o resultado tampouco a performance avaliada pelo sistema de notas do jogo. O sistema de notas avalia sua jogabilidade com determinado campeão em uma partida utilizando como base a média do KDA (do inglês *Kill, Death, Assist*) daquele campeão entre todos os jogadores do servidor.



Figura 4. Jogador realizando o experimento proposto utilizando o dispositivo BCI. Fonte: Autor.

## V. EXPERIMENTOS E RESULTADOS

### A. Experimento Realizado

Para compor os experimentos, foram convidados 5 jogadores, com experiência prévia no jogo, para jogar uma partida, enquanto são monitorados pela BCI. Antes de cada jogador iniciar o jogo, tiveram que responder a uma série de perguntas a respeito de sua relação com o jogo. Este questionário é elaborado com o intuito de adequar o jogador à um tipo de padrão de comportamentos que ele mantém com o jogo, a fim de comparação posterior com sua performance na partida.

Tais questões versavam sobre assuntos como o tempo gasto em média pelo jogador no jogo em um determinado intervalo de tempo, sua capacidade de perceber o potencial viciante que o jogo possuía em seu cotidiano, e seus padrões de comportamento quando determinados eventos ocorriam durante a partida. Após todas as questões respondidas, se tornava possível traçar um padrão de atitudes que o jogador tendia a seguir quando se encontrava imerso no jogo, e que tipo de relação o jogador mantinha, se harmônica ou obsessiva.

Na segunda etapa do experimento os jogadores entraram em contato diretamente com o jogo, jogando uma partida normalmente enquanto tinham sua atividade emocional monitorada pelo *Emotiv Epoc*. Foram proporcionadas todas as condições necessárias aos jogadores para que se sentissem o mais à vontade possível, para que seus resultados finais se aproximassem o máximo possível de seus resultados normais, sem influência da pressão e/ou mudança de ambiente.

Ao final das partidas, primeiramente os resultados dos jogos foram comparados com as respostas do questionário, para verificar se o padrão de comportamentos diagnosticado neste influenciavam negativamente ou positivamente durante a partida, como desempenho, comportamento tóxico junto aos outros jogadores, e perda do equilíbrio de desempenho desencadeado por algum evento frustrante, por exemplo.

Logo após essa comparação, e a constatação de um mau ou bom desempenho durante a partida, foram analisadas as emoções que mais se fizeram presentes e as que tiveram

índices de atividade mais baixos durante o jogo, para associá-las a seu desempenho. Por exemplo, se jogadores tiverem hábitos tóxicos semelhantes, e ambos obtiverem níveis baixos de foco, por exemplo, pode-se chegar à conclusão de que o costume de demonstrar comportamentos tóxicos durante as partidas diminui o foco do jogador, que por sua vez diminui seu desempenho final, deixando o jogador em desvantagem.

### B. Resultados Obtidos

Deste experimento foram coletados dados reportados pelos jogadores, através de formulários, além de gráficos de emoções reportados pelo dispositivo BCI. A Figura 5 contém dois gráficos gerados pelo software *Emotiv Xavier*, um software desenvolvido pela própria desenvolvedora do dispositivo BCI que gerencia graficamente tal dispositivo.

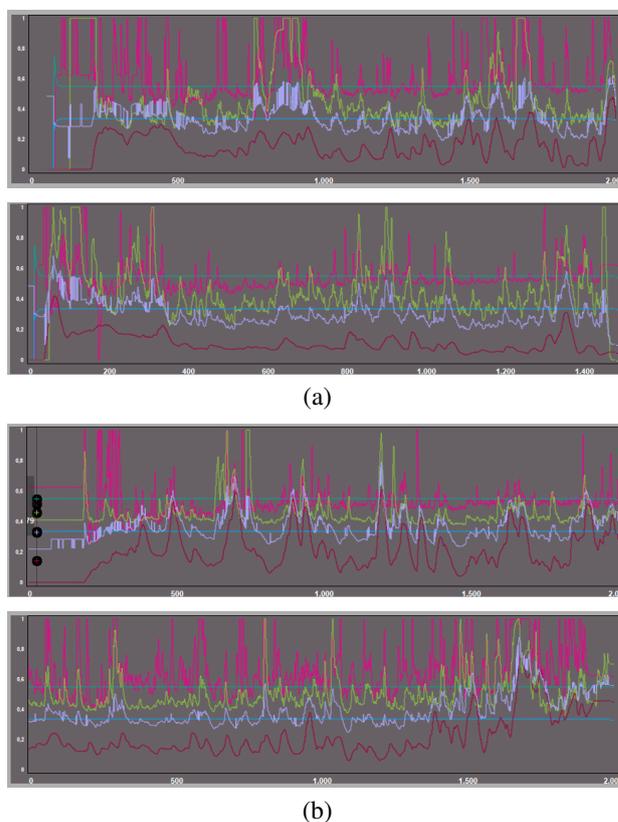


Figura 5. Exemplo de gráficos gerado pelo software *Emotiv Xavier* em conjunto com o dispositivo *Emotiv Epoc*. Em (a), está representado os gráficos provenientes de jogadores mais experientes enquanto que em (b), está representado os gráficos de jogadores menos experientes.

Nos formulários, 25% os usuários relataram que sentem que alterações emocionais afetam o seu desempenho no jogo e entre todos os participantes, 100% dos participantes relataram que já demonstraram comportamentos tóxicos durante as partidas.

Os jogadores também foram questionados acerca da sua relação com a equipe. Quando um jogador aliado sofre dificuldades ao longo da partida, 75% dos jogadores que realizaram o experimento responderam que, as vezes eles ajudam os aliados a voltar para a partida e 25% ajudam com maior frequência.

Ademais, é importante salientar que, tais informações foram necessário a fim de findar o perfil emocional de cada jogador para relacioná-lo, posteriormente, com seu gráfico de emoção e seu desempenho na partida.

### C. Análise dos Resultados

Através deste experimento, foi possível relacionar informações como perfil emocional do jogador, emoções sentidas durante o jogo, resultado e performance. O dispositivo BCI utilizando, informa em tempo real um gráfico com as seguintes informações de emoções capturadas: valência, engajamento, frustração, concentração, excitação a longo prazo e foco. Ao final do experimento, é possível gerar um gráfico geral da partida por usuário.

É importante frisar que somente ao equipamento BCI, não informa com precisão as emoções do jogador. Isso ocorre devido a falhas de manuseio, do software ou até mesmo dos sensores. A observação dos aplicadores do experimento e o formulário preenchido pelos jogadores após a partida contribuem para assim gerar dados acerca das emoções sentidas, reportadas e analisadas dos jogadores em diferentes momentos do jogo, onde cada situação foi levado em consideração. Tais situação que podem ser citadas são: times com jogadores tóxicos, jogadores AFK (sigla para *Away From Keyboard*, ou jogadores que estão desconectados), difícil *lane phase*, falhas na conexão e alta latência da rede, entre outros.

Para analisar corretamente os gráficos nós os particionamos em três partes de acordo com o momento do jogo, sendo elas: *early game*, momento inicial da partida, geralmente até os 20 minutos iniciais; *mid game*, seguindo a mesma linha, momento pelo qual os jogadores começam a fechar os primeiros grandes itens; e *late game*, momentos finais do jogo.

Outra característica levada em consideração analisando os gráficos foi o resultado da partida. É notório que jogos cujo jogador esta ganhando tende a um padrão específico de emoções enquanto jogos cujo jogador está perdendo tende a outro padrão.

Em geral, o *early game* de jogos cujo os jogadores estão vencendo possui frequentes picos de valência e baixa excitação a longo prazo, enquanto jogos cujo jogador está perdendo, possui picos frequentes de frustração. Contudo, o *early game* da partida é caracterizada pela fase de rotas. Esta etapa o jogador fica sozinho em uma determinada rota, caso esteja jogando nas posições de topo, meio e selva, ou em dupla, caso esteja na rota inferior.

O *mid game* é o momento em que os primeiros confrontos de time começam a acontecer e os jogadores começam a fechar os primeiros grandes itens. As emoções observadas neste momento do jogo foram de alta frustração e baixo foco e excitação a longo prazo, para jogadores que estavam perdendo o jogo, enquanto os jogadores que estavam vencendo, os níveis de foco e valência se mantiveram altos enquanto a excitação a longo prazo se manteve em baixa.

Do meio para o fim do jogo, caracterizado pela compra dos últimos itens, alcance dos níveis mais altos e ocorrência de grandes lutas de time, o *late game* dos jogadores que estavam perdendo possuíam altos picos de excitação a longo prazo, frustração e foco enquanto os jogadores que estavam vencendo a partida estavam com estas mesmas emoções em mais baixas.

Cada partida é diferente, com situações diferente, cada jogador possui um grau de instrução acerca do jogo e de suas emoções de forma diferente, porém todos as situações os jogos eram balanceadas à seu nível de instrução. Notamos na análise destes gráficos que a frustração e que hábitos de calma e baixa frustração tendem a levar ao jogador melhores resultados.

Associando tais emoções ao perfil do jogadores, chegamos a conclusão que jogadores cujas características reportadas no formulário foram classificados como obsessivos tiveram melhor desempenho no jogo enquanto jogadores com características harmônicas tiveram performance média ou inferior. Embora jogadores compulsivos tenham problemas pessoais causados pelo uso frequente do jogo proposto, estes demonstraram um maior engajamento e interesse sobre o jogo, o que inclui prática diária e estudos acerca das estratégias do jogo, enquanto jogadores harmônicos se mostraram mais suscetíveis a jogar com menor frequência.

## VI. CONCLUSÃO

As emoções influenciam diretamente na performance do desenvolvimento de tarefas específicas. Tivemos neste trabalho, a oportunidade de interligar emoções e performance de jogadores de *League of Legends*, com base nas suas emoções durante uma partida. Estas emoções podem ser vistas de uma forma dualística, o qual as representa de forma harmônica e/ou compulsiva.

Em trabalhos futuros, espera-se desenvolver novos estudos ampliando o entendimento das emoções em jogos eletrônicos, mais especificamente no âmbito das partidas ranqueadas para posteriormente relacioná-las ao cenário competitivo. Ao mesmo tempo, gerir informações e sugestões ao jogador, em tempo real, de como anda suas emoções e como estas afetam no seu desempenho, além de desenvolver técnicas de controle e mudança de emoção durante o jogo, a fim de otimizar a performance final do jogador. Espera-se também aprimorar as técnicas de captação das emoções através de reconhecimento facial e

tecnologias mais precisas de captação das emoções de forma subjetiva ao usuário.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao IF SudesteMG e ao PET (Programa de Educação Tutorial) pelo apoio técnico e financeiro para o desenvolvimento do projeto.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Wijman, T. Mobile Revenues Account for More Than 50% of the Global Games Market as It Reaches \$137.9 Billion in 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-137-9-billion-in-2018-mobile-games-take-half/> Acessado em: 18/06/2018.
- [2] Adams, Ernest. Fundamentals of game design. Pearson Education, 2014.
- [3] Alambeigi, A. League of Legends World Championship prize pool hits \$4 million and counting. Disponível em: <https://mashable.com/2016/10/10/league-of-legends-world-championship-prize-esports/#sYPdHBboZiqm> Acessado em: 18/06/2018.
- [4] Hamari, Juh; Sjoblom, Max. What is eSports and why do people watch it?. Internet research, v. 27, n. 2, p. 211-232, 2017.
- [5] Vallerand, Robert J. The psychology of passion: A dualistic model. Series in Positive Psychology, 2015.
- [6] Brandão, Marcus L. As bases biológicas do comportamento. Editora Pedagógica Universitária, 2017.
- [7] Bertran, Enric; Chamarro, Andrés. Videojugadores del League of Legends: El papel de la pasión en el uso abusivo y en el rendimiento. Adicciones, v. 28, n. 1, p. 28-34, 2016.
- [8] Moreira, G. B. S. M. ; Faustino, P. R. C. ; Ramalho, M. M. ; Machado, A. F. V. ; Baffa, M. F. ; Clua, E. W. . Affective Computing: Measuring the Player Emotions in Virtual Reality Environments. In: European Simulation and Modelling Conference, 2015, Leicester. ESM, 2015.
- [9] Boas, Y. A. G. V. Overview of virtual reality technologies. In: Interactive Multimedia Conference. 2013.
- [10] League of Legends Wiki. Image-Summoner's Rift Minimap. Disponível em: <http://leagueoflegends.wikia.com/> . Acessado em 18/06/2018.
- [11] Emotiv Epoc+ 14 Channel Wireless EEG Headset. Disponível em: <https://www.emotiv.com/epoc/> . Acessado em 18/06/2018.
- [12] GONÇALVES, V. P. Uma abordagem para indicar o estado emocional de usuários em tempo de interação. 2016. 115 f. Tese (Doutorado em em Ciências – Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC/USP), São Carlos – SP.