



**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA**  
**MESTRADO EM PSICOLOGIA CLÍNICA E DE ACONSELHAMENTO**  
**UNIVERSIDADE AUTÓNOMA DE LISBOA**  
**“LUÍS DE CAMÕES”**

**“AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS  
ENTRE GRUPOS COM DIFERENTES GRAUS  
DE PRÁTICA DE *ESPORTS*”**

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia Clínica e de Aconselhamento

Autora: Sara Alexandra Samoqueira Calado

Orientadora: Professora Doutora Maria Luísa Marques Peralta Ribeiro

Número da candidata: 20160048

**Junho de 2023**

**Lisboa**

## Agradecimentos

Começo esta página já com um pé fora desta caminhada que foi fazer um mestrado. Feliz por estar a terminar um capítulo, que no meu caso foi mais longo do que desejava. Mas ainda assim, foi possível terminar e escrever um trabalho do qual me orgulho e sei que dediquei muito de mim para o concretizar.

Não posso deixar de agradecer em primeiro lugar à minha orientadora que embarcou nesta viagem comigo e sempre respeitou o meu tempo e ideias. Mas também aos professores do Departamento de Psicologia da Universidade Autónoma de Lisboa, que de modo geral, todos, ao longo destes anos de formação académica me deram a cana para que eu começasse a pescar, ajudaram-me a desenvolver competências para conseguir, hoje, estar a mais um passo de chegar à meta. A todos os colegas que estiveram comigo, em particular à colega que passou a amiga e que sempre me apoiou e acompanhou a minha vida académica e depois pessoal, à minha Inês Fernandes um obrigado por teres feito parte da jornada e continuares comigo.

Claro que um dos parágrafos desta página tem de ser dedicado à família, e que família que eu tenho, aos meus pais e a minha avó Alice, só tenho a agradecer por existirem, estão sempre a acompanhar-me, nunca à minha frente, e nunca atrás de mim, mas ao meu lado a orgulharem-se das minhas conquistas e a darem-me colo quando as coisas não correm como estou à espera. Obrigada por me lembrarem que vim para Lisboa estudar com um objetivo, tornar-me psicóloga! E que para isso tenho de concluir todas as etapas. Além destas grandes estrelas que tenho na minha vida, agradeço também àqueles que infelizmente já não estão cá, mas que se orgulhariam garantidamente deste meu sucesso. Às estrelas que, apesar de já não estarem cá, de certa forma também me deram força para terminar, por me fazerem querer homenageá-las.

E para o fim deixo o melhor... Este trabalho dedico ao meu namorado, agora marido. Ele que nunca deixou de me apoiar, ele que me chateou sempre que eu me esquecia de cumprir. Ele que foi, é e será o meu sítio favorito do mundo, o meu presente e o meu futuro! Obrigada por me lembrares que esta conquista não é só minha, é nossa, assim como todas as que temos conseguido até agora. Já construímos tanto juntos e este é mais um na nossa *check list*. Obrigada por existires na minha vida.

## Resumo

O principal objetivo deste trabalho é perceber e avaliar o desenvolvimento de competências cognitivas em jogadores de *eSports* comparativamente com jogadores ocasionais ou não jogadores, mais especificamente jogadores de *League of Legends (LOL)*. Dentro das funções executivas, perceber a relação entre o autocontrolo e a flexibilidade cognitiva mediadas pela atenção. Para tal recolheu-se uma amostra com três grupos distintos (jogadores profissionais, jogadores amadores e não jogadores), com um total de 77 participantes, destes 25 profissionais, 34 amadores e 18 não jogadores.

Para avaliar as variáveis em estudo foram utilizados o Teste de Stroop, versão Torga, para a população portuguesa (Garcia, 2016), para avaliar a atenção e flexibilidade cognitiva dos participantes; a escala breve de autocontrolo (EBAC), validada para a população portuguesa (Água et al., 2020). Para avaliar o autocontrolo e para além do teste de Stroop, foi também utilizado o aparelho Mindwave Mobile 2, da Neurosky para medição da atenção. Os resultados obtidos indicam que o aumento da atenção está associado a uma diminuição da flexibilidade cognitiva e vice-versa, apenas no grupo de jogadores amadores. Nos restantes grupos, não foi registada nenhuma interação significativa.

Relativamente à comparação entre os grupos da amostra, os resultados obtidos mostram que não existem diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis do estudo, ou seja, os resultados deste estudo sugerem que a amostra é homogénea e que não existem diferenças para as variáveis, entre jogadores amadores, profissionais e não jogadores. Não podemos assim concluir que jogar *LOL* tem influência no nível de desenvolvimento cognitivo na atenção, flexibilidade cognitiva e autocontrolo, contrariamente ao que é debatido na literatura apresentada ao longo deste trabalho.

**Palavras-chave:** *esports*; atenção; autocontrolo; flexibilidade cognitiva; *LOL*

## Abstract

The main objective of this work is to understand and evaluate the development of cognitive skills in *eSports* players, more specifically League of Legends (LOL) players. Within executive functions, note the relationship between self-control and attention-mediated cognitive flexibility. For this purpose, a sample of three distinct groups (professional players, amateur players and non-players) was selected, with a total of 77 participants, of which 25 were professionals, 34 were amateurs and 18 were non-players.

To assess the variable under study, some instruments were used, namely the Stroop Test, Torga version, for the Portuguese population (Garcia, 2016), to assess the participants' attention and cognitive flexibility; The brief self-control scale (EBAC), validated for the Portuguese population (Água et al., 2020), to assess self-control and in addition to the Stroop test, the Neurosky Mindwave Mobile 2 device was also used for attention. The results obtained show that the increase in attention is associated with a decrease in cognitive flexibility and vice versa, only in the group of amateur players. In the remaining groups, no significant interactions were recorded.

Regarding the comparison between the sample groups, the results obtained show that there are no statistically significant differences in any of the study variables, that is, the results of this study suggest that the sample is homogeneous and that there are no differences for the variables, between players amateurs, professionals and non-players, concluding that playing *LOL* has no influence on the level of cognitive development in attention, cognitive flexibility and self-control, contrary to what is discussed in the literature presented throughout this work.

**Keywords:** *eSports*; attention; self-control; cognitive flexibility; *LOL*

## Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo .....	iii
<i>Abstract</i> .....	iv
Lista de Tabelas e Figuras .....	vii
Introdução .....	8
Parte I – Enquadramento Teórico.....	11
1.1. <i>eSports</i> .....	11
1.1.1. <i>League of Legends (LOL)</i> .....	16
1.2. Funções executivas .....	18
1.2.1. Atenção .....	21
1.2.2. Autocontrolo .....	23
1.2.3. Flexibilidade cognitiva.....	23
1.3. Relação entre variáveis .....	26
1.3.1. Atenção e Flexibilidade Cognitiva .....	26
1.3.2. Autocontrolo e Flexibilidade Cognitiva .....	27
1.3.3. Autocontrolo e Atenção .....	27
1.3.4. Efeito mediador da Tenção na relação entre Autocontrolo e Flexibilidade Cognitiva .....	27
1.4. Objetivos da investigação .....	28
1.4.1. Hipóteses .....	28
Parte II - Metodologia .....	29
2.1. Delineamento.....	29
2.2. Modelos de Mediação.....	29
2.3. Participantes.....	29
2.4. Instrumentos .....	31
2.4.1. Questionário Sociodemográfico.....	31
2.4.2. Teste Stroop .....	31
2.4.3. Mindwave Mobile 2 .....	31
2.4.4. Escala Breve de Autocontrolo.....	32
2.5. Procedimento .....	33
Parte III - Resultados.....	36

3.1.Estatística Descritiva .....	36
3.2.Estatística Inferencial.....	36
3.2.1. Correlações.....	36
3.2.1.1.Contribuição para testes de validação do Minwave Mobile 2 (MM2).....	37
3.2.2. ANOVA e Kruskal-Wallis .....	38
3.2.3. Teste estatístico do modelo de mediação proposto .....	38
Parte IV – Discussão e conclusão .....	41
Referências .....	46
Anexos.....	58

## Índice de Tabelas e Figuras

Figura 1. Modelo de mediação proposto .....	28
Tabela 1. Estatísticas de confiabilidade – Alfa de <i>Cronbach</i> ( $\alpha$ ) .....	31
Tabela 2. Teste de Normalidade .....	34
Tabela 3. Variáveis em estudo .....	35
Tabela 4. Correlações de <i>Pearson</i> das variáveis em estudo no grupo de amadores .....	36
Tabela 5. Correlações de <i>Pearson</i> das variáveis em estudo no grupo de profissionais .....	36
Tabela 6. Correlações de <i>Spearman</i> das variáveis em estudo no grupo de não jogadores ....	36
Figura 2. Relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de amadores .....	38
Figura 3. Relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de profissionais .....	39
Figura 4. Relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de não jogadores .....	39

## Introdução

O presente trabalho visa estudar a relação entre o desenvolvimento de competências cognitivas de atenção e funções executivas e a prática de *eSports*.

Com o aumento da utilização do mundo digital e da população, principalmente jovem, recorrer aos jogos eletrônicos como forma de entretenimento, torna-se necessário e urgente definir a importância da utilização deste tipo de jogos, que muitos autores consideram como desporto (*eSport* – desporto eletrônico) (Hamari & Sjöblom, 2016). Além disso, encontram-se evidências de que a interação com os jogos digitais intensifica o nível de competências cognitivas (Alves, 2005, citado por Ramos & Anastácio, 2018).

No que diz respeito a estudos realizados sobre a influência dos jogos eletrônicos, mais concretamente sobre o comportamento agressivo, há divergência de resultados. Alguns estudos, revelam que o conteúdo exibido neste tipo de jogos tem mais influência, comparativamente ao cinema e televisão, uma vez que os espetadores manipulam a personagem com a qual jogam como se fossem eles próprios, tornando-se desta forma, participantes ativos (Fleming & Rickwood, 2001). Assim, pessoas que estejam envolvidas neste tipo de conteúdos, estão mais permeáveis emocionalmente. Neste sentido podem existir consequências para a vida quotidiana das pessoas que jogam videogames. Investigações indicam que pessoas expostas a conteúdos mediáticos que exibem conteúdos violentos ficam tendencialmente mais dessensibilizadas e despreocupadas com o sofrimento dos outros. Depois de terem contacto com esse tipo de conteúdo, ficam menos excitadas por exposições de violência real (Carnagey, Anderson & Bushman, 2007).

Kirsh (2003), sugere que os adolescentes são um dos maiores alvos no que diz respeito aos dados demográficos na indústria dos jogos eletrônicos e podem ser especialmente vulneráveis aos efeitos dos conteúdos violentos. Isto pode dever-se ao amadurecimento de regiões cerebrais nesta fase que levam a uma maior procura e recompensa e a um controlo de impulso mais baixo (Steinberg, 2018). Um estudo de Konijin et al. (2007) mostrou que os participantes a quem tinha sido atribuído aleatoriamente um jogo violento, para jogarem, comportaram-se de forma mais agressiva do que aqueles a quem tinha sido atribuído um jogo não-violento. Segundo os autores existe a probabilidade de jogadores que se identifiquem com personagens mais violentas, sofrerem um aumento de agressividade (Konjin, et al, 2007).

Krahé e Möller (2010), sugerem que a exposição à violência nos *media* é um dos fatores principais que pode influenciar os níveis de empatia, e por sua vez, baixa empatia é um dos principais fatores que levam ao aumento da agressividade em questões de desigualdade e de sexismo. Os jogos violentos, podem reduzir particularmente os níveis de empatia devido ao facto de os jogadores estarem ligados a uma personagem violenta. Por exemplo, num jogo de tiro, em que o jogador é o atirador, e tem a mesma perspetiva visual do atirador, são forçados a adotar a perspetiva visual do agressor, tornando-se difícil colocarem-se no lugar da vítima.

Desta forma, este estudo pretende comparar três grupos diferentes (jogadores profissionais, jogadores amadores e não jogadores) quanto ao desenvolvimento de competências cognitivas, nomeadamente a atenção, autocontrolo e flexibilidade cognitiva, num tipo de *eSport* específico – *League of Legends (LOL)*, que será detalhadamente explicado na secção seguinte.

Um dos grupos da nossa amostra é constituído por jogadores profissionais, que são aqueles que jogam em competição, e não para diversão, encarando o jogo como o seu trabalho (Ma et al., 2013, citado por Bányai et al., 2019). Normalmente jogam mais horas por dia, o que os jogadores ocasionais, e têm atividades relacionadas com este contexto. A maioria dos jogadores profissionais treina no mínimo 8 horas por dia, entre 5 a 7 dias por semana (Fields, 2014). Os jogadores amadores, ao invés dos profissionais, jogam por diversão/entretenimento (Kari et al., 2016).

Guerra (2014), verificou num estudo comparativo entre jogadores amadores e profissionais, que jogadores amadores têm menores níveis de concentração. Durante confrontos diretos, os jogadores amadores reagiram a todos os estímulos visuais do jogo, como luzes e até mesmo em ricochetes de balas. O ponto fulcral, que tinha como objetivo ser o adversário, geralmente saía do campo de visão dos jogadores devido à troca de atenção para os estímulos externos. O mesmo erro ocorreu na movimentação pelo mapa do jogo. Os jogadores amadores normalmente olhavam para pontos abaixo da linha da mira e não para a mira em si. Por isso, muitos morreram com o adversário mesmo à sua frente. No entanto, como o jogador estava a olhar para um ponto diferente do ecrã, acabaram por ser apanhados de surpresa. Por outro lado, o jogador profissional, movimentou-se sempre a olhar para a mira e trocando rapidamente o foco para o mini-mapa por meros instantes – entre 0,73 e 1 segundos. Parece assim existir diferenças na atenção entre jogadores profissionais e jogadores amadores.

Este trabalho está dividido em quatro partes, com o objetivo de explicar e apresentar os resultados obtidos. Na primeira parte caracterizam-se os conceitos abordados ao longo do

trabalho, *eSports* e funções executivas (atenção, autocontrolo e flexibilidade cognitiva), objetivos e hipóteses. A segunda parte foca-se na metodologia de investigação, no delineamento do estudo, caracterização da população e tipo de estudo, procedimento e análise de dados. A terceira parte refere-se aos resultados obtidos, que se segmentam entre a estatística descritiva tanto sociodemográfica como das variáveis, as correlações e mediação das variáveis num modelo por nós proposto. Finalmente, a quarta parte diz respeito à discussão e conclusão do estudo, sucedendo-se as referências bibliográficas e anexos.

Ao longo deste trabalho iremos explorar a relação entre as variáveis apresentadas (Atenção, Autocontrolo e Flexibilidade cognitiva) e diferenças entre os três grupos sugeridos da amostra.

## PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 1.1. *eSports*

Os *eSports* são uma forma de desporto em que os seus principais aspetos são facilitados através de sistemas eletrónicos, nos quais a entrada de jogadores e equipas, bem como a saída do próprio sistema de *eSports* são mediadas pela interação homem-computador. Ou seja, os *eSports* são videojogos (profissionais e amadores) que na maioria das vezes são coordenados por diferentes ligas, níveis e torneios, onde os jogadores pertencem a equipas ou outras organizações desportivas, com a possibilidade de serem patrocinados por várias organizações empresariais (Hamari & Sjöblom, 2016). Bánya et al. (2018) definem *eSports* como um instrumento comunicacional que se reflete no mundo virtual sendo possível vivenciar e controlar a realidade simulada. Por isso, as interações nos jogos eletrónicos constituem uma preocupação, principalmente por parte dos *media*, por levantarem questões como o sexismo, a sua violência gráfica ou a possibilidade de proporcionarem o isolamento.

Atualmente, segundo Murphy (1999) os eventos e atividades desportivas juvenis (tradicionais) foram parcialmente substituídas pela tecnologia, com consolas de *Xbox*, *Playstation* e jogos de computador. Esta nova forma de entretenimento tem causado alguma preocupação não só em relação ao isolamento de quem joga, como à diminuição da atividade física tradicional. Posto isto, alguns autores sugerem que os jogos eletrónicos podem ser uma fuga da realidade, ou seja, uma forma de libertação ou de auto-defesa perante os problemas. Para Hartman & Klint (2006), alguns traços específicos de personalidade, como a introversão, podem indicar essa necessidade.

Existem uma grande diversidade de funções nos jogos que facilitam a forma como os jogadores assumem as diversas personalidades de acordo com o contexto e com o tipo de jogo. E ainda, Hart (2007) sugere que essas escolhas podem ser uma projeção do que sentem (cit. por Chapman; 2018). A evolução dos jogos eletrónicos ao longo do tempo indica que as características sociais têm sido uma força no seu desenvolvimento (Williams, 2006), contrariamente ao que acontecia anteriormente em que este tipo de jogos promoviam um estilo mais solitário. Atualmente, todos os sistemas de jogos possuem acesso à internet e com a sua fácil acessibilidade, vários tipos de jogos tornaram-se populares, sendo que os jogos online têm milhares de jogadores a interagir num ambiente virtual.

A definição de *eSports* segundo Tang (2018) é descrita como um ambiente competitivo, direcionado para tarefas que exigem ações imediatas que envolvem eficácia na tomada de decisões. Tal como os atletas tradicionais, os jogadores de *eSports* desenvolvem as suas competências por longos períodos de tempo que envolvem aquisição de conhecimentos e prática. Existem diferenças nos tipos de *eSports*, tendo em conta que nem todos são necessariamente de equipa. Nos que são de equipa, as competências heterogêneas dos jogadores são essenciais, uma vez que cada jogador contribui para versatilidade dos recursos da equipa, com base na divisão de responsabilidades, tal como acontece, por exemplo no futebol.

No entanto, o princípio de que a atividade física não está presente neste tipo de atividade, é um dos argumentos base para a exclusão dos *eSports* no setor desportivo. No desporto tradicional, como o futebol, os atletas praticam atividades que envolvem capacidades motoras brutas que exigem movimento corporal, enquanto que os atletas de desporto eletrónico praticam atividades que envolvem capacidades motoras finas, como a coordenação das mãos e dominância lateral (Jenny et al., 2017).

A mudança do jogo eletrónico para desporto acontece na medida em que o nível de entretenimento/lúdico reduz face ao crescimento da competitividade, simultaneamente com a presença de eventos sociais e culturais (Tubino, 2007). Na lei portuguesa o praticante desportivo, também é considerado aquele que possui um contrato de trabalho desportivo. Por isso, e pelo facto da prática do desporto eletrónico coletivo se aproximar do futebol (que é um desporto tradicional), Miguel (2018) defende que a aplicação legislativa a um e outro deverá ser a mesma. Nestes termos, o ciberatleta é definido como um jogador que tem rotinas de atleta, como horários rígidos para treinos, necessidade de exercícios físicos gerais e específicos para aguentar competições longas, alimentação equilibrada, acompanhamento fisioterapêutico para evitar eventuais lesões devido ao esforço repetitivo e, ainda, interação social com os membros da equipa e até mesmo a inter-relação com os adversários (Miguel, 2018).

Este tipo de desporto eletrónico é considerado um jogo com determinadas características, como a organização e competitividade, com um objetivo específico (Khromov et al., 2018). Na literatura existem diferentes definições sobre esta prática, mas é consensual a distinção entre jogadores profissionais e amadores. Por exemplo, Ma et al. (2013) caracterizam um jogador de *eSports* como um jogador profissional que joga para competição, e não para diversão, associando o jogo ao seu trabalho. Por outro lado, jogadores amadores ou casuais jogam por diversão e vêem o jogo como forma de entretenimento (citado por Bányai et al., 2019). Jogadores profissionais, por norma, jogam durante longos períodos de tempo, pelo menos oito horas por

dia (Faust, et al., 2015). Kari et al. (2016), afirma que jogadores profissionais de *eSports* podem passar de 12 a 14 horas por dia em atividades relacionadas com este contexto, como reuniões de equipa, análise de vídeos, discussão de estratégias, eventos patrocinados e entrevistas. No entanto, o que é contabilizado como treino é apenas o tempo em que jogam ou praticam exercício físico (Kari et al., 2016).

Existem vários tipos de jogos *eSport* que incluem jogos de luta (por exemplo, *Street Fighter IV*), jogos de tiro (por exemplo, *Counter-Strike: Global Offensive* ou *CS: GO*), jogos de estratégia em tempo real (por exemplo, *StarCraft II*), campos de batalha online *multiplayers* (por exemplo, *League of Legends*). Por outro lado, também existem videojogos baseados em desportos já existentes (por exemplo, FIFA) (Funk et al., 2018).

Neste contexto torna-se importante distinguir *eSport* de videojogos. Embora todos os jogos eletrónicos sejam videojogos nem todos os videojogos podem classificar-se como *eSport*. Para que tal aconteça, os videojogos têm de apresentar estrutura, organização e competição para serem considerados um desporto eletrónico (Jenny et al., 2017).

Neste contexto de *eSport* há regras que são aplicadas em torneios, sendo muitas vezes idênticas aos torneios de desporto tradicional. As condições para ser um jogador profissional podem ser comparadas às condições dos atletas de desporto tradicional, particularmente no treino, prática e estados físico e mental dos atletas (Bányai, Griffiths, Király & Demetrovics, 2019). As condições do torneio podem ser semelhantes às competições de desportos tradicionais, uma vez que ambas criam *stress* nos jogadores. Contudo, o tipo de *stress* pode variar amplamente; sendo que os *eSports* não envolvem os níveis de esforço físico bruto que muitos outros desportos exigem, mas induzem estados mentais stressantes ou tensos que levam a alterações no sistema nervoso autónomo. Neste trabalho, apesar de apresentarmos várias definições de jogadores profissionais de *eSports*, a que mencionamos neste parágrafo foi a que serviu como base para distinguirmos os participantes da nossa amostra (jogadores profissionais e jogadores amadores).

Uma equipa funciona de forma semelhante a um clube ou equipa de futebol, um jogador de *eSports* pode viver num centro de treino específico ou na sua própria residência, e neste caso terá de frequentar regularmente os campos/locais de treino. Ambos contam com uma infraestrutura desportiva completa, incluindo nutricionistas, *chef's*, *personal trainers* físicos, psicólogos, treinadores, fisioterapeutas e médicos. Estes locais de treino são conhecidos como *gaming houses* ou *gaming offices*. No primeiro caso, o atleta mora com a equipa e é lá que

realiza todas as suas atividades diárias, profissionais ou não. Na segunda opção, o trabalho deve ser realizado apenas em horário dedicado, sem interferir na vida normal do atleta fora do centro de treino ou local de trabalho. De uma forma ou de outra, atletas profissionais têm rotinas de treino complexas (Vidalón & Lazarte, 2019).

De acordo com dados demográficos dos Estados Unidos, a idade média da maioria dos jogadores é de 33 anos, tendo em conta que o público-alvo já não está direcionado tanto a faixas etárias mais baixas, como a crianças, mas mais para adolescentes e jovens.

Os mesmos dados indicam que a maioria das jogadoras (género feminino) se encontram na faixa etária dos 34 anos e os jogadores (género masculino) 32 anos (Entertainment Software Association, 2019).

Quanto ao género, as jogadoras (46%) interessadas neste tipo de jogos são, hoje em dia, aproximadamente equivalentes aos jogadores (54%) e que dois terços dos adultos nos Estados Unidos (65%) têm um aparelho eletrónico em casa para jogar (Entertainment Software Association, 2019). Ainda quanto ao género, a Entertainment Software Association (2017), revela que têm surgido muitas jogadoras (género feminino) que excedem o número de jogadores do género masculino e que estas são menores de 18 anos.

Os dados estatísticos do Interactive Software Federation of Europe (2018), focam-se nos mercados de *gaming* na Inglaterra, França, Alemanha e Espanha, e revelam que 54% dos europeus jogam este tipo de jogos. Dentro destes, 77% jogam no mínimo uma hora por semana e com uma idade média de 31 anos. A maioria dos jogadores profissionais são adultos com idades entre os 24 e os 27 anos (Statista Research Department, 2015). A ESPN (2016), mostra que a idade média é de 25 anos, mas nos jogos de *FPS (First-Person Shooters)* a maioria dos jogadores são mais jovens, com idade média de 23 anos (no jogo *CS:GO*) e 21 anos (no jogo *LoL*).

Além disso, jogar este tipo de jogos também serve como infraestrutura de relações sociais, não sendo possível separar o desenvolvimento tecnológico e os jogos eletrónicos com o surgimento dos *eSports* (Copadineanu, 2014; Bánya et al., 2018).

Os *eSports* também envolvem algum nível de esforço físico podendo levar a lesões. Um estudo identificou queixas comuns entre jogadores de *eSports*, incluindo dores nas articulações, dores de cabeça, problemas de sono e problemas de visão (Benchebra et al., 2019), enquanto que noutra estudo de jogadores de desportos universitários, a fadiga ocular foi a doença mais comum relatada (Sousa et al., 2020).

Nos últimos anos tem sido estudado o impacto dos jogos eletrônicos no desenvolvimento cognitivo de quem os pratica. Alguns estudos indicam que os videogames provocam uma série de alterações na atenção visual, coordenação visuo-motora e outros processos cognitivos (Green & Bavelier, 2003).

A prática de jogos eletrônicos pode desenvolver competências cognitivas específicas como a atenção e a função viso espacial, por exemplo (Palau et al., 2017), e contribuem para o seu desenvolvimento e melhor desempenho. Além das evidências do envolvimento de competências cognitivas durante a prática de um *eSport*, estudos demonstram que jogadores de videogames apresentam resultados mais elevados que os não jogadores, em diferentes aspectos da atenção visual, particularmente na flexibilidade e eficiência com a qual distribuem atenção no espaço e no tempo (Green & Bavelier, 2006). Consistentes com esta evidência são os estudos que defendem que a atenção visual pode ser treinada em adultos sem patologias cognitivas através de videogames. Nestes, verificou-se que os jogadores de videogames são mais rápidos e precisos na monitorização do que não jogadores (Castellar et al., 2015).

Destaca-se a estimulação da atenção na interação com este tipo de jogos, uma vez que ao jogar é necessário manter a atenção por longos períodos de tempo, canalizando o foco no objetivo de forma a gerir as diversas tarefas simultâneas em situações com rápidas sucessões de estímulos (Rivero et al., 2012). Por outro lado, o controlo inibitório, como sendo uma dimensão das funções executivas, desempenha um papel importante nas relações sociais, e por isso, torna-se essencial na interação com os *eSports*, uma vez que requer o controlo dos impulsos para responder de forma mais adequada e garantir melhor desempenho no jogo. Esta competência cognitiva requer a capacidade de controlar a atenção, o comportamento, os pensamentos e emoções para controlar os impulsos e agir de maneira mais adequada (Diamond, 2013).

Desta forma, pode ser interessante desenvolver equipas de elevado desempenho para outros contextos (Wagner, 2006).

Bavelier & Green (2011), referem existir um consenso científico relativamente ao potencial que os jogos eletrônicos têm de se tornarem patologicamente aditivos, embora haja falta de padrões no comportamento que demonstrem pontos comuns à patologia aditiva.

Contudo, os jogos eletrônicos online são a única ciberdependência citada no DSM-5 (Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, da Associação Americana de Psiquiatria). Esta é manifestada através de cinco principais sintomas que devem manifestar-se

ao longo de um período mínimo de 12 meses. São eles: preocupação com os jogos; experienciar sintomas desagradáveis quando retirado o aparelho eletrónico ou o jogo; a necessidade de usufruir cada vez mais do seu tempo com os jogos eletrónicos; tentativas frustradas de controlar a vontade de não jogar; perda de interesse em atividades de lazer e entretenimento que anteriormente gostava, desistência de outras atividades (com exceção de jogos); uso excessivo de consolas e jogos eletrónicos apesar do reconhecimento de problemas psicossociais; enganar os membros da família, terapeuta ou outros em relação ao tempo que dispensa a jogar; usar os jogos como uma forma de escape ou de aliviar estados de espírito negativos; comprometer ou perder uma relação significativa, emprego, educação ou oportunidade de carreira por causa do seu uso excessivo (APA, 2013).

Triberti et al. (2018), mencionam a correlação do *gaming* com o comportamento aditivo. No entanto a variável indicadora do tempo que joga não é, por si só, um fator de dependência. Primeiro, importa referir que o uso intensivo não é o mesmo que vício, uma vez que os jogadores podem desenvolver uma ligação com os jogos eletrónicos, estando eles a jogar ou não, sem sofrerem necessariamente consequências negativas no dia a dia que são características de situações de dependência.

Neste trabalho pretende-se estudar um jogo de *eSports* em particular, *League of Legends*, da Riot Games, uma vez que é um jogo de *eSports* com uma grande comunidade de jogadores em Portugal. Este jogo apresenta-se como um desporto eletrónico competitivo que envolve duas equipas de cinco elementos cada. É caracterizado por quatro modos de jogo diferentes que envolvem estratégia em tempo real, defesa de torre e interpretação de papéis no jogo (Walbridge, 2008).

Além disso, os jogadores *LOL* não estão expostos apenas às rápidas tomadas de decisão sobre quando é necessário atacar o adversário, mas também noutras situações de jogo. A tomada de decisão pode exigir tempo de reação rápido e alto nível de controlo dos impulsos (Li, Huang, Li, et al., 2020). Do nosso conhecimento ainda não existem estudos em Portugal que relacionem a prática deste jogo em particular com o desenvolvimento de competências cognitivas.

### **1.1.1. *League of Legends (LOL)***

Os jogos *eSports* abrangem uma ampla variedade de géneros, que exigem competências únicas para jogar competitivamente (Norman, 2011, citado por Sousa, 2020). O *LOL* é um jogo

*multiplayer* online de campo de batalha (MOBA). As equipas são formadas e encarregadas com a missão de destruir a base da equipa adversária enquanto também derrota os seus membros. Neste jogo é exigido trabalho em equipa e estratégia (Alloza et al., 2018). Este é descrito como um jogo competitivo dentro de um mundo de fantasia, onde os jogadores assumem o papel de um *champion* poderoso para chamar e controlar outros *champions* para a batalha (GEForce, 2015).

No jogo *LOL*, em particular, existem 121 *champions*, que também são divididos em posições. Neste jogo, existem cinco posições distintas: o *Attack Damage Carry (ADC)*, o *Mid*, o *Top*, o *Support* e o *Jungler*. Os nomes das posições estão relacionados a que *lanes* os jogadores vão ocupar, sendo o *jungler* responsável por ocupar a *jungle*, a parte do mapa que fica entre as *lanes*. O *ADC* e o *Support* dividem a *bot lane*, onde o primeiro é responsável por juntar recursos e o outro por protegê-lo (CanaLindeza, 2021).

As classificações ou *ranks* funcionam como um sistema de *ELO/rank* no *LOL*, que se ramificam em nove divisões (da divisão *Iron* para a divisão *Challenger*), sendo que cada divisão representa um nível de habilidade distinta. Este sistema organiza jogadores com um nível semelhante e agrupa-os dentro de uma divisão de classificação para jogar uns contra outros.

Os jogadores em cada divisão são classificados usando um sistema de pontos - pontos da liga: estes pontos aumentam por vitórias e diminuem por derrotas. Contudo que os jogadores acumulem pontos de liga suficientes, serão promovidos para ligas superiores. Por outro lado, se um jogador perder muitos pontos na liga, baixa no *rank*. Portanto, podemos esperar que jogadores com níveis mais altos tenham melhores habilidades de jogo comparando com jogadores de classificação inferior (Li, Huang, Li, et al., 2020). Em comparação com jogadores de nível inferior, jogadores de nível superior têm melhor integração funcional local em regiões executivas ativas e níveis mais altos de densidade de conectividade funcional local em regiões cerebrais associadas à memória e planeamento, sugerindo que jogadores de nível superior têm um melhor funcionamento executivo (Gongo et al., 2019, citado por Li, Huang, Li, et al., 2020).

*LOL* é um dos videojogos mais populares dentro dos tipos de jogo de estratégia de combate de fantasia que, em 2013, teve mais de 70 milhões de jogadores registados, incluindo 32 milhões de jogadores ativos mensalmente (Snider, 2013). Desde essa altura, teve uma subida para 115 milhões de jogadores ativos, em 2021 (RUNAS, 2021). Além disso, este jogo da Riot Games, permite mais facilmente que amadores participem nos *eSports*, uma vez que é gratuito e através

de uma plataforma do sistema de *ranks*. Neste sentido, Gfinity promove competições de *eSports* diárias online e oferece quase 50.000\$ em prémios em dinheiro todos os meses. O LOL, em particular, tem associados centenas de jogadores profissionais com salário, a maioria dos quais pratica até 14 horas por dia para se manter competitivo ao nível de elite (Segal, 2014).

## **1.2. Funções executivas**

Em processos cognitivos a teoria do processamento de informação é também muito abordada no sentido de compreender melhor o seu funcionamento. Esta afirma que a informação passa primeiro através da atenção e percepção seletiva antes de se transferir para a memória de curto prazo e memória de longo prazo. Por este motivo, diz-se que o processo de aprendizagem começa com a atenção para estímulos externos. E devido ao facto de estes serem inúmeros e à capacidade limitada da memória, existe uma tendência para reter apenas informações selecionadas às quais é prestada atenção e que se consideram importantes (Senemoğlu, 2010). A atenção pode, assim, considerar-se uma condição necessária para a aprendizagem (Schunk, 2009, citado por Sezer et al., 2015).

Estas competências são utilizadas para controlar e regular outros processos comportamentais, nomeadamente cognitivos e emocionais (Ardila, 2008), e são necessárias sempre que um indivíduo se envolve numa nova tarefa ou situação, para a qual não tenha previamente planeado ou automatizado o comportamento, como resolução de problemas e criação de metas, que são fundamentais para a sua função adaptativa diária (Lezak, Howieson, & Loring, 2004).

Funções executivas, ou também designadas de controlo cognitivo, incluem-se num conjunto de processos mentais de *top-down*, isto é, que agem de cima para baixo, partem do controlo mental para o comportamento, e são ativados quando é necessário estar-se concentrado (Burgess & Simons 2005, citado por Diamond, 2013). As funções executivas, segundo o modelo proposto por Miyake et al. (2000), permitem o controlo dos comportamentos, cognições e emoções e envolvem três competências principais: inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Existem ainda outras competências, como planeamento e tomada de decisão, que são designadas como capacidades executivas complexas e surgem da interação entre as competências principais. Outra capacidade envolvida no controlo dos processos da atenção é a capacidade de controlo inibitório, identificado como controlo de interferência que tem como funções inibir a atenção a estímulos irrelevantes e focar a atenção seletiva (citado

por Dias & Seabra, 2013). Este é considerado uma das competências principais das funções executivas e envolve a capacidade de controlar a atenção (Diamond, 2013).

O termo "função executiva" é um termo abrangente que abarca uma ampla gama de competências cognitivas e comportamentais, incluindo raciocínio verbal, resolução de problemas, planejamento, sequência, capacidade de manter a atenção, resistência à interferência, flexibilidade cognitiva e capacidade para lidar com coisas novas (Burgess, Veitch, de lacy Costello, & Shallice, 2000). Essas funções são identificadas como o elemento "frio" da função executiva porque os seus processos cognitivos correspondentes tendem a não envolver muita excitação emocional e são maioritariamente "mecânicos" ou "lógicos" (Grafman & Litvan, 1999). Por outro lado, as funções executivas que envolvem mais "emoção", "crenças" ou "desejos", como a experiência de recompensas e punições, regulação do próprio comportamento social e tomada de decisão envolvendo emoção e interpretação pessoal, foram consideradas o elemento "quente" das funções executivas (Bechara, Damasio, Damasio, & Lee, 1999).

Lúria mencionou o termo funções executivas num artigo publicado em 1968 (Karpov, Lúria & Yarbuss, 1968), no qual explica o modelo de funcionamento do cérebro. Ao trabalhar em conjunto, o sistema cerebral controlaria todos os nossos comportamentos e processos mentais. Com base nos dados clínicos obtidos, Lúria propôs um modelo de funcionamento cerebral composto por três unidades funcionais. Segundo o autor, as funções básicas associadas a estruturas subcorticais, como vigília e batimentos cardíacos, seriam reguladas pela primeira unidade funcional. As regiões parietal, temporal e occipital do cérebro estariam relacionadas com a segunda unidade. Por fim, as funções de programação, regulação e verificação das atividades mentais, compreendidas principalmente pelo lobo frontal, seriam exercidas na terceira unidade. (citado por Uehara, Fichman e Fernandez, 2013).

A função executiva, como descrito até agora, é um conjunto de muitos processos cognitivos que regulam a função mental superior. Os processos alterados são causados por aferentes monoaminérgicos e colinérgicos no córtex e por diferenças nos sistemas de neurotransmissores (Logue e Gould, 2014).

Embora não haja consenso sobre a conceptualização das funções executivas, estas geralmente são definidas como um conjunto de competências e habilidades que nos permitem realizar ações necessárias para alcançar objetivos (Garon, Bryson, & Smith, 2008). As funções executivas podem ser definidas como um mecanismo de controlo cognitivo que guia

e coordena de forma adaptativa o comportamento humano, permitindo mudanças comportamentais rápidas e flexíveis diante de novas exigências ambientais. (Diamond, 2013).

Estas compreendem uma gama de capacidades inter-relacionadas e processamento cognitivo de alto nível, cujo impacto se reflete em todas as dimensões emocionais, motivacionais, comportamentais e sociais. Essa caracterização multidimensional das funções executivas gerou vários modelos que auxiliam a compreensão da função executiva disfuncional e no diagnóstico diferencial de competências executivas específicas (Uehara, Charchat-Fichman & Landeira-Fernandez, 2013).

As funções executivas podem ser vistas como um prisma com as suas diversas faces com diferentes ângulos, fornecendo assim mais características ou propriedades necessárias para compreendê-las. É notório que as funções executivas são um domínio cognitivo, comportamental e socioemocional intimamente relacionado com o ser humano (Uehara, Charchat-Fichman & Landeira-Fernandez, 2013).

Num estudo recente sobre o desenvolvimento dessas capacidades em crianças de 5 aos 17 anos, Best et al. (2011), constataram que as funções executivas se desenvolvem rapidamente na infância (maior efeito pela idade em crianças de 5 a 7 anos), ocorrendo alterações mais moderadas na puberdade (efeito moderado entre 8 e 15 anos, e ainda mais pequeno entre os 15 e os 17 anos). Há evidências de que a primeira capacidade a surgir é a inibição, aproximadamente aos 12 meses. Contudo, nesta fase do desenvolvimento, esta capacidade ainda é muito rudimentar e, até cerca dos 3 anos de idade, o comportamento da criança permanece em grande parte espontâneo. É apenas entre os 4 e os 5 anos de idade que as crianças se tornam gradualmente mais capazes de inibir as reações iniciais e agir de forma mais deliberada (citado por Dias e Seabra, 2013; Best, Miller e Naglieri, 2011; Brydges, Fox, Reid e Anderson, 2014).

As funções cognitivas que controlam o nosso comportamento, capacidades de tomada de decisão, organização, planeamento e estabelecimento de metas, gestão de tempo e autorregulação, provavelmente serão utilizadas durante o jogo. Os jogadores de *eSports* executam movimentos complexos enquanto são interpelados com vários estímulos para criar movimentos fluidos e coordenados, minimizando o número de escolhas erradas que podem prejudicar o alvo pretendido. Alguns estudos descobriram que pessoas que jogam videogames podem apresentar tempos de reação mais rápidos, mas precisão reduzida em certas medidas das funções executivas (Kowal et al., 2018). Segundo Gee (2009), os ambientes interativos,

como os jogos, estão a receber cada vez mais atenção como a estimulação e reabilitação neuropsicológica. Os próprios videojogos são caracterizados pela inclusão de princípios propícios à aprendizagem (citado por Vieira, Gomes, Cerqueira, Tourinho, Dórea, Caroline e Alves, 2017).

Há evidências de que os videojogos influenciam os jogadores para além dos fatores comportamentais. Atuam diretamente no desenvolvimento das funções cognitivas, ou seja, os jogadores de videojogos têm melhor desempenho em tarefas de flexibilidade cognitiva (Rivero, Querino, & Alves, 2012). Este estudo fornece evidências empíricas de que jogar um *custome game* – tipo de jogo em que se pode convidar um total de 10 pessoas para jogar, requer troca entre tarefas simultâneas durante um período pode obter-se um melhor desempenho. Uma condição limite importante é que o efeito é forte para jogos mais longos (ou seja, 2 horas em 4 sessões), mas não para jogos mais curtos (ou seja, 1 hora em 2 sessões). Estes resultados ajudam a estabelecer uma base de pesquisa empírica sobre o uso eficaz de videojogos personalizados para melhorar as competências executivas específicas (Parong, Mayer, Fiorella, et al., 2017), tal como pretendemos fundamentar neste estudo.

O jogo em estudo (*LOL*), implica o envolvimento de várias funções cognitivas nomeadamente a atenção, autocontrolo e flexibilidade cognitiva. Por este motivo, além da existência de outras competências cognitivas, estas serão as funções executivas mensuradas pelos instrumentos propostos para o estudo.

### **1.2.1. Atenção**

Segundo Filley (2002), atenção é caracterizada como a ação de tomar posse pela mente de forma consciente de vários objetos ou linhas de pensamento simultâneas e inclui foco, concentração e consciência. Matlin (2013), apresenta uma definição passível de se ajustar aos diferentes tipos de atenção, caracterizando-a como uma forma de concentração de atividade mental, que pode ser dividida ou sustentada (citado por Ramos et al., 2018). A primeira está relacionada com a partilha dos recursos da atenção para a coordenação do desempenho em mais do que uma tarefa realizada ao mesmo tempo, enquanto a atenção seletiva nomeia a escolha e o foco em alguns estímulos, ignorando outros (Sternberg, 2010).

A atenção também está envolvida noutros processos cognitivos, nomeadamente na resolução de problemas. Esta função envolve três componentes principais: o estado inicial,

antes de chegar à resolução; o estado meta, constituído pelo objetivo relacionado à resolução do problema; e os obstáculos, relativos às limitações e dificuldades (Matlin, 2013, citado por Ramos et al., 2018).

A rede de atenção ventral é composta principalmente pelo giro cingulado, ínsula, giro temporal, córtex pré-frontal orbital e córtex pré-frontal medial, e a rede de atenção dorsal é composta principalmente pelo lobo parietal, área frontal do olho e córtex pré-frontal dorsal lateral (Cobertta e Shulman, 2002). A atenção é afetada não apenas pelas estruturas acessíveis, mas também pelo estado do observador, que induz ajustes mais finos que aumentam ou diminuem a seletividade. Por exemplo, de acordo com Gasper e Clore (2002), as emoções afetam o processamento de informação e a atenção. Bem como estados de intoxicação, como o consumo de álcool, e estados patológicos (como a esquizofrenia) que afetam a capacidade de processar informações periféricas e centrais (citado em Guinote, 2007). A capacidade de se concentrar num estímulo específico para concluir uma tarefa planeada é um exemplo dessa atividade cognitiva complexa, conhecida como atenção sustentada (Ko, Komarov, Hairston, Jung e Lin, 2017).

Na maioria estudos sobre videogames a função da atenção tem sido foco, tendo em consideração os aspetos cognitivos envolvidos na prática deste tipo de jogos. De forma geral, os resultados revelam que os jogadores de videogames apresentam melhor desempenho em tarefas que envolvem os diversos processos da atenção, como por exemplo, a atenção visuoespacial (Green & Bavelier, 2006). Estudos com jogadores profissionais e não jogadores revelam que os videogames melhoram a performance da atenção dividida e seletiva. Os jogadores profissionais apresentam mais eficiência na atenção seletiva e tarefas com duração atencional mais elevada (Bavelier et al., 2012; Boot et al., 2008; Castel, Pratt & Drummond, 2005).

Green e Bavelier (2003, 2006) verificaram que os participantes que jogam videogames de ação por 10 ou mais horas melhoram o seu desempenho numa série de tarefas básicas que testam as capacidades de atenção (citado por Strobach, Frensch & Schubert, 2012).

Segundo Wu et al. (2012), jogadores de videogames têm melhor capacidade de suprimir informação irrelevante e geralmente mostram ter mais recursos atencionais e maior controlo cognitivo (citado por Montani, Garzia e Zorzi, 2014).

Para medir a atenção pode utilizar-se o instrumento Mindwave Mobile 2. No entanto são poucos os estudos científicos com menção a este aparelho. Do que pesquisámos sobre a

medição do nível de atenção ao nível das ondas cerebrais, estudos demonstram que estas têm um valor de frequência entre 0 e 100 Hz (Mostow et al., 2011). Estas ondas são agrupadas em cinco faixas básicas (Delta (0-3,5 Hz), Teta (4-7 Hz), Alfa (8-12 Hz) que corresponde a níveis de meditação, Beta (13-30 Hz) correspondentes ao estado vígil, esta em particular pode ser atribuída à “concentração” e Gama (> 30 Hz)) nas atividades cerebrais (Varada et al., 2013).

### **1.2.2. Autocontrolo**

O autocontrolo pode definir-se como a capacidade de alterar ou limitar vontades ou impulsos (Bandura, 1991). O autocontrolo envolve capacidades de controlo de impulsos e de atenção (Diamond & Taylor, 1996, citado por Tarullo et al., 2009). Pode definir-se comportamento autocontrolado e comportamento impulsivo como oponentes, mas ambos estão envolvidos no processo de tomada de decisão. De forma geral, autocontrolo é a capacidade de dominar impulsos socialmente indesejados ou inaceitáveis e de executar comportamentos planeados (Pechorro et al., 2018). As relações neurais de autocontrolo mais estudadas têm sido na área da tomada de decisão e no geral, esses estudos defendem a hipótese de que o autocontrolo está relacionado com o esforço de modulação *top-down*, por regiões do córtex pré-frontal de ordem superior sobre regiões do córtex pré-frontal de ordem inferior ou áreas subcorticais, e que essa modulação é assinalada por mudanças na atividade e conexão funcional (Paschke et al., 2016). Estes processos podem ser vistos como disjuntos e com bases neurológicas diferentes, mas ambos operam em conjunto (Lieberman, 2007, citado por Pechorro, 2018). Segundo Kim, Namkoong, Ku & Kim (2008), o autocontrolo é definido como a capacidade de resistir a um impulso ou tentação de realizar uma ação.

Pessoas que apresentam níveis baixos de autocontrolo são caracterizadas como impulsivas e dão preferência a retribuição direta, são mais centradas em si e são menos condescendentes à frustração (Gottfredson & Hirschi, 1990, citado por Água et al., 2020).

No jogo *LOL*, particularmente, em comparação com a média dos jogadores, sugere-se que os melhores jogadores são mais capazes de diferenciar entre alvos e não alvos, o que pode estar associado a um melhor controlo impulsivo (Li, Huang, Li, et al., 2020).

### **1.2.3. Flexibilidade cognitiva**

A flexibilidade cognitiva, hoje considerada como uma função executiva, foi abordada no estudo da criatividade. Guilford (1959) e Mednick (1962) identificaram dois tipos de pensamento flexível que explicam a relação entre flexibilidade cognitiva e criatividade, são eles: (i) pensamento divergente e (ii) fluência associativa. A primeira envolve a capacidade de usar a distração, permitindo que o indivíduo gere pensamentos cada vez mais originais. A segunda refere-se à capacidade de um indivíduo encontrar conexões entre associações distintas para que soluções de problemas possam ser encontradas (citado em Guerra et al., 2014). A flexibilidade cognitiva é entendida como uma função mental que permite mudar estratégias, mudar situações mentais, especialmente aquelas que envolvem a resolução de problemas (Guerra et al., 2014).

A flexibilidade envolve parcialmente a inibição e a memória de trabalho. Ou seja, para abordar um problema sob uma nova perspectiva, é necessário suprimir a perspectiva anterior e ativar a nova abordagem do problema na memória de trabalho. A flexibilidade surgirá da interação entre as outras competências, inibição e memória de trabalho do modelo. A interação entre as três capacidades básicas levará a funções executivas avançadas ou complexas, como planejamento, tomada de decisão e raciocínio (Dias, Gomes, Reppold, Bastos, Pires, Carreiro e Seabra, 2015).

Recentemente, Kloo et al. (2010) definiram flexibilidade cognitiva como uma função executiva relacionada com as funções corticais superiores responsáveis pelo controle consciente de pensamentos, ações e emoções. Consequentemente, desempenha uma função importante no planejamento, controle de intervenção, controle de atenção e inibição de ações inadequadas. Para Cañas et al. (2006), a maior característica da flexibilidade cognitiva é a alteração no controle atencional (Dajani e Uddin, 2015).

Guerra et al. (2014), definem flexibilidade cognitiva como se esta estivesse destinada a facilitar uma compreensão mais abrangente comparativamente com outros autores. A definição adotada inclui elementos procedimentais, ou seja, os meta-componentes responsáveis pela análise da situação-problema, representações mentais, (r)estrutura da informação e seleção da resposta; e o elemento contextual. Assim, levanta-se a hipótese de que a flexibilidade cognitiva é definida como uma função cognitiva de alto nível que afeta a forma como o conhecimento é recebido, representado, (r)estruturado e aplicado na elaboração de respostas. Para os autores, a flexibilidade cognitiva envolve três dimensões: 1. Flexibilidade atencional – relacionada com processos atencionais e de seleção, que envolvem

a capacidade individual de prestar atenção, selecionar, filtrar, focar, (re)distribuir e refinar a integração de estímulos. 2. Flexibilidade de representação – que integra a capacidade de analisar, sintetizar, armazenar e recuperar informações, ou seja, a capacidade de desconstruir e reconstruir informações obtidas e/ou armazenadas. 3. Flexibilidade responsiva – inclui a capacidade de desenvolver estratégias, planos, regulação, execução, controlo e monitorização, incluindo também como decidir e executar.

A flexibilidade cognitiva tem um papel importante nas funções executivas, na medida em que envolve a capacidade de trocar entre tarefas ou conjuntos mentais, de forma a evitar ficar preso a estratégias ineficazes (Diamond, 2013). Esta função pode envolver um processo de aprendizagem, assim como adaptação de estratégias de processamento cognitivo (Cañas et al., 2006). Segundo Ionescu (2012), flexibilidade cognitiva é mais do que simplesmente a capacidade de alternar entre tarefas. Esta função integra funções cognitivas adicionais incluindo atenção, memória, inibição e outros processos como perceção que também interagem com as exigências do ambiente. A flexibilidade cognitiva tem várias interpretações na pesquisa psicológica nos dias de hoje.

A ativação do córtex pré-frontal superior durante o período de troca significa ativação na tarefa, que reflete o esforço atual colocado no desempenho da tarefa (Sohn, Ursu, Anderson, Stenger & Carter, 2000).

Por outro lado, segundo o modelo dimensional da flexibilidade cognitiva de Armbruster, Ueltzhöffer, Basten e Fiebach (2012) e com base no modelo computacional por Durstewitz e Seamans (2008), pessoas mais flexíveis também serão mais distraídas. Neste modelo é contabilizado apenas a capacidade de troca de tarefas e não o controlo na seleção dessas mesmas tarefas.

Tendo em conta o tema deste estudo, existem evidências que sugerem que jogadores de videojogos apresentam melhor desempenho em tarefas de flexibilidade cognitiva (Boot et al, 2008; Karle, et al, 2010). Segundo Palaus et al. (2017), existe mesmo, uma mudança ao nível do volume cerebral na área pré-frontal, zona responsável pelo controlo cognitivo.

Um estudo sobre flexibilidade cognitiva em jogadores conclui que esta função é uma capacidade que pode ser treinada. Quarenta horas de treino num jogo *RTS (Real Time Strategy)* que tem manutenção rápida e simultânea, avaliação e coordenação entre várias fontes de informação e ação foi suficiente para afetar a mudança. Como resultado da experiência de jogo

*RTS* surgiu uma dimensão subjacente da flexibilidade cognitiva que caracterizou as diferenças individuais de desempenho numa variedade de tarefas (Glass, Maddox & Love, 2013).

Um jogo *MOBA*, como o *LOL*, bem-sucedido, envolve muitas das mesmas exigências cognitivas que foram previamente identificadas em videogames de ação. Jogadores *MOBA* devem agir num ambiente de jogo desorganizado e em constante mudança, de forma constante e eficiente entre estados de atenção mais focados (ou seja, concentrar-se apenas no seu *champion*) e estados de atenção mais difusos (por exemplo, usar todo o mapa do jogo), e devem fazê-lo em tempo real, durante o jogo (Large, Bediou, Sezen et al., 2019).

Dye et al. (2009), defende que maiores níveis de desempenho no *LOL* estão associados a melhorias a nível de velocidade de processamento e capacidade de controlo cognitivo. Quanto à velocidade de processamento, uma revisão de literatura descobriu que os jogadores de jogos de ação respondem em média aproximadamente 10% mais rápido do que os não jogadores numa vasta gama de tarefas (citado por Large, Bediou, Sezen et al., 2019).

### **1.3. Relação entre as variáveis**

#### **1.3.1. Atenção e Flexibilidade Cognitiva**

Miyake et al. (2000) investigaram a estrutura das funções executivas, incluindo a flexibilidade cognitiva, utilizando análises de variáveis latentes. Os resultados sugerem que a flexibilidade cognitiva é um componente independente das funções executivas e está relacionada com a capacidade de alternar entre diferentes conjuntos de regras e tarefas.

Outro estudo sobre a relação entre atenção e flexibilidade cognitiva é de Kam e Handy (2014), que utilizaram a ressonância magnética funcional (fMRI) para analisar a base neurocognitiva da flexibilidade cognitiva. Os autores identificaram uma rede neural que envolve regiões pré-frontais e parietais associadas à flexibilidade cognitiva. Essas regiões estão envolvidas no controlo executivo, que inclui processos de atenção (Miyake et al., 2000).

Além disso, há evidências de que a atenção é um fator importante na promoção da flexibilidade cognitiva. Demanet, Liefoghe e Verbruggen (2011) investigaram o efeito do *feedback* na flexibilidade cognitiva. Neste estudo, verificaram que o *feedback* positivo melhora a flexibilidade cognitiva, sugerindo que a atenção direcionada ao *feedback* pode facilitar a mudança de estratégias mentais (Miyake et al., 2000), ou seja quanto maior o nível de atenção, maior o nível de flexibilidade cognitiva.

### **1.3.2. Autocontrole e Flexibilidade Cognitiva**

O autocontrole refere-se à capacidade de regular e controlar impulsos, emoções e comportamentos, enquanto a flexibilidade cognitiva envolve a capacidade de adaptar o pensamento e ação em resposta a mudanças ambientais. Alguns estudos sobre a relação entre autocontrole e flexibilidade cognitiva, revelam que o autocontrole desempenha um papel crucial no desenvolvimento da flexibilidade cognitiva, uma vez que a capacidade de inibir respostas automáticas e manter o foco é essencial para ajustar estratégias mentais e adaptar-se a novas situações (Diamond, 2013).

Hampshire et al. (2016) indicou que a atividade em regiões corticais pré-frontais, como o córtex cingulado anterior e o córtex pré-frontal dorso lateral, está envolvida tanto no autocontrole como na flexibilidade cognitiva. Outro estudo neurocientífico realizado por Gu et al. (2013) investigou a relação entre o autocontrole e a flexibilidade cognitiva utilizando a ressonância magnética funcional (fMRI). Os resultados sugeriram que os indivíduos com maior autocontrole apresentaram maior atividade no córtex pré-frontal dorso lateral durante uma tarefa que exigia flexibilidade cognitiva.

### **1.3.3. Autocontrole e Atenção**

Hommel, Kray e Lindenberger (2011) investigaram a relação entre a autorregulação e o controle da atenção. Os resultados indicaram que a capacidade de autocontrole está associada a um melhor controle da atenção, permitindo que os indivíduos direcionem a atenção para estímulos relevantes e inibam a interferência de estímulos irrelevantes.

Outro estudo de Egner, Etkin e Kalisch (2008) utilizou ressonância magnética funcional (fMRI) para investigar os circuitos cerebrais envolvidos no autocontrole e na atenção. Os resultados revelaram uma rede neural comum, incluindo o córtex pré-frontal dorsolateral e o córtex cingulado anterior, que está envolvida tanto no autocontrole como na regulação da atenção.

### **1.3.4. Efeito mediador da Atenção na relação entre Autocontrole e Flexibilidade Cognitiva**

Com base no enquadramento teórico feito ao longo deste trabalho, e tendo em conta as relações entre as variáveis, sugeriu-se um modelo de mediação da atenção na relação entre

autocontrole e flexibilidade cognitiva. Tal como num estudo de Quirin, Meyer, Heise e Kuhl (2008) que revelou que a atenção direcionada, nomeada como a capacidade de focar a atenção numa tarefa específica, mediava a relação entre o autocontrole e a flexibilidade cognitiva. Os resultados sugeriram que os indivíduos com maior autocontrole eram capazes de direcionar a atenção de maneira mais eficaz, o que, por sua vez, facilitava a flexibilidade cognitiva.

#### **1.4. Objetivos da Investigação**

O objetivo geral deste estudo é: Investigar o contributo da prática de jogos eletrónicos para o desenvolvimento de competências cognitivas, sendo que estas, passíveis de serem posteriormente desenvolvidas noutros contextos, os nossos resultados podem ser alargados ao ambiente organizacional, educativo, etc.

Como objetivos específicos temos: 1. Verificar a relação entre a autocontrole e a atenção; 2. Examinar se a atenção é uma variável mediadora da relação entre autocontrole e nível de flexibilidade cognitiva; 3. Verificar a relação entre o nível de atenção e de flexibilidade cognitiva dos participantes dos três grupos; 4. Pesquisar a relação entre o autocontrole e a flexibilidade cognitiva; 5. Comparar os resultados dos três grupos da amostra.

##### **1.4.1. Hipóteses**

De acordo com os objetivos acima anunciados foram propostas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: Quanto maior o nível de autocontrole, maior o nível de atenção.

Hipótese 2: Quanto maior o nível de autocontrole, maior nível de flexibilidade cognitiva, tendo a atenção como variável mediadora.

Hipótese 3: Quanto maior o nível de atenção, maior o nível de flexibilidade cognitiva.

Hipótese 4: Quanto maior o autocontrole, maior o nível de flexibilidade cognitiva.

Hipótese 5: Existem diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos, para cada variável.

## PARTE II – METODOLOGIA

### 2.1. Delineamento

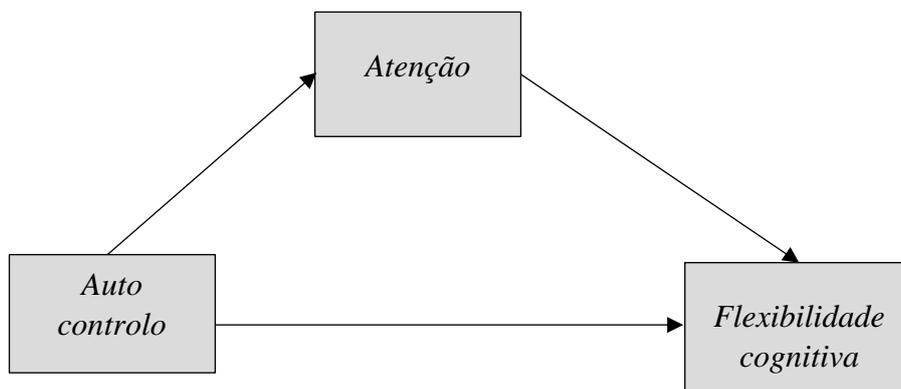
Nesta secção será descrita a metodologia utilizada no estudo, os participantes, instrumentos e procedimento. Posteriormente, encontra-se a análise de dados, os resultados e a sua discussão, e por fim, a conclusão. O estudo foi transversal e a recolha da amostra foi não probabilística por conveniência.

### 2.2. Modelos de Mediação

A Figura 1, abaixo representada, ilustra o modelo de mediação proposto neste estudo. De acordo com os instrumentos utilizados para medir as variáveis, segundo a literatura, sugere-se que a atenção tenha um papel mediador entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva (Quirin, Meyer, Heise e Kuhl, 2008).

**Figura 1**

*Modelo de mediação proposto*



### 2.3. Participantes

O presente estudo apresenta uma amostra composta por 77 participantes (maiores de 18 anos) da comunidade jogadora de *LOL*, a maioria do sexo masculino ( $n = 39$ , 50.6%); do sexo feminino ( $n = 38$ , 49.4%). A média de idades é de 25.91 ( $DP = 6.61$ ,  $Min. = 18$ ;  $Max. = 54$ ). A

amostra divide-se em grupos: não jogadores ( $n = 18$ , 23.4%), jogadores amadores ( $n = 34$ , 44.1%), ou seja, jogam o jogo mas que não fazem parte de uma equipa profissional, e jogadores profissionais ( $n = 25$ , 32.5%) estando estes numa equipa da Liga Portuguesa da *LOL* (LPLOL).

Quanto à escolaridade, 48 participantes (62.3%) da amostra tem o ensino superior e os restantes 29 (37.7%) o 3º ciclo. Quanto ao estado civil, 55 dos participantes (71.4%) são solteiros, 4 (5.2%) são casados, 17 (22.1%) vive em união de facto, 1 (1.3%) é separado.

No grupo de profissionais, quatro dos participantes (16%) são do sexo feminino e os restantes 21 participantes (84%) são do sexo masculino e uma média de idades de 25.68 ( $DP = 6.59$ ,  $Min. = 18$ ;  $Max. = 42$ ). Sendo que, 19 destes são solteiros (76%), três são casados (12%) e 3 vivem em união de facto (12%). Além disso, 14 dos participantes deste grupo tem o 3º ciclo (56%) e 11 têm o ensino superior (44%). Relativamente ao número de horas de jogo por semana a média é de 39.72 ( $DP = 12.92$ ,  $Min. = 10$ ;  $Max. = 64$ ). Quanto à média de anos que joga o jogo *LOL* a média é de 10.48 ( $DP = 3.08$ ,  $Min. = 5$ ;  $Max. = 16$ ).

O grupo de jogadores amadores, apresenta 19 participantes do sexo feminino (55.8%) e 15 do sexo masculino (44.1%) e uma média de idades de 26.38 ( $DP = 4.49$ ,  $Min. = 19$ ;  $Max. = 37$ ). São solteiros, 20 destes participantes (58.8%), um é casado (2.9%), 12 vivem em união de facto (35.2%) e um é separado (2.9%). Quanto à formação académica, 12 dos participantes, do grupo de jogadores amadores, tem o 3º ciclo (35.2%) e 22 tem o ensino superior (64.7%). Neste grupo, o número médio de horas de jogo por semana é de 11.91 ( $DP = 8.90$ ,  $Min. = 2$ ;  $Max. = 28$ ) e jogam o jogo *LOL* em média 7.45 ( $DP = 3.79$ ,  $Min. = 1$ ;  $Max. = 15$ ) anos.

Por fim, o grupo de não jogadores, conta com 15 participantes do sexo feminino (83.3%) e três participantes do sexo masculino (16.7%). Este grupo tem uma média de idades de 25.33 ( $DP = 9.68$ ,  $Min. = 18$ ;  $Max. = 54$ ). Deste grupo da amostra, 16 são solteiros (88.8%) e dois vivem em união de facto (11.1%) e três destes participantes têm o 3º ciclo (16.6%) e os restantes 15 têm o ensino superior (83.3%).

A maioria da amostra do grupo de jogadores profissionais joga outros jogos, para além de *LOL* (80%), no grupo de jogadores amadores 41.2% também joga outros jogos que não o *LOL* e no grupo dos não jogadores (de *LOL*) 33.3% joga outros jogos.

## **2.4. Instrumentos**

### **2.4.1. Questionário sociodemográfico**

Relativamente ao questionário sociodemográfico (Anexo III), foram solicitados os seguintes dados: sexo, idade, nacionalidade, estado civil, formação académica, se joga algum jogo do tipo *eSports*, número de horas de jogo por semana, há quanto tempo joga, se é profissional de *eSports*, se joga outros tipos de videojogos e qual o número médio de horas de jogo por semana, no último ano.

### **2.4.2. Teste Stroop**

Utilizou-se a versão portuguesa do Teste Stroop (Garcia et al., 2016), versão Torga (Anexo IV) para medir as funções executivas, mais precisamente a atenção seletiva, a flexibilidade cognitiva e o controlo inibitório e ainda outro domínio que é a velocidade de processamento da informação. Este teste tem na sua versão original (Trenerry et al., 1995) uma consistência interna de .90 e um alfa de Chronbach superior a .90 na versão portuguesa. Este teste contém 3 cartões (1-3) e 2 tarefas (A e B). 1) cartão pré-teste de reconhecimento de cor. 2) cartão de treino de leitura e nomeação da cor. 3) cartão-estímulo (quatro colunas x 28 itens). A) leitura das palavras escritas em cor incongruente; B) tarefa de nomeação da cor, ou tarefa de interferência. Tempo máximo de 120 segundos em cada tarefa. A cotação é feita dividindo o número de respostas corretas pelo tempo despendido.

### **2.4.3. Mindwave Mobile 2**

Além do teste de Stroop, para avaliar a atenção, foi também utilizado o instrumento Mindwave Mobile 2, da Neurosky.

Foi escolhido este instrumento de medição para além do teste de Stroop para a variável atenção de forma a contribuir para refutar ou confirmar os resultados obtidos no outro teste, medido com através de caneta e papel, sendo que este tem uma medição através do registo das ondas eletromagnéticas do cérebro.

Este instrumento constitui um *headset* profissional de Eletroencefalograma (EEG) de utilização móvel. Este aparelho mede a atividade elétrica do cérebro e transfere a leitura de dados via Bluetooth. Lê os dados relativos a Sono profundo, hipnose (Delta 1-3 Hz); Cansaço,

desatenção, relaxamento profundo (Teta 4-7 Hz); Estado de relaxamento (Alfa 1 8-9 Hz); Estado de relaxamento, atenção (Alfa 2 10-12 Hz); Atenção, relaxamento motor (Beta 1 13-17 Hz); Atenção elevada, processamento de informação (Beta 2 18-30 Hz); Tensão (Beta 3 31-40 Hz); Tensão, pânico (Beta 4 41-50 Hz), com um elétrodo (EEG) na testa (Mindtecestore, s.d.). Consideramos apenas relevante para este estudo as medidas de atenção e processamento de informação. Emparelhado com este instrumento, descarregámos também uma aplicação para Neurosky (EEG Reader 4 Neurosky Mindwave v.Nov. 2018) para possibilitar a gravação de todos os dados recolhidos através do aparelho.

#### 2.4.4. Escala breve de autocontrolo

Para medir o autocontrolo utilizou-se uma versão portuguesa da Escala Breve de Autocontrolo (Água et al., 2020) (Anexo V). A versão original (Tangney et al., 2004) conta com uma consistência interna de .87 na escala global. Esta escala é uma medida curta em formato de autorresposta do constructo geral de autocontrolo, constituída por 13 itens respondidos através de uma escala de *Likert* de 5 pontos que variam entre (1: “Nada a ver comigo” a 5: “Muito a ver comigo”). Esta escala divide-se em duas dimensões: Autocontrolo Desadaptativo (itens 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 13) e Autocontrolo Adaptativo (itens 1, 6, 8, 11). A cotação da escala é feita invertendo os itens (2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 13) fazendo a média dos itens, sendo que quanto maior o *score* mais adaptativo é o autocontrolo.

A versão portuguesa apresenta uma consistência interna de .86 para a dimensão autocontrolo desadaptativo e  $\alpha = .68$  para a dimensão autocontrolo adaptativo (Tabela 1).

**Tabela 1**

*Estatísticas de confiabilidade – Alfa de Cronbach ( $\alpha$ )*

	$\alpha$ Amostra Atual	$\alpha$ Versão Portuguesa	$\alpha$ Versão Original
<i>Autocontrolo</i>	.448	-	.87
Autocontrolo Desadaptativo	.772	.86	-
Autocontrolo Adaptativo	.676	.68	-

## 2.5.Procedimento

Inicialmente o projeto de estudo foi submetido à comissão de ética da Universidade Autónoma de Lisboa (UAL), para aprovação. Após o parecer positivo deu-se início à recolha da amostra, que decorreu em diferentes fases.

Foram contactados os autores da versão Torga do Teste de Stroop e os autores da versão portuguesa da Escala Breve de Autocontrolo, a fim de lhes pedir autorização de utilização. Após autorizações, disponíveis nos Anexos IV e V, procedeu-se à recolha e tratamento de dados.

A amostra foi recolhida presencialmente. Para tal, foram contactados os responsáveis das várias entidades para pedir autorização e apoio para a recolha da mesma. Antes de avançar para a recolha dos dados, foram explicados os objetivos gerais da investigação e o tipo de instrumentos a utilizar, apresentando-se o consentimento informado do estudo (Anexo II).

A amostra de jogadores profissionais foi recolhida através da parceria com o evento Oeiras Gaming, um evento de *gaming* e *esports* onde se reúnem jogadores profissionais e amadores de *esports*, nomeadamente *LOL* para competir. Inicialmente foi feito um contacto através da página de instagram do evento, que encaminhou diretamente para os responsáveis e organização do evento. Foi apresentado o projeto à comissão organizadora e feito o pedido de forma formal. Após aceite o pedido, os responsáveis pelo evento trataram de colocar dois membros na equipa de “staff” para a investigação.

No dia do evento além, da investigadora, acompanhou também o evento, um membro da comunidade de jogadores de *LOL*, que por ter mais *networking*, neste tipo de eventos, facilitou a adesão dos participantes. Deste evento resultaram dados de dois grupos, amadores e profissionais.

A outra parte da amostra, cerca de 20 participantes, foi recolhida na universidade, onde resultaram dados do grupo dos não jogadores e também jogadores amadores. Em ambas as recolhas os participantes foram sujeitos ao preenchimento do questionário sociodemográfico, aplicação dos instrumentos já mencionados e foi apresentado o consentimento informado. Ressalva-se que o instrumento Neurosky foi aplicado em simultâneo ao teste de Stroop e foram registados os tempos no Neurosky para cada tarefa do teste de Stroop.

Aos participantes que aceitaram colaborar foi fornecido o questionário sociodemográfico para preenchimento, em salas tipo sala de aula, em condições de privacidade, na recolha feita na Universidade Autónoma de Lisboa. Na recolha feita no evento Oeiras Gaming, as condições de aplicação dos instrumentos não foi a mais ortodoxa, tendo os participantes respondido em bancos comuns sem privacidade e com o barulho decorrente do evento, pessoas a falar alto, música, provas e jogos da modalidade *LOL* a decorrer ao mesmo tempo. Uma vez que as

condições de aplicação não foram as mais adequadas, pode esperar-se alguma interferência dos resultados, sabendo que com todos os estímulos externos (música, barulho de fundo, atividades de entretenimento, etc) a atenção/concentração destes participantes poderia não estar focada nas tarefas propostas durante a aplicação dos instrumentos, no entanto a flexibilidade cognitiva poderia apresentar resultados mais elevados no grupo de jogadores profissionais comparativamente com o grupo de jogadores amadores, tendo em conta que os participantes estavam expostos a vários estímulos ao mesmo tempo. Ainda assim, todos os participantes aceitaram as condições antes de iniciar a recolha dos dados.

Na recolha dos dados através do instrumento Mindwave Mobile 2, foi necessário descarregar a aplicação para Neurosky (EEG Reader 4 Neurosky Mindwave), versão android para que fosse possível registar os dados do aparelho. Para tal construímos um “guia” de passo a passo da utilização da aplicação que se encontra no Anexo VI.

### **Análise de dados**

Após a aplicação dos instrumentos, os dados foram introduzidos na base SPSS, IBM SPSS Statistics, v. 29. Inicialmente procedeu-se ao tratamento da estatística descritiva, com o objetivo de mostrar as características sociodemográficas dos participantes da amostra e das variáveis em estudo, não havendo valores omissos na amostra.

Com o objetivo de observar o papel mediador da atenção na relação entre o autocontrolo e a flexibilidade cognitiva aplicámos o modelo de medição proposto. Para esta análise foi utilizado a macro Process, de Hayes (v.3.4.1) (modelo 4), com intervalo de confiança de 95%. Uma vez que a mediação não forneceu resultados significativos testámos outro tipo de testes, de forma a encontrar evidências significativas em alguma das relações entre as variáveis.

Para decidirmos o tipo de testes a utilizar fizemos a análise de normalidade das variáveis recorrendo ao teste Shapiro-Wilk conforme dados apresentados na Tabela 2. Os dados indicam que a amostra segue uma distribuição normal, à exceção do grupo de não jogadores para a variável flexibilidade cognitiva. Após concluir esta primeira fase, passámos à análise de correlações de Pearson para os grupos de jogadores profissionais e amadores e correlações de Spearman para o grupo de não jogadores, entre as variáveis em estudo e os três grupos da amostra. Além disso, fizemos também, regressões lineares simples e o teste não paramétrico Kruskal-Wallis de forma a explorar as associações entre as variáveis e diferentes grupos da amostra.

**Tabela 2***Teste de Normalidade*

	Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	sig
<b>Flexibilidade Cognitiva</b>			
<i>Profissionais</i>	.975	25	.767
<i>Amadores</i>	.962	34	.269
<i>Não Jogadores</i>	.827	18	.004*
<b>Autocontrole</b>			
<i>Profissionais</i>	.947	25	.219
<i>Amadores</i>	.990	34	.983
<i>Não Jogadores</i>	.966	18	.717
<b>Atenção</b>			
<i>Profissionais</i>	.967	25	.564
<i>Amadores</i>	.953	34	.147
<i>Não Jogadores</i>	.949	18	.407

\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

## PARTE III – RESULTADOS

### 3.1. Estatística Descritiva

Na tabela abaixo (Tabela 3) estão representados os dados estatísticos das variáveis em estudo. Relativamente à atenção, apresenta uma média de .98 e Desvio Padrão de .18 e um valor máximo e mínimo entre .57 e 1.45; o autocontrolo apresentou valores de média e desvio padrão de 3.31 e .61 respetivamente e valores entre 1.77 e 4.77; e a flexibilidade cognitiva 49.36 como valor médio e 15.32 de desvio padrão, sendo os valores máximo e mínimo entre 0 e 74.

**Tabela 3**

*Variáveis em estudo*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>
<b>Atenção</b>	77	.57	1.45	.98	.18
<i>profissionais</i>	25	1.11	3.03	2.09	.544
<i>amadores</i>	34	.59	1.37	1.00	.15
<i>não jogadores</i>	18	.59	1.37	.94	.22
<b>Autocontrolo</b>	77	1.77	4.77	3.31	.61
<i>profissionais</i>	25	2.00	4.23	3.30	.63
<i>amadores</i>	34	1.77	4.77	3.31	.62
<i>não jogadores</i>	18	2.23	4.38	3.32	.56
<b>Flexibilidade cognitiva</b>	77	0	74	49.36	15.32
<i>profissionais</i>	25	21	74	50.28	13.55
<i>amadores</i>	34	9.00	73.00	47.61	15.83
<i>não jogadores</i>	18	.00	68.00	51.38	17.09

*Nota.* M = média, DP = desvio padrão

### 3.2. Estatística Inferencial

#### 3.2.1. Correlações

Verificaram-se correlações significativas entre variáveis, apenas no grupo de amadores, conforme se pode ver na tabela 4. De acordo com os resultados apresentados, quanto maior

nível de atenção, menor o nível de flexibilidade cognitiva, com uma correlação negativa ( $r = -.0354, p = .040$ ).

**Tabela 4**

*Correlações de Pearson das variáveis em estudo no grupo de amadores*

Variáveis	1	2	3
1. Atenção	1	-.90	-.354*
2. Autocontrolo	-	1	-.031
3. Flexibilidade Cognitiva	-	-	1

\*. A correlação é significativa no nível .05 (2 extremidades).

**Tabela 5**

*Correlações de Pearson das variáveis em estudo no grupo de profissionais*

Variáveis	1	2	3
1. Atenção	1	.008	-.162
2. Autocontrolo	-	1	-.284
3. Flexibilidade Cognitiva	-	-	1

**Tabela 6**

*Correlações de Spearman das variáveis em estudo no grupo de não jogadores*

Variáveis	1	2	3
1. Atenção	1	-.415	-.405
2. Autocontrolo	-	1	-.004
3. Flexibilidade Cognitiva	-	-	1

### 3.2.1.1. Contribuição para testes de validação do Mindwave Mobile 2 (MM2)

Com o objetivo de validar os resultados obtidos para a variável atenção através da aplicação do teste Stroop, utilizámos o aparelho Mindwave Mobile 2, da Neurosky, para tornar os

resultados obtidos mais coesos. Além disso, este instrumento, por ser pouco utilizado em investigação, pretendíamos testar a sua viabilidade para futuros estudos.

No entanto, não se verificaram correlações significativas entre a atenção medida pelo teste Stroop e a tenção medida pelo Mindewave Mobile 2, em nenhum dos grupos da amostra. Para o grupo de amadores,  $r = 0.4$ ,  $p = .82$ ; grupo de profissionais:  $r = 0.24$ ,  $p = .27$ ; grupo de não jogadores:  $r = 0.23$ ,  $p > .35$ .

### 3.2.2. ANOVA e Kruskal-Wallis

Além das correlações de Pearson fez-se também a comparação das diferenças entre os três grupos. Não se verificaram diferenças significativas entre os grupos, relativamente ao nível de atenção,  $F_{(1,75)} = .043$ ,  $p = .835$ . Da mesma forma, não existem diferenças significativas entre os grupos, relativamente ao nível de autocontrolo,  $F_{(1,75)} = .002$ ,  $p = .967$ . Por fim, a comparação entre grupos da variável flexibilidade cognitiva, também não apresenta diferenças significativas,  $H(2) = 1.098$ ,  $p = .578$ .

### 3.2.3. Teste estatístico do modelo de mediação proposto

Quanto à análise de mediações neste estudo, utilizámos o modelo proposto nos três grupos da amostra (profissionais, amadores e não jogadores). Este modelo tem como variável mediadora a Atenção (A) na relação entre Autocontrolo (AC) e Flexibilidade Cognitiva (F). A Figura 2 representa os resultados desta mediação no grupo de jogadores amadores, e indica que, não existe efeito total significativo entre autocontrolo e atenção (a:  $\beta = -.02$ , 95% CI [- .11, .06],  $t = -.50$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .008$ ). Por outro lado, a atenção está negativamente relacionada com flexibilidade cognitiva (b:  $\beta = -.36$ , 95% CI [- .72, .12, -1.64],  $t = -2.13$ ,  $p < .05$ ,  $R^2 = .12$ ). A atenção explica 12% da variância na flexibilidade cognitiva e o valor negativo de  $\beta$  indica que quando a atenção aumenta, a flexibilidade cognitiva diminui e vice-versa. Não existe efeito direto na associação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva quando controlados pela variável mediadora (Atenção) (c':  $\beta = -1.59$ , 95% CI [- 10.28, 7.09],  $t = -.37$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .12$ ). Tendo em conta estes resultados podemos interpretar que não há efeito de mediação da atenção entre as variáveis autocontrolo e flexibilidade cognitiva, pelo menos na nossa amostra.

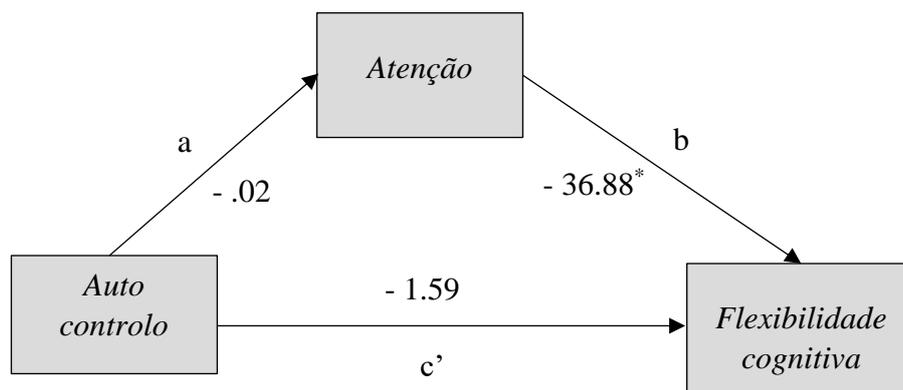
As mediações aplicadas nos outros dois grupos da amostra (profissionais e não jogadores) não apresentaram efeito significativo em nenhuma das interações.

Os resultados da mediação no grupo de jogadores profissionais (Figura 3), indica que não existe efeito total significativo entre autocontrolo e atenção (a:  $\beta = .002$ , 95% CI [- .12, .12],  $t = .036$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .0001$ ). Também não existe efeito direto significativo entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva quando controlados pela variável mediadora (Atenção) ( $c'$ :  $\beta = - 6.07$ , 95% CI [- 15.03, - 2.89],  $t = - 1.40$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .10$ ), nem entre atenção e flexibilidade cognitiva (b:  $\beta = - 11 .88$ , 95% CI [- 42.88, 19.11],  $t = - .79$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .10$ ).

Da mesma forma para o grupo de não jogadores (Figura 4), os resultados indicam que não existe efeito total significativo entre autocontrolo e atenção (a:  $\beta = - .09$ , 95% CI [- .29, .10],  $t = - .98$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .05$ ). Também não existe efeito direto significativo entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva quando controlados pela variável mediadora (Atenção) ( $c'$ :  $\beta = - 5.52$ , 95% CI [- 21.46, 10.40],  $t = - .73$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .13$ ), nem entre atenção e flexibilidade cognitiva (b:  $\beta = - 28.5$ , 95% CI [-68.8, 11.8],  $t = - 1.5$ ,  $p > .05$ ,  $R^2 = .13$ ).

## Figura 2

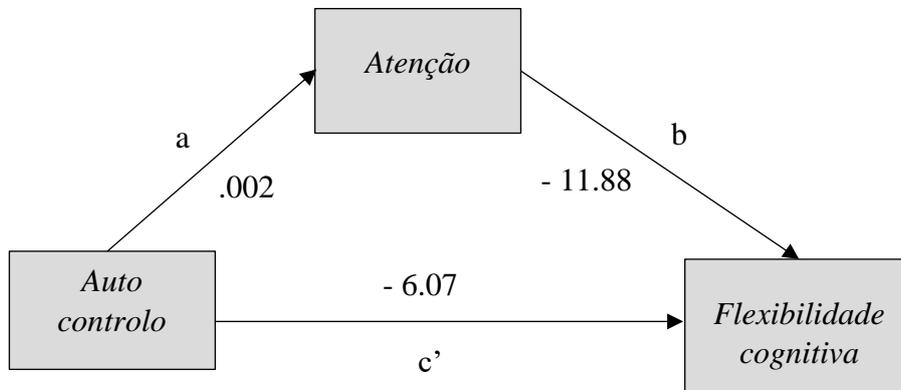
Relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de amadores



Nota \* $p < .05$

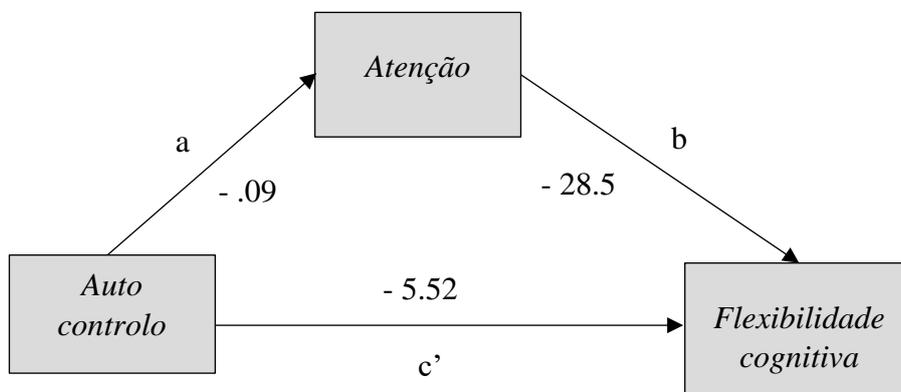
### Figura 3

Relação entre autocontrole e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de profissionais



### Figura 4

Relação entre autocontrole e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção no grupo de não jogadores



## PARTE IV – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O principal objetivo deste estudo foi perceber de que forma o facto de jogar *LOL* pode facilitar o desenvolvimento de competências cognitivas, explorando a relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva mediada pela atenção. De acordo com os resultados obtidos, verificamos que o nível de atenção aumenta quando a flexibilidade cognitiva diminui, apenas no grupo dos jogadores amadores. Nos outros grupos não se encontram diferenças nem interações significativas entre variáveis. Em seguida passamos à análise dos dados à luz das hipóteses do estudo, assim como o escrutínio das limitações do mesmo.

Relativamente à primeira hipótese do estudo (**H1**: Quanto maior o nível de autocontrolo, maior o nível de atenção) não foi possível observar, nesta amostra, uma interação significativa entre as duas variáveis. Contrariamente com o que está presente na literatura, que defende que a capacidade de autocontrolo está associada a um melhor controlo de atenção (Hommel, Kray & Lindenberger, 2011), este estudo não encontrou um efeito de correlação entre as variáveis de **H1**. No entanto, uma vez que a amostra recolhida para este estudo não é alargada, tendo apenas 77 participantes, pode ter influenciado os resultados obtidos. Também por a recolha dos participantes jogadores (profissionais e amadores) ter sido recolhida através de um evento social, os estímulos externos (barulho, ansiedade por mostrar em frente aos pares que são bons jogadores) pode ter levado à diminuição dos níveis de concentração/atenção.

Quanto à segunda hipótese (**H2**: Quanto maior o nível de autocontrolo, maior nível de flexibilidade cognitiva, tendo a atenção como variável mediadora) não se verificaram resultados significativos do papel mediador da atenção entre as variáveis autocontrolo e flexibilidade cognitiva, nesta amostra, contrariamente ao que diz o estudo de Quirin, Meyer, Heise e Kuhl (2008), cujos resultados sugerem que indivíduos com maior autocontrolo são capazes de direcionar a atenção de maneira mais eficaz, o que, por sua vez, facilita a flexibilidade cognitiva. Neste estudo, apenas se verificou uma relação negativa entre atenção e flexibilidade cognitiva no grupo de amadores e nunca se verificou efeito mediador da variável atenção na relação entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva, conforme o que foi proposto inicialmente. Podemos sugerir que existem diferenças contextuais entre os grupos da amostra, na medida em que os jogadores amadores, quando jogam não estão sujeitos a níveis de stress e ansiedade como os jogadores profissionais, sendo que os amadores jogam por diversão e entretenimento e os profissionais jogam por ser a sua profissão que acarreta outro tipo de responsabilidades

(Ma et al., 2013). Além disso, jogadores amadores tendem a focar apenas num ponto e ignoram a maioria dos estímulos a sua volta, pressupondo níveis mais baixos de flexibilidade cognitiva (Guerra, 2014).

Para a terceira hipótese (**H3**: Quanto maior o nível de atenção, maior o nível de flexibilidade cognitiva), verificou-se uma correlação negativa no grupo de jogadores amadores, ou seja, quanto maior o nível de atenção, menor o nível de flexibilidade cognitiva, contrariamente com o que dizem Durstewitz e Seamans (2008), que defendem que pessoas com maior capacidade de flexibilidade cognitiva, devem ser mais distraídas, e por isso, com menos capacidade de atenção. Como já referimos anteriormente, o facto deste grupo da amostra (amadores) ter sido recolhida num evento exposto a estímulos externos e admitindo a possibilidade destes participantes estarem sujeitos a elevados níveis de pressão e ansiedade, estes fatores podem ter influenciado o aumento do foco (no jogo) descorando os estímulos externos (atenção seletiva) podendo sugerir a diminuição da flexibilidade cognitiva (troca rápida de tarefas) dado os número elevado de estímulos do meio envolvente.

A quarta hipótese (**H4**: Quanto maior o autocontrolo, maior o nível de flexibilidade cognitiva) também não foi encontrada nenhuma interação significativa em nenhum dos grupos desta amostra, ao contrário do que foi encontrado na literatura. Segundo Kloo et al., (2010), a flexibilidade cognitiva pressupõe controlo de emoções e de comportamentos desajustados. Como já sugerido anteriormente, a baixa representatividade desta amostra pode ter contribuído para os resultados obtidos neste estudo.

Por fim, a quarta hipótese (**H5**: Existem diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos, para cada variável), os resultados obtidos mostram que não existem diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis do estudo, ou seja, os resultados deste estudo sugerem que a amostra é homogénea e que não existem diferenças para as variáveis, entre jogadores amadores, profissionais e não jogadores, concluindo, com base nos resultados desta amostra, não podemos afirmar que jogar *LOL* tem influência no nível do desenvolvimento cognitivo na atenção, flexibilidade cognitiva e autocontrolo, contrariamente ao que é debatido na literatura apresentada ao longo deste trabalho.

No presente estudo foi possível verificar a relação entre a variável atenção e flexibilidade cognitiva, que no caso desta amostra apresentaram correlação negativa. Além disso, mostra também que não existem interações significativas entre autocontrolo e flexibilidade cognitiva e autocontrolo e atenção. No entanto, os resultados deste estudo

mostram diferenças estatisticamente significativas dos níveis de atenção e flexibilidade cognitiva entre o grupo de jogadores amadores e profissionais, sugerindo que jogadores amadores têm níveis mais elevados de atenção e menores de flexibilidade cognitiva comparativamente aos profissionais. Pode prever-se que quanto mais horas jogar e quanto mais competitivamente jogar ao jogo *LOL* maiores níveis de atenção se irão desenvolver.

### **Limitações e sugestões para estudos futuros**

As principais limitações deste estudo foram a dificuldade na recolha da amostra e o pouco suporte teórico sobre o jogo *LOL*. Uma vez que os dados e instrumentos tinham de ser aplicados presencialmente, tornou difícil a recolha, principalmente do grupo de jogadores profissionais e amadores. Neste sentido dependemos muito de autorizações para poder estar presente em eventos *gaming* onde se encontrava a maioria da amostra destes grupos específicos. Também o facto desta parte da amostra ser recolhida em ambiente de eventos, e uma vez que os participantes não estão num ambiente apropriado para tal, a aplicação dos instrumentos pode enviesar os resultados. Pela dificuldade em conseguir contactar com participantes que cumprissem os requisitos de participação no estudo, a amostra não é representativa da população em estudo, o que pode ter impacto na verificação de resultados. Sugerimos que em estudos futuros possa ser feita uma recolha de dados através de acordos com equipas de *esports* e comunidades de jogadores para abranger uma melhor representatividade desta população, que na investigação atual foi uma tarefa dificultada pela presença das restrições ainda consequentes da pandemia COVID19 e escassez deste tipo de eventos. Sugere-se também fazer a aplicação em locais adequados com marcação de recolha de dados ao invés da recolha em locais de eventos de *gaming entertainment*.

Assinalamos também a dificuldade no manuseamento do instrumento Mindwave Mobile 2 e da sua *APP* para android, que não nos possibilitou fazer a recolha inicialmente pretendida. O ideal teria sido a recolha de dados, relativamente à variável atenção, aplicando o teste de Stroop ao mesmo tempo que o aparelho Mindwave Mobile 2, registava as ondas cerebrais e tempos de resposta em cada tarefa. Para tal, foram registados os tempos de cada tarefa e posteriormente deveríamos conseguir associar cada tempo a uma medição do aparelho, tendo em conta que o aparelho deveria fazer pelo menos quatro medições para cada participante. Tal não aconteceu, por diversos motivos. Um deles a instabilidade de medição da *APP*, outro pela fraca conexão que muitas vezes se observava entre o aparelho (bandolete) e a testa dos

participantes, ou seja, haviam momentos em que o aparelho se desconectava e inviabilizava o registo dos dados. Desta forma, tivemos que fazer a média das medições para cada participante e utilizar esse valor como medida de atenção, sendo que muitos dos participantes não tinham as quatro medidas como seria suposto. Talvez, por este motivo, os resultados apresentados das correlações entre as medidas do Stroop e do aparelho Mindwave Mobile 2, para a variável atenção, não tenham sido significativos.

Por outro lado, também se destacam pontos positivos nesta investigação. Começando com a importância de estudar o comportamento cognitivo associado aos *eSports* que permite uma consciencialização global e realista daquilo que será o futuro, estando cada vez mais a viver numa era digital e que nos proporciona várias facilidades no dia a dia, pode também, este estudo, servir para perceber como este tipo de interações com o mundo *eSport* pode facilitar ou desenvolver competências cognitivas que podem ser aplicadas noutros contextos do quotidiano. Além disso, e apesar de termos referido o local de recolha como uma limitação devido aos vários estímulos externos, a recolha em ambiente “real” espelha resultados, também, mais próximos da realidade comparativamente com amostra recolhida em ambiente laboratorial, onde não há elementos distratores. Este facto pode enviesar os resultados e sugerimos que a discrepância de resultados com outros estudos possa ser explicada por este motivo.

Também a importância de introduzir instrumentos pouco utilizados em contexto de investigação, como o Neurosky, é interessante para validar outras opções para recolha de dados ou no caso deste estudo, dar a conhecer que não é um bom instrumento para o contexto, dada a pouca fiabilidade para este tipo de estudos.

Em estudos futuros seria também interessante medir nos grupos da amostra níveis de stress e ansiedade e comparar os resultados, com o objetivo de perceber se existem diferenças significativas entre eles. Tendo por base a observação durante a recolha da amostra verifica-se que durante o jogo há falta de controlo das emoções, que podem gerar comportamentos desajustados (ofender o oponente ou até mesmo um membro da mesma equipa) e isso pode fazer com que os níveis de ansiedade e stress aumentem em espiral, podendo levar ao declínio da atenção, principalmente no grupo de amadores. No entanto, no grupo de profissionais, os níveis de ansiedade e stress podem ser mais elevados durante o jogo, pois estão num modo competitivo e isso gera mais pressão sobre os jogadores.

Como conclusão, segundo os resultados obtidos neste estudo, não existem diferenças para as variáveis entre jogadores amadores, profissionais e não jogadores conforme sugerido

inicialmente, com base na literatura apresentada. Desta forma, não podemos verificar que jogar o jogo *LOL* tem influência no nível de desenvolvimento cognitivo nas variáveis em estudo (atenção, flexibilidade cognitiva e autocontrole).

## Referências

- Água, J., Patrão, I., Pimenta, F., & Leal, I. (2020, fevereiro). *ESCALA BREVE DE AUTOCONTROLO (EBAC): VALIDAÇÃO NUMA AMOSTRA DE JOVENS PORTUGUESES*. Documento apresentado no 13º congresso nacional de psicologia da saúde, Covilhã, Portugal.
- Alloza, S., Santos, A. F., & Escribano, F. (2018). Relationship Between Video Games Genre and Soft Skills Development. Retirado de <https://gecon.es/game-genres-and-soft-skills/>
- American Psychiatric Association, (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed, 5ª edição.
- Ardila A. (2008). On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68, 92-99. Doi:10.1016/j.bandc.2008.03.003.
- Armbruster, D., Ueltzhöffer, K., Basten, U. & Fiebach, C. (2012). Prefrontal Cortical Mechanisms Underlying Individual Differences in Cognitive Flexibility and Stability. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24(12), 2385-2399. Doi: [http://dx.doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_00286](http://dx.doi.org/10.1162/jocn_a_00286).
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50(2), 248-287. Doi: 10.1016/0749-5978(91)90022-L.
- Bányai, F., Griffiths, M., Király, O, & Demetrovics, Z. (2019). The Psychology of Esports: A Systematic Literature Review. *J Gambl Stud.*, 35(2), 351-365. Doi: 10.1007/s10899-018-9763-1.
- Barros, P. & Hanzin, I. (2013). Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. *Psicologia em Pesquisa: UFJF*, 7(1), 13-22. DOI: 10.5327/Z1982-1247201300010003.
- Bavelier, D., Green S., Han D., Renshaw P., Merzenich M., Gentile D. (2011) Brain on Video Games, *Nature Reviews Neuroscience*, Vol. 12, 763-766.

- Bavelier, D., Green, C., Pouget, A., & Schrater, P. (2012). Brain Plasticity Through the Life Span: Learning to Learn and Action Video Games. *Annual Review of Neuroscience*, *35*, 391-416. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-060909-152832>.
- Bechara, D., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdale and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, *19*, 5473–5481. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.19-13-05473.1999>.
- Best, J., Miller, P. & Naglieri, J. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, *21*, 327-336. doi:10.1016/j.lindif.2011.01.007.
- Boot, W.R., Kramer, A. F., Simons, D.J., Fabiani,M., & Gratton, G. (2008) The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, *129*, 387–398. Doi:10.1016/j.actpsy.2008.09.005.
- Brydges, C., Fox, A., Reid, C. & Anderson, M. (2014). The differentiation of executive functions in middle and late childhood: A longitudinal latent-variable analysis. *Intelligence*, *47*, 34–43. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2014.08.010>.
- Burgess, P. W., Veitch, E., de lacy Costello, A., & Shallice, T. (2000). The cognitive and neuroanatomical correlates of multi-tasking. *Neuropsychologia*, *38*, 848–863. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(99\)00134-7](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(99)00134-7).
- Cañas, J., Fajardo, I., & Salmerón, L. (2006). Cognitive Flexibility. *International encyclopedia of ergonomics and human factos*, 297-300. DOI: 10.13140/2.1.4439.6326.
- Canalindeza (2021, janeiro 11). *COMO JOGAR LOL 2022 - O BASICO PARA INICIANTE DE LEAGUE OF LEGENDS - EPISODIO#01* [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=cVUNThSUzF4>.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2007). The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*(3), 489–496.
- Castel, A., Pratt, J. & Drummond, E. (2005). The effects of action video game experience on the time course of inhibition of return and the efficiency of visual search. *Acta psychologica*, *119*(2), 217-230. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2005.02.004>.

- Castellar, E.N., All, A., De Marez, L., & Van Looy, J. (2015). Cognitive abilities, digital games and arithmetic performance enhancement: A study comparing the effects of a math game and paper exercises. *Computers & Education*, 85(1), 123-133. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.021>.
- Chan, R., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216. Doi:10.1016/j.acn.2007.08.010.
- Chapman, A. (2018). *Digital Games As History: how videogames represent the past and offer access to historical practice*.
- Copadineanu, D. (2014). *E-Sports Cluj: How to improve the activities of an e-sports organization*. Laurea University of Applied Sciences.
- Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(3), 201–215.
- Dajani, D. & Uddin, L. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends in Neurosciences*, 38(9), 571-578. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tins.2015.07.003>.
- Demant, J., Liefoghe, B., & Verbruggen, F. (2011). Valence, arousal, and conflict: Emotional influences on executive control. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(2), 505-520. doi: 10.1037/a0021148.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. Doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333(6045), 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>.
- Dias, N., Gomes, C., Reppold, C., Bastos, A., Pires, E., Carreiro, L. & Seabra, A. (2015). Investigação da estrutura e composição das funções executivas: análise de modelos teóricos. *Revista Psicologia: Teoria e Prática*, 17(2), 140-152. Doi: <http://dx.doi.org/10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p140-152>.
- Dias, N., & Seabra, A. (2013). Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre Desenvolvimento*, 19(107), 206-12.

- Durstewitz, D., Seamans, J. & Sejnowski, T. (2008). Dopamine-Mediated Stabilization of delay period Activity in a Network Model of Prefrontal Cortex. *J. Neurophysiol*, 83, 1733-1750.
- Egner, T., Etkin, A., & Kalisch, R. (2008). Emotional processing in anterior cingulate and medial prefrontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(4), 154-162. doi: 10.1016/j.tics.2008.01.010.
- Entertainment Software Association. (2017). *Essential facts about the computer and video game industry*. Retrieved from [https://www.theesa.com/wpcontent/uploads/2017/09/EF2017\\_Final.pdf](https://www.theesa.com/wpcontent/uploads/2017/09/EF2017_Final.pdf)
- Entertainment Software Association. (2019). *Essential facts about the computer and video game industry*. Retrieved from [https://www.theesa.com/wpcontent/uploads/2019/05/ESA\\_Essential\\_facts\\_2019.pdf](https://www.theesa.com/wpcontent/uploads/2019/05/ESA_Essential_facts_2019.pdf)
- ESPN (2016). *League of Legends': Final do Mundial bate recordes de audiência, duração e premiação*. Retirado de [http://www.espn.com.br/noticia/653267\\_league-of-legends-final-do-mundial-bate-recordes-de-audiencia-duracao-e-premiacao](http://www.espn.com.br/noticia/653267_league-of-legends-final-do-mundial-bate-recordes-de-audiencia-duracao-e-premiacao).
- Faust, K., Meyer, J., & Griffiths, M. (2015). Competitive and Professional Gaming: Discussing Potential Benefits of Scientific Study. *International Journal of Cyber Behavior* 3(1), 67-77. DOI: 10.4018/ijcbpl.2013010106.
- Fields, F. (2014). *The Hyperbolic Time Chamber*. Disponível em: <http://na.lolesports.com/articles/korea-hyperbolic-time-chamber>. Acesso em: 21/10/2014.
- Filley, C.M. (2002). The neuroanatomy of attention. *Semin. Speech Lang.* 23(2), 89-98. DOI: 10.1055/s-2002-24985.
- Fleming, M. J., & Rickwood, D. J. (2001). Effects of violent versus nonviolent video games on children's arousal, aggressive mood, and positive mood. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(10), 2047-2071
- Fonseca, V. (2014). Papel das Funções Cognitivas, Conativas e Executivas na Aprendizagem: Uma Abordagem Neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, 31(96), 236-53.

- Funk, D., Pizzo, A., & Baker, B. (2018). eSport management: Embracing eSport education and research opportunities. *Sport Management Review*, 21(1), 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.07.008>.
- Garcia, I. Q., Pessoa, I. A., Monteiro, B., Daniel, F., Lemos, L., & Espirito-Santo, H. (2016). Propriedades psicométricas da versão Torga do Teste Stroop. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 2(2), 55-64.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60. DOI: 10.1037/0033-2909.134.1.31.
- Gasper, K., & Clore, G. L. (2002). Attending to the big picture: Mood and global versus local processing of visual information. *Psychological Science*, 13(1), 34–40.
- Glass BD, Maddox WT, Love BC (2013) Real-Time Strategy Game Training: Emergence of a Cognitive Flexibility Trait. *PLOS ONE* 8(8), 1-7. Doi:10.1371/journal.pone.0070350.
- Grafman, J., & Litvan, I. (1999). Importance of deficits in executive functions. *The Lancet*, 354, 1921–1923. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)90438-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)90438-5)
- Green C.S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423, pp. 534-537.
- Green C.S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus object tracking: Insights from videogame players. *Cognition*, 101(1). <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.10.004>.
- Gu, R., Huang, Y.-X., & Luo, Y.-J. (2013). Anxiety and feedback negativity. *Psychophysiology*, 50(8), 821-828.
- Guera, C., Candeias, A., & Prieto, G. (2014, fevereiro). *Flexibilidade Cognitiva: repensar o conceito e a medida da inteligência*. [Paper presentation]. Cognição, Aprendizagem e Rendimento” I Seminário Internacional, Universidade do Minho. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/28534/1/E-BOOK%201%20%20Cogni%C3%A7%C3%A3o%20aprendizagem%20e%20rendimento.pdf>
- Guerra, R. (2014). *Entenda o fenômeno do e-sports, que já movimentou R\$ 500 mil no Brasil*. UOL, São Paulo. Retirado de <http://jogos.uol.com.br/ultimas>

noticias/2014/05/05/entenda\_o\_fenomeno-dos-esports-que-movimentam-r-500-mil-no-brasil.htm.

- Guinote, A. (2007). Power affects basic cognition: Increased attentional inhibition and flexibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 685–697. doi:10.1016/j.jesp.2006.06.008.
- Hamari, J., & Sjöbom, M. (2016). What is eSports and why do people watch it? *Internet Research* 27(2), 211-232. DOI 10.1108/IntR-04-2016-0085.
- Hampshire, A., Chamberlain, S. R., Monti, M. M., Duncan, J., & Owen, A. M. (2016). The role of the right inferior frontal gyrus: inhibition and attentional control. *NeuroImage*, 83, 58-69.
- Hartmann, T., & Klimmt, C. (2006). The Influence of Personality Factors on Computer Game Choice. In P. Vorderer & J. Bryant (Eds.), *Playing video games: Motives, responses, and consequences* (p. 115–131). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Holstein, M., Aarts, E., Schaaf, M., Geurts, D., Verkes, R., Franke, B., Schouwenburg, M. & Cools, R. (2011). Human cognitive flexibility depends on dopamine D2 receptor signaling. *Psychopharmacology (Berl)*, 218(3), 567–578. Doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs00213-011-2340-2>.
- Hommel, B., Kray, J., & Lindenberger, U. (2011). Feature integration across the lifespan: Stickier stimulus-response bindings in children and older adults. *Frontiers in Psychology*, 2, 268. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00268.
- Interactive Software Federation of Europe. (2018). *Key Facts and Figures 2017/2018*. Retrieved from <https://www.isfe.eu/wp-content/uploads/2018/05/ISFE-Key-Facts-and-Figures-2017-2018.pdf>
- Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *Elsevier*, 30, 190-200. Doi:10.1016/j.newideapsych.2011.11.001.
- Jenny, S.E., Manning, R.D., Keiper, M.C., & Olrich, T.W. (2017). Virtual(ly) athletes: Where eSports fit within the definition of “Sport”. *Quest*, 69(1), 1-18. DOI: 10.1080/00336297.2016.1144517.
- Junior, C., Melo, L. (2011). Integração de Três Conceitos: Função Executiva, Memória de Trabalho e Aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(3), 309-314.

- Kam, J. W., & Handy, T. C. (2014). The neurocognitive consequences of the wandering mind: A mechanistic account of sensory-motor decoupling. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00127.
- Kari, T., & Karhulahti, V.-M. (2016). Do E-Athletes Move? : A Study on Training and Physical Exercise in Elite E-Sports. *International Journal of Gaming and ComputerMediated Simulations*, 8(4), 53-66. Doi:10.4018/IJGCMS.2016100104.
- Karle, J., Watter, S., & Shedden, J. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference. *Acta Psychologica*, 134, 70–78. Doi:10.1016/j.actpsy.2009.12.007.
- Khromov, N., Korotin, A., Lange, A., Stepanov, A., Burnaev, E., & Somov, A. (2018). Esports Athletes and Players: a Comparative Study. *Ieee Pervasive Computing Magazine*.
- Kim, E., Namkoong, K., Ku, T. & Kim, S. (2008). The relationship between online game addiction and aggression, self-control and narcissistic personality traits. *European Psychiatry* 23, 212-218. Doi:10.1016/j.eurpsy.2007.10.010.
- Kirsh, S. J. (2003). The effects of violent video game play on adolescents: The overlooked influence of development. *Aggression and Violent Behavior: A Review Journal*, 8(4), 377-389.
- Kloo, D., Perner, J., Kerschhuber, A., Aichhorns, M., &Schimidhuber (2010). Perspective taking and cognitive flexibility in the Dimensional Change Card Sorting (DCCS) task. *Cognitive Development*, 25, 208-217. Doi: 10.1016/j.cogdev.2010.06.001.
- Ko, L., Komarov, O., Hairston, W., Jung, T. & Lin, C. (2017). Sustained Attention in Real Classroom Settings: An EEG Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 1-10. doi: 10.3389/fnhum.2017.00388.
- Konijn E.A, Bijvank M.N, Bushman B.J, Psychol D. (2007). I wish I were a warrior: the role of wishful identification in the effects of violent video games on aggression in adolescent boys. *Dev Psychol*, 43(4), 1038-44. Doi: 10.1037/0012-1649.43.4.1038
- Krahé, B., & Möller, I. (2010). Longitudinal effects of media violence on aggression and empathy among German adolescents. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(5), 401–409

- Large, A., Bediou, B., Cekic, S., Hart, Y., Bavelier, D., & Green, C. (2019). Cognitive and Behavioral Correlates of Achievement in a Complex Multi-Player Video Game. *Media and Communication*, 7(4), 198-212. DOI: 10.17645/mac.v7i4.2314.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment*. (4<sup>a</sup> ed.). Oxford University Press.
- Li, X., Huang, L., Li, B., Wang, H., & Han, C. (2020). Time for a true display of skill: Top players in League of Legends have better executive control. *Acta Psychologica*, 204, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2020.103007>.
- Logue, S., Gould, T. (2014). The neural and genetic basis of executive function: Attention, cognitive flexibility, and response inhibition. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 123, 45–54. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pbb.2013.08.007>.
- Miguel, R. (2018). *O Enquadramento Jurídico do Esporte Eletrônico*. (Dissertação de mestrado em Direito não publicada). Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro.
- Milani, L., Torre, G. L., Fiore, M., Grumi, S., Gentile, D. A., Ferrante, M., Blasio, P. D. (2017). Internet Gaming Addiction in Adolescence: Risk Factors and Maladjustment Correlates. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 16(4), 888–904.
- Mindtecstore. *Neurosky Mindwave Mobile 2: Brainwave Starter Kit*. (s.d.) <https://www.mindtecstore.com/neurofeedback-neurosky-brainwave-starter-kit-kaufen>.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100. Doi: 10.1006/cogp.1999.0734.
- Montani, V., Garzia, M. & Zorzi, M. (2014). A new adaptative videogame for training attention and executive functions: design principales and initial validation. *Frontiers in Psychology*, 5, 1-12. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00409
- Mostow, J., Chang, K. & Nelson, J. (2011). Toward Exploiting EEG Input in a Reading Tutor. *Artificial Intelligence in Education*, 6738, 230–237.
- Murphy, K. R. (1999). Job performance evaluation in research, development, and innovation. In J. C. Scott & F. J. Yammarino (Eds.), *Research in Personnel and Human Resources Management*, 17, 145-221. Emerald Group Publishing Limited.

- Palau, M., Marron, E. M., Viejo-Sobera, R., & Redolar-Ripoll, D. (2017). Neural basis of video gaming: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience, 11*. Doi:10.3389/fnhum.2017.00248.
- Parong, J., Mayer, R., Fiorella, L., MacNamara, A., Homer, B., & Plass, J. (2017). Learning executive function skills by playing focused video games. *Contemporary Educational Psychology, 51*, 141-151. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.07.002>.
- Paschke, L., Dörfel, D., Steimke, R., Trempler, I., Magrabi, A., Ludwig, V., ... & Walter, H. (2016). Individual differences in self-reported self-control predict successful emotion regulation. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 11*, 1193-1204. Doi:10.1093/scan/nsw036.
- Pechorro, P., Pontes, C., DeLisi, M., Alberto, I., & Simões, M. (2018). Escala Breve de Autocontrolo: Validação e Invariância numa Amostra de Jovens Portugueses. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica, 54(1)*, 5-17. DOI: 10.21865/RIDEP54.1.01
- Quirin, M., Meyer, F., Heise, N., & Kuhl, J. (2008). When nonsense sounds happy or helpless: The Implicit Positive and Negative Affect Test (IPANAT). *Journal of Personality and Social Psychology, 95(3)*, 560-581.
- Ramos, D., & Anastácio, B. (2018). Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. *Educação Unisinos 22(2)*, 214-223. Doi: 10.4013/edu.2018.222.11.
- Ramos, D., Fronza, F., & Cardoso, F. (2018). Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários. *Estudos de psicologia (Campinas), 35(2)*. <https://doi.org/10.1590/1982-02752018000200010>.
- Ramos, D., Segundo, F. (2018). Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação & Realidade, 43(2)*, 531-550. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623665738>.
- Rivero, T., Querino, E., & Starling-Alves, I. (2012). Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Neuropsicologia latino-americana, 4(3)*, 38-52. <https://doi.org/10.5579/rnl.2012.109>.

- Runas. (2021). *Quantas pessoas jogam a League of Legends?* <https://www.runas.lol/blog/quantas-pessoas-jogam-a-league-of-legends/>
- Segal, D. (2014, outubro 10). *Behind League of Legends, E-Sports's Main Attraction*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2014/10/12/technology/riot-games-league-of-legends-main-attraction-esports.html>
- Sezer, A., Inel, Y., Seçkin, Ç., & Uluçınar, U. (2015). An Investigation of University Students' Attention Levels in Real Classroom Settings with NeuroSky's MindWave Mobile (EEG) Device. *IETC, 1*, 88-101.
- Snider, M. (2013, julho 11). *'League of Legends' makes big league moves*. USA TODAY. <https://eu.usatoday.com/story/tech/gaming/2013/07/11/league-of-legends-at-staples-center/2504935/>
- Sohn, M., Ursu, S., Anderson, J., Stenger, A. & Carter, C. (2000). The role of prefrontal cortex and posterior parietal cortex in task switching. *PNAS, 97*(24), 13448-13453. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.240460497>.
- Sousa, A., Ahmad, S., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P. Ziwiibel, H. & DiFrancisco-Donoghue, J. (2020). Physiological and Cognitive Functions Following a Discrete Session of Competitive Esports Gaming. *Frontiers in Psychology, 11*. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01030.
- Statista Research Department. (2015). *Title of the report or article*. Retrieved from <https://www.statista.com/>
- Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review, 28*(1), 78–106.
- Sternberg, R. (2010). *Psicologia Cognitiva* (Luche, A., & Galman, R., Trad. 5ª Ed.) Brasil: Cengage Learning. (Obra original publicada em 2009).
- Strobach, T., Frensch, P. & Schubert, T. (2012). Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta Psychologica 140*(1), 13-24. Doi: 10.1016/j.actpsy.2012.02.001.
- Tang, W. (Junho de 2018). Understanding Esports from the Perspective of Team Dynamics. *The Sport Journal*. Obtido em <http://thesportjournal.org/article/understanding-esports-from-the-perspective-of-team-dynamics/>

- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L., (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success, *Journal of Personality*, 72 (2), pp. 271–324.
- Tarullo, A., Obradovic, J., & Gunnar, M. (2009). Self- Control and the Developing Brain. *Zero to three*, 31-37.
- Trenerry, M. R., Crosson, B., DeBoe, J. & Leber, W. R. (1995). *Stroop neuropsychological screening test (Manual)*. Tampa: Psychological Assessment Resources.
- Triberti, S., Milani, L., Villani, D., Grumi, S., Peracchia, S., Curcio, G., & Riva, G. (2018). What matters is when you play: Investigating the relationship between online video games addiction and time spent playing over specific day phases. *Addictive Behaviors Reports*, 8, 185–188.
- Tubino, M. (2007). *Dicionário Eiclopédico Tubino do Esporte*. Rio de Janeiro, SENAC.
- Uehara, E., Charchat-Fichman, H., & Landeira-Fernandez, J. (2013). Funções executivas: Um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 5(3), 25-37. DOI: 10.5579/rnl.2013.145.
- Varada, V. R., Moolchandani, D. & Rohit, A. (2013). Measuring and processing the brains EEG signals with visual feedback for human machine interface. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4(1), 1–4.
- Vidalón, J., & Lazarte, H. (2019). Gaming houses and esports stadiums Architecture for electronic sports. *Arquitextos*, 34, 109-116. <https://doi.org/10.31381/arquitextos.v0i34.3339>.
- Vieira, J., Gomes, M., Cerqueira, L., Tourinho, A., Dórea, M., Caroline, B. & Alves, L. (2017). Funções executivas e games: teoria e prática dentro do contexto escolar. *SBC Proceedings of SBGames*.
- Wagner, M. G. (2006). *On the scientific relevance of eSports*. Proceedings of the 2006 International Conference on Internet Computing & Conference on Computer Games Development, ICOMP 2006, Las Vegas, Nevada, USA, June 26-29, 2006.
- Walbridge, M. (2008, junho 12). *Analysis: Defense of the Ancients - An Underground Revolution*. Game Developer. <https://www.gamedeveloper.com/pc/analysis-i-defense-of-the-ancients-i---an-underground-revolution>.

Williams, K. Y. (2006). The talent myth: Are smart people overrated? *Psychology Today*, 39(1), 50-55.

## **ANEXOS**

## Anexo I – Parecer favorável da Comissão de Ética do CIP – Universidade Autónoma de Lisboa



### COMISSÃO DE ÉTICA

Parecer (4/2021)

A Comissão de Ética do CIP – Universidade Autónoma de Lisboa, tendo analisado o projeto de investigação submetido pela aluna Sara Alexandra Samoqueira Calado (20160048), com o título “*Avaliação do Nível de Competências Cognitivas entre Grupos com Diferentes Graus de Prática de esports*”, sob a orientação científica da Professora Doutora Luísa Ribeiro (Universidade Autónoma de Lisboa), emite um parecer favorável.

Lisboa, 11 de Fevereiro de 2021,

O Presidente da Comissão de Ética,

Professor Doutor João Hipólito

Assinado por: **JOÃO EVANGELISTA DE JESUS HIPÓLITO**

Num. de identificação: B011156104  
Data: 2021.02.11 15:34:39 +0000



## Anexo II – Consentimento Informado



Código Partic.  
\_\_\_\_\_

### APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

Os *eSports* são jogos eletrónicos de competição que cada vez mais estão a influenciar as novas gerações. A sua prática envolve várias funções cognitivas e torna-se importante conhecer que processos cognitivos estão envolvidos nesta atividade, de maneira a contribuir para o maior conhecimento do seu impacto no desenvolvimento cognitivo dos seus praticantes.

Convidamo-lo a participar no estudo “AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS ENTRE GRUPOS COM DIFERENTES GRAUS DE PRÁTICA DE *ESPORTS*”, que está a ser desenvolvido por uma equipa do CIP – Centro de Investigação em Psicologia, na Universidade Autónoma de Lisboa. Estudos como este, em que agora o convidamos a participar, pretendem contribuir para melhorar ou criar estratégias de desenvolvimento cognitivo noutros contextos.

Assim, este estudo tem por objetivos: Investigar o contributo da prática de jogos eletrónicos para o desenvolvimento de competências cognitivas. Sendo estas, passíveis de serem posteriormente desenvolvidas noutros contextos.

O estudo decorre numa única etapa, na qual o participante preencherá o questionário sociodemográfico e responderá a um teste neuropsicológico e a uma escala de autocontrolo.

Este estudo destina-se a jogadores profissionais, jogadores amadores da modalidade de jogo *League of Legends* e não jogadores com mais de 18 anos. Toda a informação fornecida será mantida anónima e confidencial. Só o responsável pela recolha dos dados conhecerá o código atribuído a cada participante. Apenas os resultados globais da investigação serão tornados públicos, em apresentações ou publicações de carácter científico, preservando sempre o anonimato dos participantes.

A participação neste estudo ou a recusa em o fazer não irá beneficiar ou prejudicar diretamente. Em qualquer momento pode desistir da sua participação e solicitar junto do investigador que a informação por si fornecida seja removida e eliminada deste estudo.

### CONSENTIMENTO INFORMADO PARA A RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS PESSOAIS

**Declaro que compreendi os objetivos deste estudo, que a informação por mim fornecida será mantida confidencial e apenas utilizada de forma anónima para fins de investigação científica. Compreendi que em qualquer momento posso abandonar a minha participação neste estudo e solicitar junto do investigador a eliminação da informação por mim**

fornecida. Sei que está prevista a realização de duas recolhas de dados, em dois momentos diferentes, separados por 1 ano.

Compreendi que a participação neste estudo, ou a recusa em o fazer, em nada irá afetar o tratamento ou a

forma como eu ou o doente que acompanho temos sido atendidos. Tive oportunidade de colocar e esclarecer todas as dúvidas que tinha sobre esta investigação.

#### **1- IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO DOS DADOS**

Cooperativa de Ensino Universitário, C.R.L. (CEU, C.R.L.) entidade instituidora da Universidade Autónoma de

Lisboa

Rua de Santa Marta 47 2º 1150-293 Lisboa

NIF: 501641238

onunes@autonoma.

pt

Coordenadora da Investigação: Luísa Ribeiro, e-mail:

[mrbeiro@autonoma.pt](mailto:mrbeiro@autonoma.pt)

Orientadora do estudo apresentado: Luísa Ribeiro, [mrbeiro@autonoma.pt](mailto:mrbeiro@autonoma.pt)

#### **2- QUE DADOS RECOLHEMOS E CATEGORIAS DE TITULARES DOS DADOS**

**Dados dos participantes:** Nome, E-mail, Sexo, Idade, Escolaridade, Nacionalidade e Número de horas de jogo por semana.

#### **3- FUNDAMENTO JURÍDICO** Consentimento.

#### **4- O QUE FAZEMOS COM OS SEUS DADOS (FINALIDADES)**

Investigação sobre “AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE COMPETÊNCIAS COGNITIVAS ENTRE GRUPOS COM DIFERENTES GRAUS DE PRÁTICA DE *ESPORTS*”, com uma aplicação.

#### **5- DURANTE QUANTO TEMPO ARMAZENAMOS OS SEUS DADOS**

Os seus dados deixarão de ser tratados com a finalidade da investigação, logo que o Titular dos Dados retire o seu consentimento ou cinco anos após o fim do estudo.

#### **7 – TRANSFERÊNCIA PARA PAÍSES TERCEIROS**

A Cooperativa de Ensino Universitário garante o cumprimento do regulamento.

#### **8 – TRATAMENTO DOS DADOS**

Não serão objeto de tratamento para decisões individuais automatizadas, nem para definição de perfis.

#### **9 – MEDIDAS IMPLEMENTADAS PARA PROTEÇÃO DOS SEUS DADOS CONTRA O ACESSO, A ALTERAÇÃO OU A DESTRUIÇÃO NÃO AUTORIZADA**

A Cooperativa de Ensino Universitário toma as precauções necessárias e legalmente exigidas para garantir a proteção da informação recolhida junto dos Titulares dos Dados. Entre outras, estão implementadas as seguintes medidas técnicas e organizacionais para garantir a segurança e

confidencialidade dos dados pessoais: segurança física (através de controlo de acessos), separação lógica dos registos, passwords de acesso e níveis de acesso, *firewalls* e programas antivírus.

## 10 – OS SEUS DIREITOS

Todos os dados pessoais são tratados de acordo com os termos do previsto no Regulamento UE 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, tendo os titulares dos dados pessoais direito de aceder, livremente e sem restrições, confirmando, retificando, apagando ou bloqueando os dados que hajam facultado, bem como o direito à portabilidade e à limitação do tratamento no que disser respeito ao Titular dos Dados, ou do direito de se opor ao tratamento, podendo exercê-lo por escrito, pessoalmente nas nossas instalações ou através do email [onunes@autonoma.pt](mailto:onunes@autonoma.pt), sem qualquer encargo.

O Titular dos dados tem o direito de retirar o seu consentimento a qualquer altura, devendo para o efeito contactar-nos através do endereço [onunes@autonoma.pt](mailto:onunes@autonoma.pt)

O Titular dos Dados tem o direito de apresentar reclamação à Comissão Nacional de Protecção de Dados ou a qualquer outra autoridade de controlo.

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

ASSINATURA da orientanda/  
pesquisadora: \_\_\_\_\_

O Investigador  
Responsável: \_\_\_\_\_

## Anexo III - Questionário Sociodemográfico

### Questionário sociodemográfico

Código Partic.  
\_\_\_\_\_

1. Idade \_\_\_\_\_

2. Sexo

Feminino     Masculino

3. Nacionalidade \_\_\_\_\_

4. Estado civil

Solteiro(a)     Casado(a)     União de facto

Separado(a)     Divorciado(a)     Viúvo(a)

5. Formação Académica

1º Ciclo

2º Ciclo

3º Ciclo

Ensino Superior

6. Joga algum jogo do tipo *esports*

Sim     Não

Se sim:

7. Nº de Horas de Jogo por Semana \_\_\_\_\_

8. Há quanto tempo joga \_\_\_\_\_ anos

9. É profissional

Sim     Não

10. Joga outros videojogos

Sim     Não

11. Se sim, que outros? \_\_\_\_\_

12. Nº médio de horas por semana, no último ano \_\_\_\_\_

## Anexo IV - Autorização da utilização do teste de Stroop, versão Torga

03/02/2021

Gmail - Pedido de instrumento para dissertação de mestrado



Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>

### Pedido de instrumento para dissertação de mestrado

4 mensagens

Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: helenium@gmail.com

7 de dezembro de 2020 às 17:03

Boa tarde,

No seguimento de um estudo de investigação no âmbito de uma dissertação de mestrado envio o formulário requisitado, em anexo, de forma a solicitar a autorização de utilização do teste de Stroop validado pelos autores mencionados.

Aguardo breve resposta.

Com os melhores cumprimentos e desejo de uma boa semana,  
Sara Calado

 Sem vírus. [www.avast.com](http://www.avast.com)

 **Pedido Instrumento Teste Stroop.pdf**  
529K

Helena Espirito Santo <helenium@gmail.com>  
Para: Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>

7 de dezembro de 2020 às 23:42

Cara Sara

Envio os materiais que poderão ser necessários para o seu estudo, assim como a autorização para utilizar a nossa versão do teste Stroop.

Votos de felicidade para o seu trabalho,

Helena Espirito Santo

Professora Auxiliar  
Coordenadora, Departamento de Investigação & Desenvolvimento do ISMT

Instituto Superior Miguel Torga  
Rua Augusta, 46  
3000-061 Coimbra  
Portugal

Tel: (+351) 239 488 030  
E-mail: [investig@ismt.pt](mailto:investig@ismt.pt)

No dia 07/12/2020, às 17:03, Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com> escreveu:

Boa tarde,

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=e512634ec2&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar3486447010121529412&simpl=msg-a%3Ar348809948...> 1/2

03/02/2021

Gmail - Pedido de Instrumento para dissertação de mestrado

No seguimento de um estudo de investigação no âmbito de uma dissertação de mestrado envio o formulário requisitado, em anexo, de forma a solicitar a autorização de utilização do teste de Stroop validado pelos autores mencionados.

Aguardo breve resposta.

Com os melhores cumprimentos e desejo de uma boa semana,  
Sara Calado



Sem vírus. [www.avast.com](http://www.avast.com)

<Pedido Instrumento Teste Stroop.pdf>

---

**2 anexos**

**STROOP-ISMT\_2.pdf**  
265K

**41-179-1-PB.pdf**  
418K

---

**Sara Calado** <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: Helena Espirito Santo <helenum@gmail.com>

8 de dezembro de 2020 às 10:30

Bom dia,

Muito obrigada pela rápida resposta e autorização de utilização da vossa versão do Teste de Stroop.

Até breve,  
Sara Calado

[Citação ocultada]

[Citação ocultada]

[Citação ocultada]

[Citação ocultada]

<Pedido Instrumento Teste Stroop.pdf>

---

**Sara Calado** <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: Helena Espirito Santo <helenum@gmail.com>

22 de janeiro de 2021 às 10:44

Bom dia,

No seguimento da utilização da vossa versão do Teste de Stroop surgiu uma dúvida quanto à cotação da flexibilidade cognitiva. Na introdução do artigo é referido que este teste mede a competência referida mas não é muito claro ao nível da sua cotação. Será que nos pode ajudar com esta questão?

Obrigada e votos de saúde neste momento em que todo o país está a passar por uma das piores fases já vividas!  
Sara Calado



Sem vírus. [www.avast.com](http://www.avast.com)

[Citação ocultada]

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=e512634ec2&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar3486447010121529412&siml=msg-a%3Ar348809948...> 2/2

## Anexo V - Autorização da utilização da Escala Breve de Autocontrolo

03/02/2021

Gmail - Pedido de Contacto com William James Center for Research



Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>

---

### Pedido de Contacto com William James Center for Research

7 mensagens

---

Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: info@ispa.pt

8 de dezembro de 2020 às 15:34

Boa tarde,

No seguimento de um estudo de investigação para dissertação de mestrado solicito o contacto do William James Center for Research para fazer o pedido de autorização de utilização de uma escala validada por investigadores do referido centro.

Aguardo breve retorno!

Cumprimentos,  
Sara Calado

---

William James Research Center <wjrc@ispa.pt>  
Para: "saritaasc0405@gmail.com" <saritaasc0405@gmail.com>

9 de dezembro de 2020 às 13:33

Boa tarde Sara,

Queira indicar a que investigadores se refere para que possa reencaminhar o seu e-mail.

Cumprimentos,  
Rita Mendonça

---

De: Info Ispa <info@ispa.pt>  
Enviada: 8 de dezembro de 2020 22:14  
Para: William James Research Center <wjrc@ispa.pt>  
Assunto: Pedido de Contacto com William James Center for Research

---

[Citação ocultada]

---

Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: William James Research Center <wjrc@ispa.pt>

9 de dezembro de 2020 às 14:09

Boa tarde,

Antes de mais agradeço a rápida resposta!

Os investigadores responsáveis pela validação do instrumento pretendido são: Joana Água, Ivone Patrão, Filipa Pimenta, & Isabel Leal.

Cumprimentos,

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=e512634ec2&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar3834376713747297842&simpl=msg-a%3Ar-52297410...> 1/3

03/02/2021

Gmail - Pedido de Contacto com William James Center for Research

Sara Calado  
[Citação ocultada]

---

Filipa Fernandes Pimenta <filipa\_pimenta@ispa.pt>  
Para: "saritaasc0405@gmail.com" <saritaasc0405@gmail.com>

9 de dezembro de 2020 às 15:16

Boa tarde Sara,  
Recebi este email. Porém, não refere o instrumento.  
Aguardo notícias suas.  
Cumprimentos  
Filipa Pimenta

No dia 09/12/2020, às 14:57, William James Research Center <wjrc@ispa.pt> escreveu:

Olá Filipa,

Reencaminho o e-mail de uma interessada em utilizar um instrumento validado pelo vosso grupo.

Bj

Rita

[Citação ocultada]

---

Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: Filipa Fernandes Pimenta <filipa\_pimenta@ispa.pt>

9 de dezembro de 2020 às 15:20

Boa tarde,

Obrigada pela rápida resposta, como não tinha a certeza do contacto concreto para o qual deveria enviar não dei muitos detalhes acerca do instrumento.

No seguimento de um estudo de investigação no âmbito de uma dissertação de mestrado em Psicologia Clínica e de Aconselhamento pela Universidade Autónoma de Lisboa, escrevo este e-mail de forma a solicitar a autorização de utilização da Escala Breve de Autocontrolo validada pelos autores Joana Água, Ivone Patrão, Filipa Pimenta, & Isabel Leal (2020).

O estudo tem o objetivo de comparar resultados quanto ao desenvolvimento de competências cognitivas (atenção e funções executivas) entre jogadores da modalidade de League of Legends (profissionais, amadores e não jogadores) com vista a melhorar ou criar novas estratégias de desenvolvimento cognitivo noutros contextos. Pretende-se uma amostra de cerca de 240 participantes (adultos) e a recolha será presencial.

Aguardo breve resposta.

Com os melhores cumprimentos e desejo de uma boa semana,  
Sara Calado  
[Citação ocultada]

---

Filipa Fernandes Pimenta <filipa\_pimenta@ispa.pt>  
Para: Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>

9 de dezembro de 2020 às 15:23

Sara,  
Tem a nossa autorização. Acho que os itens da escala encontram-se no próprio artigo que publicámos. Se não constarem, avise-me por favor.  
Desejo de sucesso para o seu trabalho,  
Filipa

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=e512634ec2&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar3834376713747297842&simpl=msg-a%3Ar-52297410...> 2/3

03/02/2021

Gmail - Pedido de Contacto com William James Center for Research

[Citação ocultada]

---

Sara Calado <saritaasc0405@gmail.com>  
Para: Filipa Fernandes Pimenta <filipa\_pimenta@ispa.pt>

9 de dezembro de 2020 às 15:25

Sim tem um Anexo no final do artigo, muito obrigada pela atenção e disponibilidade.

Até breve!  
Votos de sucesso profissional,  
Sara Calado  
[Citação ocultada]

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=e512634ec2&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3A3834376713747297842&simpl=msg-a%3A52297410...> 3/3

**Anexo VI - “Guia” de passo a passo da utilização da aplicação para Neurosky (EEG Reader 4 Neurosky Mindwave)**

**Passo a passo Medição no aparelho Mindwave Mobile 2, Neurosky**

- 1º Apontar a hora de cada exercício
- 2º Ligar Bluetooth do aparelho onde se encontra a APP
- 3º Na app clicar “*connect*”
- 4º Ligar neurosky
- 5º Deixar medir
- 6º Desligar neurosky
- 7º Esperar que apareça “*disconnected*”
- 8º Ir a Track Progress e seleccionar a data
- 9º Verificar apenas o último registo (para o total da prova)

**Para uma nova medição:**

- 1º Voltar atrás e verificar que está “limpo”
- 2º Clicar em “*connect*”
- 3º Ligar neurosky e aguardar que apareça “*connected*”