



CATOLICA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E ENFERMAGEM

LISBOA-PORTO



ISPA  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
CIÊNCIAS PSICOLÓGICAS, SOCIAIS E DA VIDA

# TEMPO DE ECRÃ E FUNCIONAMENTO EXECUTIVO DE CRIANÇAS ENTRE 6-8 ANOS

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de mestre em Neuropsicologia

Por  
Inês Sofia Patrício Tomás

Lisboa, 2023



CATOLICA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E ENFERMAGEM

LISBOA-PORTO



ISPA  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
CIÊNCIAS PSICOLÓGICAS, SOCIAIS E DA VIDA

# TEMPO DE ECRÃ E FUNCIONAMENTO EXECUTIVO DE CRIANÇAS ENTRE 6-8 ANOS

SCREEN TIME AND EXECUTIVE FUNCTION OF CHILDREN FROM 6 TO 8 YEARS-OLD

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de mestre em Neuropsicologia

Por

Inês Sofia Patrício Tomás

Sob Orientação da Professora Doutora Joana Rato

Lisboa, 2023



*“Know all the theories, master all the techniques, but as you touch a human soul be just  
another human soul”*

**Carl Jung**



## Resumo

**Introdução:** A emergência digital trouxe uma constante presença dos dispositivos eletrónicos na rotina das crianças levantando questões acerca do seu impacto no bem-estar e desenvolvimento cognitivo. Estudos anteriores têm vindo a demonstrar resultados contraditórios, tendo o seu enfoque em idades pré-escolares. Com a presente investigação pretendeu-se caracterizar o tempo de utilização de diferentes dispositivos eletrónicos pelas crianças do 1º ciclo escolar do ensino básico e verificar a sua relação com a atenção e as funções executivas.

**Metodologia:** A amostra selecionada por conveniência é constituída por 65 crianças dos 6 aos 8 anos ( $M=7.1$ ;  $DP=0.79$ ), sendo que 44.6% são do sexo masculino e 55.4% do sexo feminino, de uma escola básica na região de Mafra pertencente à Área Metropolitana de Lisboa (AML). Os instrumentos utilizados incluíram heterorelato e medidas de desempenho direto. Para caracterização das rotinas das crianças quanto ao uso dos dispositivos eletrónicos aplicou-se aos pais o QTEC, e para avaliar as funções executivas aplicou-se a BRIEF. Para avaliar a atenção e funcionamento executivo de crianças de diferentes grupos de tempo de ecrã foram ainda aplicados os subtestes Fluência Verbal, Cancelamento de Sinais e Trilhas A e B da BANC.

**Resultados:** Os resultados obtidos mostram que existem diferentes padrões de utilização dos dispositivos de ecrã durante a semana e ao fim-de-semana, constando-se uma maior utilização nos dias livres escolares. Quase metade da amostra tem, pelo menos, um dispositivo próprio. Destaca-se uma associação significativa entre a Televisão e as subescalas Planeamento e Índice de Metacognição, e o Computador com a subescala Monitorização. Quanto maior o tempo de exposição a estes dispositivos, maiores as dificuldades de a criança planear ações, definir metas, monitorizar os seus próprios pensamentos/comportamentos, bem como adaptar as suas estratégias cognitivas face aos desafios com que se defronta. Após definir dois grupos, baixo e médio/alto risco de excesso do digital, foram observadas diferenças significativas nas tarefas de Cancelamento de Sinais, Trilhas B e Fluência Verbal Fonémica, com um desempenho pior no grupo com superior exposição digital.

**Conclusões:** As conclusões revelam que as diretrizes da OMS para o tempo de ecrã ainda não são inteiramente cumpridas. Os nossos resultados corroboram estudos anteriores, quanto à dominância do tempo passado em frente aos ecrãs, confirmando que as crianças portuguesas entre os 6 e os 8 anos de idade, com maior tempo de ecrã, podem ter dificuldades em manter a atenção e monitorar a sua auto-regulação em tarefas cognitivas. A comunidade educacional deve analisar com cuidado o uso e o conteúdo do tempo de ecrã das crianças em início de escolaridade.

**Palavras-Chave:** Atenção; Funções executivas; Tempo de ecrã; Crianças; 1º Ciclo;

## Abstract

**Theoretical Background:** The digital emergency and the constant integration of the electronic devices, into children's daily routines, have raised several questions, especially about their impact on cognitive development and well-being dimensions. Previous studies have shown contradictory results and are focused on pre-school children. Therefore, this research aims to characterize the amount of time primary school children spend using different electronic devices and their relationship with the executive functions.

**Method:** The sample consisted of 65 children aged 6 to 8 years ( $M=7.1$ ;  $SD=0.79$ ), with 44.6% being male and 55.4% female, from a primary school in the Mafra region belonging to the Lisbon Metropolitan Area (AML). The instruments used included parent reports and direct performance measures. To characterize the children's routines regarding the use of electronic devices, the QTEC was administered to parents, and the BRIEF was used to assess executive functions. To evaluate the attention and executive functioning of children from different screen time groups, the subtests of Signal Cancellation, Verbal Fluency, and Trails A and B subtests from the BANC were also administered.

**Results:** The results reveal different patterns of screen time between weekdays and weekends, being higher on days free from school. Almost half of the sample has at least one personal device. There is a notable positive association between Television and the Planning and Metacognition Index subscales, and between Computer and the Monitoring subscale. The longer the exposure time to these devices, the greater the child's difficulties in planning actions, setting goals, monitoring their own thoughts/behaviors, as well as adapting their cognitive strategies to the challenges they face. After defining two groups, low and medium/high digital risk, significant differences were observed in the Signal Cancellation, Trails B, and Phonemic Verbal Fluency tasks, with worse performance in the group with more considerable digital exposure.

**Conclusions** Our conclusions reveal that the WHO guidelines for screen time are not yet fully adhered to. Thus, our study corroborates previous data, confirming that Portuguese children between 6 and 8 years old with high screen time can struggle to maintain attention and monitor their self-regulation on cognitive tasks. The educational community should carefully assess the use and content of screen time for children at the beginning of their schooling.

**Keywords:** Attention; Executive functions; Screen time; Children; Primary school



## Agradecimentos

A presente investigação, não seria possível de se realizar, sem um número fantástico de pessoas, às quais devo um grande e sincero agradecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Joana Rato pelos conselhos, dedicação, empenho incondicional e disponibilidade ao longo de todo este caminho. Exprimo o meu profundo reconhecimento por ter acreditado em mim e partilhado comigo o seu vasto conhecimento.

À professora Doutora Filipa Ribeiro, por prestar sempre um desempenho exímio em todas as aulas, estimulando sempre o nosso pensamento crítico com a sua exigência e dedicação. Agradeço ainda pela sua ajuda e apoio ao longo das diversas etapas do Mestrado.

À escola básica do concelho de Mafra que aceitou colaborar neste projeto, um obrigada à direção, aos funcionários, aos pais, e às crianças pela disponibilidade, simpatia e confiança depositada em mim.

Ao meu namorado Francisco, que me apoia incondicionalmente em todas as minhas aventuras. Um obrigada não chega por toda a sua dedicação, carinho e palavras de conforto ao longo de toda esta etapa.

À Maria, por caminhar ao meu lado e me apoiar incondicionalmente. Obrigada pelo teu apoio e companhia, pelos teus abraços e sorrisos e por todos os momentos de choro em que nos apoiamos e fomos a moleta que cada uma precisava. Este percurso não teria sido tão gratificante sem a tua presença nele.

À Eugénia, por me ter ajudado e apoiado neste caminho. Obrigada pelas suas palavras de confiança, conforto e apoio.

À minha mãe, ao meu irmão e aos meus avós por acreditarem em mim e me ajudarem a ser melhor.



## Índice

1.	Introdução .....	1
2.	Enquadramento Teórico.....	3
2.1	Tempo de ecrã: Tipologias e recomendações internacionais.....	3
2.2	Desenvolvimento cognitivo: Atenção e Funcionamento Executivo.....	7
2.3	Tempo de ecrã e relação com o funcionamento executivo .....	12
3.	Problemas em estudo .....	17
4.	Metodologia .....	19
4.1	Tipo de estudo.....	19
4.2	Participantes e Processo de Amostragem .....	19
4.3	Instrumentos de recolha de dados .....	20
4.3.1	Matrizes Progressivas Coloridas de Raven.....	20
4.3.2	Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças - QTEC.....	21
4.3.3	Behavior Rating Inventory of Executive Function - BRIEF .....	22
4.3.4	Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra – BANC.....	23
4.4	Procedimento de Recolha de Dados .....	27
4.5	Processamento dos Dados.....	28
5.	Resultados .....	31
5.1	Caracterização da amostra .....	31
5.1	Caracterização das rotinas das crianças na utilização dos dispositivos de ecrã.....	32
5.2	Relação entre o Funcionamento Executivo (BRIEF) e o Tempo de ecrã.....	37
5.3	Funcionamento Executivo e Atenção em crianças com tempo de ecrã em excesso vs moderado/fraco .....	40
6.	Discussão .....	43
7.	Limitações e Recomendações futuras.....	49
8.	Conclusões .....	53

9. Referências Bibliográficas .....55

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> Caracterização sociodemográfica dos participantes (N=65).....	31
<b>Tabela 2</b> Caracterização sociodemográfica dos Encarregados de Educação (N=130).....	32
<b>Tabela 3.</b> Tempo de exposição por tipo de dispositivo de ecrã (N=65). ....	33
<b>Tabela 4</b> Tempo de ecrã diário por tipo de atividade (N=65).....	33
<b>Tabela 5</b> Frequência e tipo de dispositivos eletrónicos no contexto familiar (N=65) .....	34
<b>Tabela 6</b> Presença dos dispositivos de ecrã nos lares (N=65) .....	35
<b>Tabela 7</b> Utilização dos dispositivos de ecrã pelas crianças (N=65) .....	36
<b>Tabela 8</b> Utilização de regras no uso dos dispositivos de ecrã (N=65) .....	36
<b>Tabela 9</b> Contextos de utilização dos dispositivos eletrónicos permitidos pelos pais (N=65)	37
<b>Tabela 10</b> Estatísticas descritivas das pontuações obtidas no inventário BRIEF (N=65) .....	38
<b>Tabela 11</b> Estatísticas descritivas das pontuações obtidas nos Índices executivos avaliados pela BRIEF (N=65).....	38
<b>Tabela 12</b> Coeficientes de correlação entre subescalas BRIEF e tempo de ecrã por tipo de dispositivo (N=65) .....	39
<b>Tabela 13</b> Performance nas tarefas cognitivas por grupo (alto risco vs baixo risco) (N=65). 41	



## **Listagem de Siglas e Acrónimos**

**AML** - Área Metropolitana de Lisboa

**BANC** - Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra

**BRIEF** - Behavior Rating Inventory of Executive Function

**CI** – Controlo Inibitório

**CIAS** - Centro de Investigação em Antropologia e Saúde

**FC** – Flexibilidade Cognitiva

**FE** – Funcionamento executivo

**FVF** – Fluência verbal fonémica

**FVS** -Fluência verbal semântica

**ICR** - Índice de Regulação Comportamental

**IEG** – Índice Executivo Global

**IM** – Índice de Metacognição

**ISEC** - Institute of Educations and Science

**MPC-R** – Matrizes progressivas coloridas de Raven

**MT** – Memória de trabalho

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**QTEC** – Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças

**UCP** – Universidade Católica Portuguesa

## **1. Introdução**

O célere aumento das tecnologias de informação e a sua constante disponibilidade (Poitras et al., 2017) tem vindo a ganhar uma posição significativa na vida de todos nós, em especial, na das crianças (Madigan et al., 2019).

Nos dias de hoje, as tecnologias são um meio essencial de transmissão de informação e determinantes para as sociedades industrializadas. No entanto, a literatura científica tem vindo a levantar inúmeras questões acerca do seu impacto, sobretudo em crianças e jovens, debruçando-se no estudo do desenvolvimento cognitivo e nas várias dimensões do bem-estar (Madigan et al., 2019). A realidade dos meios de informação, fontes de entretenimento e comunicação, levou ao surgimento de um novo conceito: o “tempo de ecrã” (Barber et al., 2017). Com este conceito surgiu a discussão sobre quando é que começa a ser um excesso de tempo de ecrã e que impacto prejudicial pode ter no desenvolvimento das crianças, nomeadamente, no desenvolvimento cognitivo.

Sabendo-se que é durante os primeiros anos de vida que a inexistência de estímulos adequados pode ter repercussões significativas e permanentes (Beuriat et al., 2020), torna-se importante compreender com maior detalhe os efeitos do tempo de ecrã, num conjunto complexo de capacidades cognitivas fundamentais para a vida escolar e profissional. É do consenso de diversos autores que as funções executivas (FE) são um fator preditor no sucesso escolar, determinante no combate às dificuldades de aprendizagem, pelo aumento do foco atencional e no controlo emocional/comportamental (Kostyrka-Allchorne et al., 2017). As funções executivas estão funcionalmente ligadas ao lobo frontal (Alvarez & Emory, 2006), permitindo ao indivíduo gerir os seus atos e pensamentos, planear tarefas e inibir respostas inadequadas (Diamond, 2013).

Como as FE dependem de um processo de maturação cerebral gradual e lento, que só termina no final da adolescência, sabemos que os estímulos provenientes da infância (Wiebe et al., 2012) são assim essenciais para a adaptação do indivíduo a novas realidades e desafios futuros (Buttelmann & Karbach, 2017). Dentro das novas realidades a presença contínua do digital, no dia-a-dia, permanece em estudo. São cinco os dispositivos com ecrã que podem ser considerados, nomeadamente, a televisão, o telemóvel, o tablet, o computador e a consola. Embora diferentes na sua funcionalidade, o impacto que têm no desenvolvimento do FE, bem como o tipo de utilização (o conteúdo) associado aos

mesmos (Conners-Burrow et al., 2011) ainda não está totalmente claro e os dados são não consensuais (Kostyrka-Allchorne et al., 2017; Zimmerman & Christakis, 2007). Neste sentido, propõe-se caracterizar o tempo de utilização de diferentes dispositivos eletrónicos e sua relação com as funções executivas de crianças dos primeiros anos de escolaridade, do ensino básico. O objetivo é acrescentar informação relativamente à forma como as crianças portuguesas, à entrada da escolaridade obrigatória, usam dispositivos e, consequentemente, como é que o seu funcionamento executivo é percecionado pelos pais e comparável em pequenos grupos potencialmente de maior risco.

A presente dissertação apresenta, primeiramente, o enquadramento teórico que a sustenta, a metodologia utilizada, os resultados obtidos, a discussão sobre a interpretação dos resultados, terminando com as conclusões, limitações e sugestões para estudos futuros.

## 2. Enquadramento Teórico

### 2.1 Tempo de ecrã: Tipologias e recomendações internacionais

Atualmente as tecnologias digitais são de acesso rápido e fácil na sociedade e para as crianças isto não é exceção. A enorme variedade de dispositivos tecnológicos disponíveis no meio ambiente das crianças, principalmente as tecnologias móveis, estão a transformar as experiências interativas digitais (Chiong & Shuler, 2010).

É intrínseco a qualquer criança a curiosidade pelo meio que a rodeia. Neste sentido, os dispositivos móveis encontram-se, frequentemente, disponíveis nos seus contextos, estando cada vez mais adaptados para que até crianças mais pequenas (0-3 anos) facilmente usufruam das suas potencialidades (Papadakis et al., 2018). Na perspetiva dos mais novos, as tecnologias digitais proporcionam novas oportunidades de brincadeiras, interações e aprendizagens (Kalas, 2013) da mesma forma como quando interagem com os seus brinquedos (Sharkins et al., 2016).

O estudo dos potenciais riscos da excessiva exposição às tecnologias (nas suas várias tipologias: televisão, *tablet*, telemóveis, computador, consolas portáteis) torna-se cada vez mais imperioso e não pode ser menosprezado no debate sobre as trajetórias do desenvolvimento infantojuvenil (Foster & Watkins, 2010).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que uma criança até 1 ano de idade não deve ser exposta a qualquer tipo de dispositivo de ecrã, já entre os 2 e os 5 anos não devem ultrapassar os 60 minutos diários e, entre os 6 e os 10 anos, não devem ultrapassar as duas horas diárias, embora requeira a supervisão de um adulto (OMS, 2019).

É nos primeiros anos de vida das crianças que ocorrem processos fundamentais no desenvolvimento cerebral (Nathanson et al., 2014; Yang et al., 2020) implicando necessariamente alguma adaptação à presença constante da diversidade tecnológica existente. A grande suscetibilidade cerebral que existe nesta fase (Lillard et al., 2015) levanta a discussão da influência das tecnologias (Foster & Watkins, 2010), uma vez que podem diminuir estímulos e experiências significativas na infância, tais como a interação familiar e social, exercício físico, brincadeiras livres e menor interesse na leitura e trabalhos escolares (Beuriat et al., 2020).

O tempo de ecrã tem sido definido como a quantidade de tempo que um indivíduo passa na realização de atividades em frente a um computador, televisão, telemóvel, consolas e tablets (Barber et al., 2017). Um estudo realizado por Cox et al. (2012) afirmam que numa amostra de 135 crianças australianas, com idades compreendidas entre os 2 e os 6 anos, despendem aproximadamente 91 minutos por dia em frente à televisão. No mesmo seguimento, um projeto realizado nos Estados Unidos da América, com mais de 5700 crianças entre os 0 e os 8 anos, foi possível concluir que crianças com 2 anos de idade estão expostas aos ecrãs, por dia, cerca de 49 minutos, dos 2 aos 4 anos contabilizaram-se 2 horas e 30 minutos e, crianças entre os 5 e os 8 anos, 3 horas e 5 minutos (Rideout et al., 2020).

Com o aparecimento do SARS-COV-2 surgiram fortes alterações na vida quotidiana da população por todo mundo. A obrigatoriedade do isolamento social por um lado, e o encerramento de escolas e creches por outro lado, deram origem a uma nova realidade social (Phelps & Sperry, 2020). Crianças e jovens passaram a ter aulas a partir de casa, através dos dispositivos digitais, o que levou ao reforço no acesso às tecnologias e à sua integração no meio social, familiar e escolar, massificando o ensino à distância para estas idades. Esta realidade fomentou o aumento exponencial do número de horas perante os ecrãs (Korhonen, 2021) e, por sua vez, diminuiu o tempo ao ar livre das crianças em idade escolar. A banalização e ou o recurso excessivo ao teletrabalho foi uma das premissas que contribuiu para uma mudança radical durante a pandemia, fazendo com que os cuidadores adotassem novas medidas no seu quotidiano, tal como o uso do tempo de ecrã enquanto medida aceite de entretenimento para as crianças (Korhonen, 2021).

Uma revisão sistemática recente, com o objetivo de compreender as diferenças de utilização do tempo de ecrã, antes e durante o primeiro confinamento, reuniu dados de 12 países (Bergmann et al., 2022). Entre eles destaca-se, a Espanha com um aumento de 2 horas por dia em crianças entre os 8 e os 16 anos, a Itália com um aumento de 5 horas por dia, a Alemanha com mais 1 hora por dia em crianças entre os 4 e os 17 anos, e a China com um aumento de 30 horas semanais em crianças entre os 6 e os 17 anos. Em Portugal, os dados não são diferenciadores. Após um estudo realizado pelo Hospital Egas Moniz, com crianças e jovens entre os 6 e os 16 anos, concluiu-se que: do total dos 417 participantes validados, antes do período de confinamento, 51.3% dos participantes utilizava diariamente dispositivos eletrónicos. Durante o período de confinamento, 7.1% aumentaram a utilização em pelo menos 2 horas diárias, 29.2% aumentaram entre 2 a 4 horas, 33.3% entre 4 a 6 horas diárias e 28.2% para mais de 6 horas diárias. Foi ainda

verificado o conteúdo que as crianças e jovens visualizavam, constatando-se que 74.6% utilizavam os ecrãs para assistir a filmes ou vídeos, 71.9% para jogar, 71% para comunicar com amigos ou familiares e 42.7% para estar nas redes sociais (Baptista et al., 2021).

Até à data, a literatura que reporta a caracterização dos hábitos tecnológicos das crianças portuguesas ainda é limitada. Encontra-se o estudo do Centro de Investigação em Antropologia e Saúde (CIAS) da Faculdade de Coimbra, que, entre 2016 e 2017, caracterizou uma amostra de 8430 crianças (3 aos 10 anos) na utilização do tempo de ecrã. Nas crianças em idade pré-escolar, entre os 3 e os 5 anos, a média diária ultrapassava os 60 minutos, chegando aos 154 minutos ao fim-de-semana. À medida que a idade avançava, constatou-se um aumento do número de horas e nas crianças com mais de 6 anos, cerca de 77% utilizava os dispositivos de ecrã durante pelo menos 2 horas por dia e ao fim-de-semana uma média diária superior a 3h (Rodrigues et al., 2020).

Com a mesma perspetiva, um projeto de investigação realizado pela Universidade Católica Portuguesa em parceria com o Institute of Educations and Science (ISEC), teve como objetivo caracterizar a utilização das tecnologias digitais *touchscreen* por crianças entre os 0 e os 3 anos. Com uma amostra de 502 participantes, foi possível concluir que: 52% dos pais afirmam que os seus filhos nunca utilizaram o telemóvel e 76% referem o mesmo quanto à utilização do tablet. Quando analisado o conteúdo que cada criança prefere, reportado pelos seus pais, 49% gosta de ver desenhos animados, filmes ou televisão, 40% de ver fotos ou vídeos, 22% de comunicar com familiares, juntamente com os seus pais, 11% de jogar em *apps* e 13% de interagir com *apps* educativas (Dias & Brito, 2020).

No entanto, vários autores defendem que as investigações não devem dar o seu enfoque apenas à caracterização das rotinas diárias das crianças, quanto ao uso de dispositivos de ecrã, mas também ao conteúdo associado a essa mesma exposição (Anderson et al., 2001) de modo a ser viável discutir o seu impacto a vários níveis.

Um projeto realizado a nível europeu por Smahel et al. (2020), com 19 países e 25.101 crianças (9 aos 16 anos) analisadas, teve como objetivo compreender as rotinas diárias das crianças e dos jovens nos dispositivos eletrónicos, mais especificamente, a que conteúdos estão expostas e o tempo despendido online. Foi possível verificar que a Noruega (219 minutos/dia), Malta (194 minutos/Dia), Rússia (188 minutos/dia) e Espanha (180 minutos/dia) ultrapassam a média diária de Portugal de 178 minutos/dia, tornando o contexto nacional como o 5º país com maior tempo online. Quando analisado

o tipo de conteúdos que as crianças portuguesas visualizam, independentemente do tipo de dispositivo utilizado, 76% ouve música, 75% vê vídeos, 72% comunica com amigos e familiares, 67% interage em redes sociais, 47% joga jogos online, 25% utiliza a internet para trabalhos escolares e compras ou verificação de preços de artigos, e 18% vê notícias online.

Apesar do grande desenvolvimento que as tecnologias têm vindo a sofrer, as crianças continuam a preferir, como passatempo recorrente, o uso da televisão (Kostyrka-Allchorne et al., 2017; Martins et al., 2017), seguido do telemóvel, do tablet, do computador e das consolas (Ferreira et al., 2020). Por exemplo, crianças entre os 3 e os 8 anos, estão expostas a conteúdos televisivos em média 1 hora e 41 minutos por dia ao longo da semana (Martins et al., 2017; Rodrigues et al., 2020), aumentando para 2 horas e 51 minutos ao fim-de-semana (Martins et al., 2017). De forma similar, dados recolhidos entre o ano 2002 e 2003, concluem que crianças entre os 7 e os 9 anos, ultrapassavam a média diária de 2 horas por dia a ver televisão (Carvalho et al., 2007).

Também num estudo realizado em 2018, por Ferreira e colaboradores (2020), verifica-se que numa amostra de 166 crianças até aos 5 anos de idade, 88% das crianças iniciaram a exposição aos ecrãs antes dos 2 anos de idade, sendo que 57.7% ultrapassa o limite recomendado de 1h por dia. Mais especificamente, 65% dos pais afirmam que os seus filhos estão frequentemente ou sempre em frente a um ecrã, 39% dos pais não conhecem as diretrizes atuais para o uso do tempo de ecrã e 72% assegurou conhecer os potenciais riscos associados à excessiva exposição aos ecrãs.

Numa investigação mais recente, com dados recolhidos no ano de 2020, 80% dos pais afirmam que não impõem limites ao tempo de utilização dos ecrãs, 10% impõem limites de uma utilização máxima de 15min e 8% de uma utilização máxima de 30 minutos (Dias & Brito, 2020).

A permissividade dos cuidadores, perante o uso das tecnologias, também é mediada pelas suas opiniões e no que as tecnologias poderão vir a despertar nas crianças (Schlembach & Lee Johnson, 2014), uma vez que os próprios fazem parte de uma geração geralmente denominada por “nativos digitais” (Prensky, 2001). Alguns autores justificam que este tipo de permissividade advém da aceitação do uso das tecnologias como úteis “babysitters” (Martins et al., 2017). O que separa o entretenimento e o estímulo cognitivo tem sido tema de discussão na qual não há congruência entre os dados verificados e a opinião pública, justificando a continuidade da investigação neste domínio.

## 2.2 Desenvolvimento cognitivo: Atenção e Funcionamento Executivo

O desenvolvimento cognitivo refere-se ao conjunto de processos psicológicos envolvidos na capacidade de a criança processar e organizar as informações provenientes do seu meio ambiente, à medida que se desenvolve até à idade adulta. Tecnicamente são as mudanças anatômicas e fisiológicas que ocorrem no cérebro desde o nascimento até à adolescência (Casey et al., 2005).

Após o nascimento de uma criança, diversas estruturas biológicas hereditárias permitem desenvolver uma vasta capacidade de aprendizagens sociais, cognitivas e linguísticas (Grossmann, 2015). Contudo, o desenvolvimento ocorre quando as experiências do meio permitem que exista uma relação recíproca e bidirecional de mudanças entre a estrutura (domínios cognitivos) e a sua função (comportamento da criança).

No primeiro ano de vida disponibilizamos de um elevado número de neurónios e passamos por um período de maturação cerebral, caracterizado pelo aumento da segregação das redes sinápticas, o crescimento de conexões nervosas especializadas e ao mesmo tempo a morte neuronal programada (Cao et al., 2017). Sabe-se também que estímulos antes e após o nascimento da criança contribuem para a formação dos circuitos neuronais necessários.

Ao longo da história das neurociências cognitivas, diversos quadros teóricos surgiram com o objetivo de caracterizar os diferentes circuitos neuronais. O conhecimento acumulado permitiu postular uma primeira teoria: a maturação de estruturas cerebrais individualizadas conduzem ao desenvolvimento de competências cognitivas relacionadas. Todavia, sabe-se que estas pertencem a uma rede cerebral única, altamente interconectada (Woodburn et al., 2021).

As redes cerebrais advêm da interação estrutural e funcional entre diversas áreas provenientes da substância cinzenta com a especialização de múltiplos neurónios (Geng et al., 2017). Noutra perspetiva, as redes organizam-se através de múltiplas interações neuronais formadas por diferentes circuitos, mas que se comportam de forma homogénea (Woodburn et al., 2021).

A literatura existente parte da premissa de que à medida que estes processos neuronais ocorrem, o desenvolvimento dos vários domínios cognitivos ocorre em paralelo, embora que de forma assistemática (Johnson & Munakata, 2005). A imaturidade e a existência de uma hierarquização do desenvolvimento do córtex infantil permitem à

criança adaptar-se ao ambiente que a rodeia, protegendo-a de sobrecargas sensoriais, ações indesejadas e desenvolvimento de hábitos inadequados (Bjorklund & Beers, 2016).

Aquando da entrada para o primeiro ciclo escolar, é esperado que as crianças tenham desenvolvido um conjunto de capacidades no âmbito do controlo e da estruturação dos processos cognitivos para a realização de tarefas mentais complexas (Miyake et al., 2000).

Aos 6 anos de idade estão documentadas mudanças anatómicas cerebrais essenciais, mais especificamente, a constante mielinização do corpo caloso que torna a comunicação entre os lobos frontais mais eficiente, estruturas do sistema límbico (amígdala e hipocampo) tornam-se mais desenvolvidas, o lobo temporal e parietal (área de Wernicke) continuam o processo de mielinização, a formação reticular estabelece novas sinapses e os níveis de dopamina no córtex pré-frontal aumentam substancialmente (e.g., Buttellmann & Karbach, 2017; Casey et al., 2005; Johnson & Munakata, 2005). Por outras palavras, todos estes processos permitem à criança, antes e após a entrada para o 1º ano escolar, desenvolver estratégias de memória e de resolução de problemas (Davidson et al., 2006), melhorar a capacidade de auto-regulação emocional e comportamental (Taylor & Clark, 2016), desenvolver a linguagem (leitura e vocabulário) (Eliot, 2007) e aumentar a capacidade de concentração e foco atencional (Posner & Rothbart, 2007).

O crescente interesse pelo desenvolvimento da atenção é justificado pela sua pertinência no desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças (Blair & Peters, 2003). Mais especificamente, a atenção é um construto multidimensional, envolvido em processos de ativação, seleção e controlo, que permite à criança priorizar um estímulo em detrimento de outros (Rueda et al., 2005).

Apesar da diversidade de modelos existentes, Michael Posner foi quem propôs o modelo mais eficiente e profícuo da literatura (Rueda et al., 2005), designado por Teoria das Redes Atencionais. Posner e Petersen (1990) afirmam que as áreas envolvidas no sistema atencional encontram-se anatomicamente relacionadas, mas com diferentes funções, ainda que essas funções sejam específicas em termos cognitivos. O modelo é constituído por três redes atencionais: a rede de alerta, a rede de orientação e a rede executiva. O estado de alerta, permite a passagem do estado de repouso para um estado preparatório, modificando a velocidade de orientação e de atenção do indivíduo, a rede de orientação prioriza os inputs sensoriais desviando a atenção para o meio envolvente ou um objeto em específico, e a rede executiva permite ao indivíduo sustentar a atenção

por períodos de tempo breves, mudar o foco atencional entre tarefas, detetar alvos específicos e inibir estímulos ou tendências de respostas irrelevantes (Posner & Petersen, 1990).

À medida que a criança integra novos anos escolares, surgem diferentes desafios no seu desenvolvimento. Aos 7 anos de idade a densidade sináptica dos lobos frontais é enorme, permitindo à criança um melhor desenvolvimento dos seus impulsos (controlo inibitório), uma maior independência e um aumento do planeamento das suas ações (Elias & Arnold, 2006). Os níveis de dopamina tornam a aumentar possibilitando à criança estabelecer e cumprir metas (motivação) e o desenvolvimento da área de Broca permite uma melhor compreensão e interpretação da linguagem (humor, ironia, sarcasmo) (Baron, 2004).

Apesar de o processo de neuroplasticidade cerebral ocorrer de forma mais substancial nos primeiros 7 anos de vida da criança (Sharma et al., 2002), o desenvolvimento cognitivo progride até ao início da idade adulta. O marco dos 8 anos de idade dá início a uma nova fase no desenvolvimento cerebral. A existência de uma alta conectividade cerebral, juntamente com as constantes experiências do meio, permite uma seleção entre que conexões sinápticas persistem e quais são as “abandonadas” (Greenough et al., 1987). O córtex pré-frontal começa-se a desenvolver de forma célere (Diamond, 2002) e a organização da memória torna-se mais eficiente, permitindo à criança focar-se noutros conteúdos (compreensão) e aprendizagens e não na memorização da leitura e escrita como acontecia em estádios anteriores (Passolunghi et al., 2007).

O desenvolvimento de domínios cognitivos básicos (atenção, memória, linguagem) caracteriza-se pela forma gradual, mas os sistemas cerebrais complexos, tal como o funcionamento executivo, estão mais dependentes da maturação lenta e progressiva do córtex pré-frontal, estando documentada uma janela de oportunidade entre os 3 e os 5 anos (Senn et al., 2004).

O surgimento do interesse pelo desenvolvimento do FE nas crianças surge, pela primeira vez, por volta da década de 1990 (Isquith et al., 2004), uma vez que o seu desenvolvimento “silencioso” levou à errónea alegação da sua inexistência nas crianças (Huizinga et al., 2006).

Uma das primeiras abordagens acerca do desenvolvimento do FE, foi elaborada por Neisser (1967), ao sugerir que os sistemas executivos contemplavam um conjunto de processos cognitivos básicos durante a resolução de tarefas mentais complexas. Poucos anos depois, Baddeley e Hitch (1974) apresentaram o primeiro modelo consensual - o

executivo central. Contudo, foi Alexander Luria (1966) com o seu estudo pormenorizado do FE que, mais tarde, permitiu a Lezak (1982) atribuir pela primeira vez o conceito de funções executivas, caracterizando-o através de quatro componentes: volição, planeamento, ações premeditadas e desempenho efetivo. Para Lezak et al. (2012) estes comportamentos são necessários para uma conduta adulta apropriada, socialmente responsável e de autossuficiência.

Apesar dos inúmeros estudos que foram elaborados considerando o caráter multidimensional do FE, a sua definição precisa mantém-se discutível. O consenso entre autores reside no FE como um conjunto complexo de processos mentais, dos quais se destacam três componentes principais: a memória de trabalho (MT) que permite efetuar o armazenamento temporário da informação, manipulando-a com o objetivo de realizar tarefas cognitivas complexas, tais como a compreensão da linguagem, novas aprendizagens e raciocínio lógico (Baddeley, 2007); o controlo inibitório (CI), que surge como a capacidade de um indivíduo prevenir uma resposta automática em prol de atingir novos objetivos comportamentais ou cognitivos (Diamond, 2013) e a flexibilidade cognitiva (FC) que permite ao indivíduo alternar entre tarefas, adaptando os seus comportamentos ao meio envolvente de forma rápida, flexível e ajustada. Outros autores (por exemplo, Barros & Hazin, 2013), acrescentam ainda a atenção seletiva, o planeamento de ações e a capacidade de organização e MacAllister e colaboradores (2014) a iniciação, o autocontrolo e a autorregulação.

A avaliação neuropsicológica infantil é uma área mais recente, nomeadamente, em Portugal. No entanto, esta permite-nos compreender a relação cérebro-comportamento infantil através da testagem neurocognitiva. Mais precisamente, possibilita a exploração de um conjunto de domínios cognitivos como a atenção, a memória, a linguagem, entre outras (Baron, 2004) e a sua ligação indutiva com as regiões corticais, tal como o lobo frontal, associado em particular com o funcionamento executivo (Carpenter et al., 2000).

O impacto que o funcionamento executivo tem no desempenho escolar tem vindo a ser demonstrado (Blair & Peters, 2003; Hughes et al., 2010; Molfese et al., 2010) através de características como a auto-regulação comportamental e a capacidade atencional (Blair, 2002; Rosenbaum et al., 2021). É neste sentido que a avaliação do FE em crianças do 1º ciclo escolar pode torna-se pertinente. Uma das características mais relevantes nas crianças, aquando da entrada para o 1º ciclo, é a sua curiosidade pelo meio, a motivação por aprender, a exploração de novos lugares e o sentimento de recompensa por

terminarem novos desafios (Elias & Arnold, 2006). A acompanhar todo este processo de aprendizagem há um domínio que sobressai, a atenção executiva.

Do ponto de vista do neurodesenvolvimento entre os 6 e os 7 anos de idade, existe um período crucial para o desenvolvimento da atenção, pois a capacidade de foco atencional ainda não se encontra totalmente desenvolvida e o controlo executivo aumenta significativamente (Rosenbaum et al., 2021). Estudos que avaliam a atenção seletiva e sustentada (*continuous performance task*) afirmam que entre os 6 e os 10 anos de idade o desempenho nas tarefas é superior (Lin et al., 1999), enquanto que aos 8 anos de idade a discriminação de alvos começa a ser mais eficaz (Kanaka et al., 2008).

Segundo Cooley e Morris (1990), cada tarefa de atenção seletiva envolve dois processos: identificação do alvo e a inibição de estímulos distratores. Mais precisamente, a tarefa de cancelamento sinais (como se encontra na bateria de avaliação BANC; Simões et al., 2016) é conceptualizada como uma extensão dos dois processos ao longo do tempo, permitindo avaliar diretamente a atenção seletiva e a atenção sustentada nas crianças.

Não só é importante o adequado desenvolvimento da atenção, aquando da entrada para o 1º ciclo, como a promoção da linguagem é um dos marcos mais relevantes (Molfese et al., 2010). Alguns estudos têm vindo a demonstrar que a capacidade de enumeração de palavras, entre os 7 e os 16 anos, difere entre tarefas de categorias semânticas e fonológicas (Sauzéon et al., 2004). Por exemplo, Martins e colaboradores (2007), após um estudo com 308 crianças portuguesas, entre os 5 e os 17 anos, concluíram que aos 13 anos de idade existe uma estabilidade no desempenho da fluência verbal semântica (FVS), no entanto, a enumeração de palavras por categoria fonémica aumenta até ao fim da adolescência.

Do ponto de vista da avaliação neuropsicológica, tarefas de fluência verbal (como os subtestes da BANC (Simões et al., 2016) e NEPSY (Korkman et al., 2007)) envolvem estratégias de procura sistemática e recuperação de palavras (Filippetti & Allegri, 2011), pensamento abstrato e atenção (Baron, 2004), monitorização de respostas perseverativas (memória de trabalho) e estratégias de rapidez cognitiva (Watson et al., 2001). Segundo Tryer e Moscovitch (2006) tarefas de fluência verbal fonémica (FVF) encontram-se dependentes de um bom desenvolvimento do funcionamento executivo, contrariamente às tarefas de categorias semânticas que se encontram subordinadas pelo acesso às redes léxico-semânticas.

A alteração da estrutura do pensamento de uma criança encontra-se dependente da inibição de respostas (controlo inibitório) e da integração de novos conhecimentos,

permitindo assim a formulação de novas ideias. É neste seguimento que a flexibilidade cognitiva é reconhecida como o último elemento do FE a ser desenvolvido (Buttelmann & Karbach, 2017).

Apesar da existência de estudos que avaliam o FE em crianças portuguesas através de medidas diretas neuropsicológicas (por exemplo, Rato et al., (2018)) e medidas de heterorrelato (por exemplo, Santos et al., 2010), o uso de ambos os tipos de medidas no mesmo contexto de investigação é menos comum.

Um dos grandes desafios da avaliação do FE é a compreensão do seu impacto funcional e real nas atividades de vida diária de um indivíduo em qualquer idade. Neste seguimento, a importância da validade ecológica dos instrumentos neuropsicológicos tem vindo a surgir na literatura (Lezak, 1982). Define-se como validade ecológica a relação funcional e preditiva entre o comportamento do indivíduo analisado pela avaliação neuropsicológica e o comportamento da pessoa nas várias dimensões da vida real (Sbordone, 1996).

A avaliação do FE por heterorrelato (por exemplo, BRIEF; Gioia et al., 2000) tem vindo a correlacionar perspetivas de pais e professores acerca da capacidade de gestão comportamental das crianças no seu dia a dia e usada como submedida do FE. Gioia e colaboradores (2000) afirmam que esta abordagem deve ser encarada como um complemento às medidas tradicionais neuropsicológicas, permitindo uma compreensão mais abrangente do desenvolvimento do FE em idade escolar. A perspetiva dos autores, permitiu a criação de um modelo de avaliação da disfunção executiva, baseado em dois níveis de informação: (1) proveniente de processos de avaliação neuropsicológica e (2) manifestações comportamentais da criança no mundo real, provenientes de processos cognitivos específicos (Gioia & Isquith, 2004).

### 2.3 Tempo de ecrã e relação com o funcionamento executivo

O impacto que o excessivo tempo de ecrã tem no desenvolvimento cognitivo das crianças ainda não é consensual (Fan et al., 2021; Suggate & Martzog, 2020). Presentemente, sabe-se que o FE pode ser influenciado por estímulos eletrónicos dada a grande plasticidade cerebral e ao rápido desenvolvimento neuronal existente nesta fase, sendo moldado pelo estímulo regular recebido durante a infância (Zelazo & Carlson, 2012). No entanto, a especificidade da influência, quer no tempo, quer no conteúdo,

carece de mais estudo sendo crucial identificar quais os fatores prejudiciais ao desempenho do FE durante a infância (Huber et al., 2018).

Começando por aspetos mais gerais, os estudos anteriores (Madigan et al., 2019) indicam que existe uma associação negativa entre o tempo de ecrã e os marcos do desenvolvimento. Mais especificamente, as evidências mostram um fraco desenvolvimento da linguagem (Collet et al., 2019; Zimmerman & Christakis, 2007), dificuldades atencionais (Tamana et al., 2019), dificuldades de aprendizagem (Kostyrka-Allchorne et al., 2017) dificuldades no desenvolvimento da motricidade (Lin et al., 2015) e dificuldades na interação social (Shiue, 2015).

À medida que as crianças crescem, os dispositivos de ecrã vão se tornando um dos constituintes mais importantes no seu microambiente (Bernier et al., 2012). No entanto, o aumento exponencial dos equipamentos aos quais as crianças podem ter acesso, desde o computador a telemóveis com acesso à internet, aos videojogos e, mais recentemente, os *streamings* (transmissões de áudio ou vídeo pela internet), têm vindo a representar uma preocupação crescente relativamente à saúde mental (Rideout et al., 2010).

Segundo Vohr et al. (2021), após um estudo realizado com 414 crianças entre os 6 e os 7 anos, concluíram que o excessivo tempo de ecrã encontra-se correlacionado com um fraco desempenho do FE. Mais especificamente, através da escala de hetero-relato BRIEF (*Behavior Rating Inventory of Executive Function*, Gioia et al., 2000), verificaram prejuízos na subescala metacognição e no índice executivo global, revelando dificuldades de regulação comportamental, de inibição e cognitivas. Também a televisão e o computador no quarto foram associados a um aumento das dificuldades de atenção, inibição e impulsividade.

Até à data do presente estudo, não se conhecem investigações portuguesas referentes à população do 1º ciclo, que meçam o impacto no FE pela exposição direta aos ecrãs. Apenas se encontrou um estudo realizado por Martins e colaboradores (2020) com 42 crianças do pré-escolar, entre os 3 e os 5 anos, no qual concluíram que o não cumprimento das diretrizes da OMS quanto ao tempo de exposição aos ecrãs, mostrava dificuldades no controlo inibitório e no desenvolvimento da motricidade das crianças em idade pré-escolar.

A atual discussão sobre o acesso digital reside que não só a constante exposição aos ecrãs pode trazer consequências negativas às crianças, como o tipo de dispositivo (Huber et al., 2018) e o conteúdo (Lillard & Peterson, 2011) pode trazer diferenças na extensão do impacto.

A televisão, é ainda um dos dispositivos mais utilizados pelas crianças. Neste seguimento, Shiue (2015) analisaram o uso excessivo da televisão, por crianças entre os 4 e os 12 anos, concluindo a existência de dificuldades no controlo emocional, de conduta e na interação entre pares. Por sua vez, Yousef e colaboradores (2014) num estudo realizado com 675 crianças entre os 6 e os 10 anos, tiveram como objetivo compreender o impacto que o uso das consolas têm no FE, afirmando a existência de uma correlação significativa e negativa com as dificuldades atencionais, o controlo inibitório e a regulação emocional.

Encontram-se também estudos com resultados contraditórios. Lillard e Peterson (2011) analisaram o impacto que o conteúdo televisivo com rápidas mudanças de cena poderia ter em crianças entre os 4 e os 6 anos de idade, concluindo que um período de 9 minutos de conteúdo com rápidas mudanças de cena, é suficiente para impactar o FE das crianças com 4 anos de idade. Contrariamente, Simpson e Riggs (2005) afirmam que a visualização de pequenos vídeos irrealistas televisivos, adequados à idade, podem ser bons promotores do FE, mais especificamente no desenvolvimento do controlo inibitório em crianças entre os 2 e os 8 anos de idade. No mesmo seguimento, Roman e colaboradores (2014), após um estudo com crianças entre os 1 e os 5 anos de idade, com a utilização do *Questionnaire on Child Screen Devices Use*, revelaram a inexistência de associações entre o tempo de ecrã e o funcionamento executivo.

O avanço tecnológico e a crescente disponibilidade das tecnologias móveis tem levantado inúmeras questões acerca dos limites a serem impostos. Contrariamente aos outros tipos de dispositivos eletrónicos, o telemóvel e o tablet podem ser transportados diariamente junto da crianças e/ou dos seus cuidadores (McHarg et al., 2020). Para alguns autores, estes dispositivos não diferem do uso da televisão uma vez que evocam mecanismos cognitivos semelhantes, permitindo às crianças visualizar conteúdo inapropriado para a sua idade, irrealista e com rápidas mudanças de cena (Portugal et al., 2023). Um estudo realizado por Bhatt e colaboradores (2017) com 422 crianças do 1º ciclo escolar, concluíram que o uso frequente do telemóvel encontra-se associado a dificuldades no controlo inibitório e um aumento do tempo de resposta em tarefas Stroop. Yang et al. (2023), por sua vez, inquiriram 472 pais, de crianças entre os 3 e os 9 anos, cuja utilização do telemóvel se revelou excessiva, concluindo a existência de um défice marcado no FE das crianças, mais precisamente na memória de trabalho.

Associado ao uso de dispositivos eletrónicos, encontra-se os dispositivos com ligação à internet, como forma de entretenimento. Takeuchi e colaboradores (2018) após

um estudo com crianças/adolescentes entre os 5 e os 18 anos, afirmam que o uso intensivo da internet pelas crianças mais jovens encontra-se associado a uma diminuição da inteligência verbal e a défices no aumento do volume de diversas áreas cerebrais, mais especificamente, regiões cerebrais associadas ao processamento da linguagem, da memória, da atenção e do funcionamento executivo. No mesmo seguimento, uma sondagem realizada em julho de 2023, com 803 residentes em Portugal, com idade compreendidas entre os 18 e os 34 anos, concluiu que, 22% dos inquiridos iniciaram o uso da internet antes dos 10 anos de idade (Jornal Notícias, 2023).

Não só o aparecimento do SARS-COV-2 contribuiu para uma maior familiarização do uso das tecnologias, como reforçou a transição digital nas escolas. A introdução de novas ferramentas de aprendizagem, como os dispositivos móveis (o tablet e o telemóvel que passaram também a serem utilizados como ferramenta de aprendizagem), o computador, a instalação dos laboratórios digitais, bem como as plataformas virtuais de aprendizagem, vieram alterar a definição tradicional das conhecidas salas de aula. Todavia, apesar de alguns autores considerarem as tecnologias da informação como uma solução rápida e inovadora para novas aprendizagens e avaliações (Haleem et al., 2022), outros constataam a relutância dos professores na inserção dos dispositivos em sala de aula, afirmando que não passam de meros distratores para os alunos (Vakaliuk et al., 2021).

Apesar do aparecimento das turmas digitais ser um tema emergente, o surgimento das possíveis repercussões associadas a esta transição, começa a ser investigado. Questões como a falta de suporte dado aos alunos, dificuldades na aprendizagem inerentes ao uso digital, falta de formação por parte dos docentes no uso adequado das tecnologias nas suas práticas (Bennett et al., 2012) e os baixos rendimentos das famílias para suportar o avanço tecnológico (Haleem et al., 2022) são alguns dos exemplos mais debatidos.

Uma vez que pouco ainda se debate sobre repercursões cognitivas em idades escolares e a falta de consenso entre autores relativamente ao impacto do tempo de ecrã na atenção e funcionamento executivo, torna-se fulcral compreender que utilização está a ser feita por parte das crianças portuguesas em iniciação escolar e perante um cenário de uso excessivo de ecrãs que performance podem apresentar em tarefas cognitivas.



### 3. Problemas em estudo

A presente investigação tem como objetivo principal compreender a utilização do tempo de ecrã e o funcionamento executivo de crianças portuguesas a frequentar os primeiros anos do 1º Ciclo escolar. O estudo entre o tempo de ecrã e os níveis de atenção e o funcionamento executivo de crianças portuguesas ainda é escasso, tornando este trabalho não só pertinente como premente.

Definiram-se como objetivos específicos (1) caracterizar o tempo de ecrã de crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos; (2) averiguar a existência de uma associação entre o tempo de ecrã e as funções executivas medidas por heterorrelato (pais) e (3) verificar diferenças entre o grupo de crianças de alto risco e o grupo de baixo risco (baseado no tempo de exposição aos ecrãs) no desempenho das funções executivas avaliadas por medidas diretas da atenção, controlo inibitório, flexibilidade cognitiva e fluência verbal.

Colocaram-se as seguintes questões orientadoras:

- As crianças entre os 6 e os 8 anos apresentam rotinas desadequadas, relativamente às recomendadas pela OMS, quanto à exposição aos ecrãs?
- O tempo de utilização de ecrã relaciona-se e interfere nos constituintes do funcionamento executivo?
- Identificado um excesso de tempo de ecrã este pode representar um pior desempenho das crianças em tarefas cognitivas?

No seguimento destas questões definiram-se as seguintes hipóteses:

H1) Crianças portuguesas dos 6 aos 8 anos apresentam tempo de ecrã dentro dos limites internacionais recomendados.

H1a) Nestas idades (6-8) as crianças não têm dispositivos próprios.

H2) O tempo no uso dos dispositivos de ecrã das crianças relaciona-se negativa e significativamente com o funcionamento executivo percebido pelos pais.

H3) Crianças do grupo de alto risco (forte exposição aos ecrãs) apresentam pior desempenho na atenção e no funcionamento executivo (subtestes cancelamento de sinais, fluência verbal e trilhas) do que as crianças do grupo de médio/baixo risco.

## **4. Metodologia**

### **4.1 Tipo de estudo**

A presente investigação, atendendo às várias hipóteses colocadas, apresenta uma metodologia diversificada e, primeiramente, foi feita uma análise correlacional. Pretendeu-se descrever os resultados obtidos através do Questionário sobre o Tempo de Ecrã em Crianças (QTEC) e relacionar com os domínios do funcionamento executivo, recorrendo a medidas de heterorrelato (BRIEF). Este estudo incorpora ainda um carácter quase-experimental transversal, aquando da comparação entre grupos de potencial risco. Para responder à última hipótese os grupos foram constituídos para este efeito, por amostragem objetiva, com a delimitação de níveis desde o excessivo tempo de ecrã (grupo de alto risco) ao uso moderado a fraco dos ecrãs (grupo de baixo risco).

### **4.2 Participantes e Processo de Amostragem**

Os participantes em estudo foram recrutados através do método de amostragem não probabilístico, por conveniência, uma vez que a extração da amostra foi realizada através do apoio da direção pedagógica da escola e respetivos professores, não representando assim a população geral (Marôco, 2014) e apenas uma população tipo – primeiro ciclo escolar.

A amostra inicialmente recolhida integra crianças do primeiro, segundo e terceiro ano, do primeiro ciclo escolar, de desenvolvimento típico com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos (N=75), pertencentes ao concelho de Mafra.

Como critérios de inclusão, foram consideradas: (1) crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos à data da avaliação; (2) crianças de nacionalidade portuguesa e/ou que tenham como língua materna o português europeu (verificado no questionário sociodemográfico); (3) frequência do ensino escolar tradicional (sistema escolar do Ensino Básico); e (4) crianças com e/ou sem acesso a qualquer tipo de equipamento informático (TV, smartphone, tablet, PC e consola), avaliado nos itens do QTEC.

Por sua vez, foram estabelecidos como critérios de exclusão: (a) a presença de lesões neurológicas e/ou síndromes de malformação identificadas; (b) limitações motoras ou sensoriais que possam comprometer a realização das tarefas; (c) défice intelectual ou dificuldades de aprendizagem severas já sinalizadas e (d) a presença de perturbações do

neurodesenvolvimento ou défices cognitivos (pontuação nas Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (MPC-R) inferior ao ponto de corte ( $< 5$ ), para a idade e escolaridade, de acordo com os dados normativos de Raven et al., 2009).

Deste modo, após a aplicação dos critérios de exclusão, foram excluídos da amostra: 1 participante por perturbação do neurodesenvolvimento, 4 participantes por resultados inferiores ao ponto de corte estabelecido para as Matrizes Coloridas de Raven e 5 participantes por dados insuficientes devido ao não preenchimento completo dos questionários de heterorrelato. A amostra final é constituída por 65 participantes (descrição completa na secção dos resultados).

### **4.3 Instrumentos de recolha de dados**

Primeiramente foi entregue a cada encarregado de educação um questionário sociodemográfico, compreendido no Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças (QTEC; Cristo et al., 2020) com o objetivo de se caracterizar a amostra.

O desempenho cognitivo geral dos participantes foi avaliado através da aplicação das Matrizes Progressivas Coloridas de Raven (Simões, 1995).

Para avaliação das rotinas diárias das crianças, acerca da sua exposição ao tempo de ecrã foi entregue aos pais o Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças - QTEC (Cristo et al., 2020).

A avaliação do funcionamento executivo realizou-se por dois formatos: a) escala de heterorrelato aplicada aos pais, *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (Rodrigues et al., 2015) e b) três subtestes seleccionados na Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra (BANC): a Fluência Verbal, as Trilhas A e B e o Cancelamento de sinais (Simões et al., 2016).

#### **4.3.1 Matrizes Progressivas Coloridas de Raven**

As MPC-R têm como objetivo obter uma medida de inteligência não-verbal em crianças entre os 4 e os 12 anos ou adultos com baixa escolaridade. Esta foi concebida por Raven et al. (1947) como uma prova que avalia a capacidade de educação de relações lógicas, um dos principais constituintes da inteligência geral e do fator g - aptidão intelectual geral, de Charles Spearman.

A versão portuguesa fora adaptada por Simões (1995), sendo composta por um total de 36 itens divididos por três séries (12 em cada série - A, Ab e B), com um tempo

médio de aplicação de 10 a 25 minutos. À medida que a criança avança progressivamente na resolução dos itens a dificuldade de execução vai sendo maior. Cada item é constituído por uma matriz, de figuras geométricas abstratas coloridas, com exceção dos últimos itens que são a preto e branco. Em cada matriz é apresentada uma lacuna, dando à criança a oportunidade de escolher uma única peça que irá completar corretamente o padrão, entre as 6 a 8 opções de preenchimento (Simões, 1995).

Esta prova foi utilizada como controlo do parâmetro cognitivo da amostra, excluindo todos os participantes com um desempenho inferior ao percentil 5.

#### 4.3.2 Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças - QTEC

O QTEC é um questionário que tem como objetivo medir o tempo médio de ecrã das crianças do pré-escolar, sendo constituído por diversas escalas de likert (e.g. (1) nunca ou quase nunca; (2) 15 a 30 minutos por dia; (3) 30 minutos a 1h por dia; (4) 1 a 2 horas; (5) 2 a 3 horas; (6) 3 a 4 horas por dia e (7) mais de 4 horas por dia). É feito um pedido aos pais, para reportarem, separadamente, o tempo médio de utilização de cada criança nos dispositivos eletrónicos (televisão, telemóvel, tablet, computador e consola) durante uma semana típica e ao fim-de-semana. Realizada a recolha de dados, os tempos mencionados são convertidos em minutos, utilizando a seguinte fórmula: (tempo de ecrã durante a semana [convertido em minutos] x 5 + tempo de ecrã durante o fim-de-semana [convertido em minutos] x 2)/7 dias (Jusienė et al., 2020).

A versão original foi desenvolvida por um grupo de investigadores da *Faculty of Philosophy (Lithuania)* (Jusienė et al., 2020), sendo que a versão traduzida para português (Cristo et al., 2020) foi adaptada para o contexto deste estudo (crianças do primeiro ciclo escolar), remetendo igualmente para questões acerca do tempo médio despendido pelas crianças, durante a semana e/ou ao fim de semana, nos dispositivos eletrónicos (televisão, telemóvel, tablet, computador e consola), para atividades de educação informal, atividades de lazer, frequência de refeições em frente aos ecrãs, uso da internet, regras no uso dos dispositivos de ecrã e domínios de utilização como atividades educacionais.

#### 4.3.3 *Behavior Rating Inventory of Executive Function - BRIEF*

A BRIEF tem como objetivo avaliar as funções executivas em crianças e jovens entre os 5 e os 18 anos, através do heterorrelato da observação comportamental de pais e/ou professores, e do autorrelato de crianças com mais de 11 anos (Gioia et al., 2000). Esta é uma escala largamente utilizada para avaliar o funcionamento executivo do dia-a-dia, sendo consistente com os modelos teóricos atuais e antecedentes (Gioia et al., 2004).

Tanto a versão original, como a versão traduzida para português com o nome de Inventário Comportamental de Avaliação das Funções Executivas na versão para pais (ICAFE-P) (Rodrigues et al., 2015) são constituídas por 86 itens que permitem descrever os comportamentos das crianças com um sistema de respostas numa escala de Likert de 3 pontos (e.g. 1= “Nunca”; 2= “Às vezes”; 3= “Muitas Vezes”). A aplicação da prova tem uma duração de 10 minutos.

Na presente investigação, apesar de não existirem dados padronizados para a população portuguesa, foi utilizada a versão para pais (Rodrigues et al., 2015) uma vez que demonstrou previamente bons indicadores tanto de fiabilidade interna como temporal (Gomes, 2017). Os 86 itens, descrevem comportamentos das crianças em diversos contextos, tendo na sua génese 8 escalas: 1) Inibição; 2) Alternância; 3) Controlo emocional; 4) Inicialização; 5) Memória de trabalho; 6) Planeamento/Organização; 7) Organização de materiais e 8) Monitorização.

Cada uma das escalas permite avaliar diversos parâmetros, nomeadamente:

- i. Inibição, capacidade de a criança resistir a um ato de impulso e a adequação do comportamento num determinado tempo e contexto;
- ii. Alternância, permite avaliar a capacidade da criança alterar o seu comportamento ou conduta, perante uma determinada situação, tal como a sua flexibilidade para resolver as exigências do contexto;
- iii. Controlo emocional, permite compreender a capacidade da criança modular a sua resposta emocional perante um contexto ou uma situação;
- iv. Iniciação, permite avaliar a disposição da criança para iniciar novas tarefas ou ideias e resolver problemas de forma independente;
- v. Memória de trabalho, avalia a disponibilidade da criança para reter informação, durante um curto período de tempo, com o objetivo de realizar uma ou diversas tarefas sem desistir das mesmas;

- vi. Planeamento/organização, permite avaliar se a criança tem a capacidade de antecipar eventos futuros, criar metas e desenvolver atividades de forma contínua para atingir novos desafios;
- vii. Organização de materiais, permite compreender a capacidade da criança em manter os seus espaços, quarto, secretária, locais de atividades ou brincadeira, organizados;
- viii. Monitorização, avalia a capacidade da criança monitorizar o seu desempenho durante e no término da realização de diversas tarefas ou objetivos, bem como pensar nos efeitos dos seus comportamentos nos outros (Gioia, Isquith, Guy & Kenworthy, 2000).

Através das subescalas descritas anteriormente é possível calcular o Índice de Metacognição (IM) (somatório das subescalas): iniciação, memória de trabalho, planeamento, organização de materiais e monitorização e o Índice de Regulação Comportamental (ICR) (somatório das escalas): controlo inibitório, alternância e controlo emocional. O IM permite avaliar a capacidade de a criança iniciar, organizar sustentar o seu foco na resolução de problemas, enquanto que o ICR representa a capacidade de a criança alternar entre estímulos e adequar o seu comportamento e emoções ao contexto em que está inserida. A junção do IM e o ICR permite obter o Índice Executivo Global (IEG). Através da pontuação resultante (notas T, tendo em conta o sexo e a idade) da soma das diferentes subescalas, é possível compreender e caracterizar o nível do funcionamento executivo das crianças e/ou adolescentes, uma vez que, quanto maior a pontuação, pior o desempenho executivo das crianças (Gioia et al., 2000).

#### 4.3.4 Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra – BANC

A BANC é uma bateria neuropsicológica concebida para avaliar, de uma forma abrangente, os diversos domínios neurocognitivos tais como a orientação, a memória, a atenção, as funções executivas, a lateralidade e a motricidade. A bateria é composta por 15 subtestes que avaliam crianças entre os 5 e os 15 anos (Simões et al., 2016). Os resultados provenientes da BANC permitem identificar e caracterizar um elevado número de patologias neurológicas, perturbações do neurodesenvolvimento e dificuldades de aprendizagem (Simões et al., 2016).

Na medida em que se pretende avaliar a atenção e o funcionamento executivo dos participantes, a BANC permite a seleção de um conjunto de subtestes atendendo às

necessidades da criança e do examinador, possibilitando a avaliação centrada num único domínio. Neste sentido, foram selecionados três subtestes, a Fluência Verbal, o Cancelamento de sinais, e as Trilhas, sendo tarefas constituintes do índice funcionamento executivo (Simões et al., 2016).

#### a) Fluência Verbal Semântica

O subteste Fluência Verbal Semântica, aplicado a crianças entre os 5 e os 15 anos, pretende avaliar o nível de desenvolvimento da criança através da sua aptidão para produzir palavras, ao longo de 1 minuto, de diferentes categorias semânticas (“nomes de animais”, “nomes de meninos e meninas” e “nomes de coisas para comer”). Apesar da sua simplicidade, esta tarefa requer um amplo conjunto de processos cognitivos (Simões et al., 2016).

Ao longo da realização do subteste o participante deve conseguir fazer uma procura sistemática de palavras, dentro do tempo disponível, demonstrar iniciativa e foco atencional na enumeração e alternância de novas respostas (Delis et al., 2002), pensamento abstrato (Anderson et al., 2001), flexibilidade cognitiva e procura estratégica, através da categoria semântica (Strauss et al., 2006), capacidade para recordar as regras, memória de trabalho (Philips et al., 1996) e suprimir respostas erradas (Perret, 1974). Ao mesmo tempo, alguns autores afirmam que a prova avalia ainda a linguagem (Lezak et al., 2012), dado que o sujeito deve aceder rapidamente ao léxico interno (Riva et al., 2000) e produzir novas palavras associadas a uma categoria específica.

#### b) Fluência Verbal Fonémica

O subteste Fluência Verbal Fonémica é aplicado a crianças entre os 7 e os 15 anos, uma vez que depende da aprendizagem do alfabeto. A capacidade de organização e recuperação de palavras por fonema é um processo moroso, estando associado à capacidade de soletrar (Baron, 2004). Assim, pretende-se que a criança identifique palavras iniciadas pela letra “P” e “M”.

Esta é uma prova utilizada para avaliação do funcionamento executivo porque incorpora componentes como a iniciativa e atenção (Baron, 2004), respostas alternadas e procura constante de novas palavras (Filippetti & Allegri, 2011), planeamento de respostas e automonitorização na prevenção de palavras repetidas (Perret, 1974) e velocidade de processamento (Rosser & Hodges, 1994). A utilização da memória de

trabalho, considerada um dos componentes do funcionamento executivo, é necessária na prevenção de respostas perseverativas (Wendt & Risberg, 2001).

c) Cancelamento de Sinais

O Cancelamento de Sinais avalia a atenção seletiva (seleção de um estímulo em detrimento de outros) e a atenção sustentada (persistência das tarefas ao longo de um período de tempo) (Levitt & Johnstone., 2001).

São apresentados dois símbolos à criança, com idades compreendidas entre os 5 e os 9 anos, no início da prova, tendo como objetivo que a mesma coloque um traço em todos os estímulos. A criança, ao longo de um período de 10 minutos deve selecionar o máximo de estímulos que conseguir, sem saltar linhas.

No final da prova, é feita uma correção contabilizando-se os acertos (A), o total de omissões (O) e o total de erros (E). A pontuação total (PT) é feita através do cálculo dos três pontos anteriores (Simões et al. 2016).

d) Trilhas A e B

As Trilhas, integrante da avaliação do funcionamento executivo e capacidade atencional, é composto por parte A (atenção visual e rapidez psicomotora), aplicado a crianças e adolescentes entre os 6 e os 15 anos, e parte B (funções executivas) aplicado a crianças e adolescentes dos 7 aos 15 anos.

Na parte A é pedido ao participante que ligue, com um lápis, de uma forma lógica e consecutiva, 25 números (1 ao 25) distribuídos aleatoriamente por uma folha, enquanto que na parte B é pedido à criança que siga a mesma lógica mas intercalando a união entre números e letras (1-A, A-2, 2-B, etc). Em cada uma das partes é calculado o tempo despendido pelos participantes na realização de cada uma das tarefas (Simões et al., 2016).

A prova avalia a capacidade de sequenciação, procura visual, velocidade de processamento (Strauss et al., 2006). De uma forma mais específica, a parte A avalia atenção visual sustentada e sequenciação visuo-espacial (Drane et al., 2002), enquanto que a parte B avalia particularmente as funções executivas, mais especificamente, a flexibilidade cognitiva e o controlo inibitório (Korte et al., 2002).

Caso a criança cometa algum erro, o examinador deverá corrigi-lo, sem parar o cronómetro. Em cada uma das partes (A e B) é obtido um resultado único, o Total do

tempo despendido (em segundos). Quanto menor o tempo despendido pela criança, melhor o resultado (Simões et al., 2016). No contexto deste estudo, ambas as partes (A e B) foram aplicadas.

#### 4.4 Procedimento de Recolha de Dados

Primeiramente, para a realização do presente estudo foi feito um pedido de aprovação ao Conselho Científico do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa (UCP). Após aprovação, foi elaborado um protocolo para com a entidade de recolha de dados, de modo a ser feita a submissão do projeto à Comissão de Ética para a Saúde da UCP, ao qual teve um parecer favorável com o nº 231 (Anexo 1).

Com os pareceres recebidos, foi realizado um segundo contacto com a direção do agrupamento de escolas, por via e-mail e posteriormente duas reuniões na instituição escolar com o respetivo coordenador. Ambas as reuniões tiveram como objetivo esclarecer todas as informações relevantes acerca do projeto e garantir que o procedimento da recolha de dados iria ocorrer de forma confidencial e num ambiente apropriado.

Após mútuo acordo, foram entregues os consentimentos informados (Cf. Apêndice A) aos encarregados de educação dos alunos de primeiro, segundo e terceiro ano. O consentimento informado teve como objetivo não só a recolha da autorização para participação dos alunos, como também esclarecer o cerne da presente investigação, ressaltando que é de participação voluntária e confidencial, sem qualquer tipo de prejuízo futuro para os educandos.

Para aplicação do protocolo, com o objetivo de garantir a privacidade e a proteção dos dados dos participantes e das respetivas famílias, todos os protocolos foram codificados e armazenados num local de acesso restrito, de forma a não comprometer a sua segurança.

A cada encarregado de educação, nas reuniões intercalares, fora entregue dois questionários, o Questionário sobre o tempo de ecrã em crianças – QTEC (Cristo et al., 2020) e a *Behavior Rating Inventory of Executive Function* – BRIEF (Gioia et al., 2000) sendo ambos preenchidos em contexto de sala de aula ou familiar. O questionário sociodemográfico, encontra-se incorporado no QTEC, não tendo questões de identificação pessoal. Antes da entrega dos questionários, houve um momento de apresentação presencial aos pais, contextualização da investigação e esclarecimento de dúvidas.

Iniciou-se, no mesmo período, a aplicação do protocolo de avaliação neuropsicológica às crianças de forma individual. Cada sessão ocorreu durante cerca de

30 minutos, na escola onde a criança pertence, numa sala destinada para o efeito, sem estímulos distratores.

Todas as sessões com as crianças iniciaram-se com a aplicação de um protocolo previamente determinado, de modo a assegurar condições iguais para todos os participantes. O protocolo foi aplicado sempre pelo mesmo investigador, de forma a garantir a ausência da variabilidade interavaliador.

Uma vez que a aplicação das provas não teve qualquer tipo de carácter diagnóstico, não foram devolvidas quaisquer informações relativamente à prestação das crianças nas provas, aos pais/encarregados de educação ou instituição escolar.

#### **4.5 Processamento dos Dados**

A análise estatística foi realizada através do software *IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science)* versão 28.0 para macOS, tendo sido estimado, por defeito, um nível de significância de  $p \leq 0.05$  (Cohen, 1988)

Primeiramente, com o objetivo de responder às hipóteses delineadas e considerando os instrumentos utilizados, foi realizada uma análise descritiva das variáveis utilizadas para caracterização da amostra. Nas MPCR (Raven, 1947), analisou-se a variável Total de Corretos com o objetivo de assegurar que nenhum sujeito em estudo obtinha um valor intelectual não-verbal inferior ao percentil 5.

Para responder à primeira hipótese, foi realizada uma análise descritiva das variáveis do Questionário do tempo de ecrã em crianças (QTEC; Cristo et al., 2020) que caracterizam as rotinas das crianças, tanto no ambiente escolar como familiar. Uma vez que a medição em tempo real, que cada criança despende por dia nos ecrãs, em cada dispositivo eletrónico, apenas seria possível com a recolha de dados provenientes diretamente desses mesmos dispositivos, nesta investigação, não tendo essa possibilidade facilitada, foi considerado como “tempo de ecrã” o tempo despendido por cada criança em média num dia útil e ao fim-de-semana, na perceção dos pais, em cada dispositivo eletrónico.

No inventário de heterorrelato Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF, Gioia et al., 2000) foram realizadas análise descritivas (percentagens, médias, medianas, máximos e mínimos das notas T) dos resultados das 8 subescalas (Inibição, Alternância, Controlo emocional, Iniciativa, Memória de trabalho, Planeamento,

Organização de Materiais e Monitorização) e respetivos Índices Executivos (Índice de Regulação Comportamental, Índice de Metacognição e Índice Executivo Central).

Para testar a associação das variáveis da segunda hipótese (tempo de ecrã e as subescalas/índices executivos da BRIEF) foram realizadas correlações, através do Coeficiente de Correlação de Spearman (Marôco, 2014), uma vez que estamos perante uma variável pelo menos ordinal.

Considerando-se a caracterização das rotinas das crianças na utilização dos diferentes dispositivos eletrónicos, e a existência de turmas (2º e 3º ano de escolaridade) com uma maior utilização do digital na escola, foram definidos dois grupos, “grupo de alto risco” e “grupo de baixo risco”. Para a definição dos grupos baseado no nível do potencial risco, estabeleceu-se a seguinte regra: a criança tem uma utilização geral dos vários dispositivos de ecrã com pelo menos duas horas diárias, durante a semana, e a utilização de mais de duas horas diárias, em pelo menos dois dispositivos eletrónicos, ao fim-de-semana.

Para testar a terceira hipótese, foram utilizadas medidas executivas (BANC; Simões et al., 2016) para comparação de grupos. Após a confirmação dos pressupostos de normalidade da distribuição, através da aplicação do Teste Kolmogorov-Smirnov, e dos pressupostos de Homocedasticidade, através do Teste de Levene, dos valores absolutos de assimetria ( $sk$ ) inferiores a três e valores absolutos de achatamento ( $ku$ ) inferiores a sete (Marôco, 2014), utilizou-se um teste paramétrico para amostras independentes (Teste  $t$ -Student).



## 5. Resultados

### 5.1 Caracterização da amostra

A amostra analisada é constituída por 65 participantes, de uma escola básica do concelho de Mafra, com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos de idade ( $M=7.1$ ;  $DP=0.79$ ;  $n=65$ ), sendo que 29 (44.6%) são do sexo masculino e 36 (55.4%) do sexo feminino.

A amostra inclui crianças desde o 1º ano ao 3º ano do Ensino Básico, sendo o primeiro ano representativo da maior parcela da amostra ( $n=28$ ; 43.1%). A maioria das crianças vive com ambos os pais ( $n=58$ ; 89.2%) ou com pelo menos um dos pais ( $n=7$ ; 10.8%), tem pelo menos um ou mais irmãos ( $n=55$ ) e 3% conta com a presença dos avós nas suas casas ( $n=2$ ) (Cf. Tabela 1).

As habilitações literárias dos pais variam entre o 2º Ciclo do ensino básico e o ensino superior, sendo que a maioria das mães inquiridas frequentaram o ensino superior ( $n=39$ ; 60%) e os pais o ensino secundário ( $n=34$ ; 50.3%), considerando-se desde 2013, a escolaridade obrigatória em Portugal.

**Tabela 1**

*Caracterização sociodemográfica dos participantes (N=65)*

	Masculino		Feminino		Total	
	n (29)	% (44.6)	n (36)	% (55.4)	n (65)	% (100)
Idade (anos)						
6 anos	8	12.3	8	12.3	16	24.6
7 anos	12	18.4	11	17.0	23	35.4
8 anos	9	13.8	17	26.2	26	40.0
Escolaridade						
1º ano	14	21.5	14	21.5	28	43.1
2º ano	9	13.8	11	17.0	20	30.8
3º ano	6	09.2	11	17.0	17	26.2
Irmãos						
Nenhum	5	07.7	5	07.7	10	15.4
1	20	30.7	20	30.7	40	61.5
2	4	06.1	7	10.7	11	16.9
3	0	-	4	6.2	4	6.2

No que concerne à situação profissional dos pais, verificou-se que 90.8% das mães encontram-se ativas no mercado de trabalho (n=59) e 93.8% dos pais, igualmente (n=61). Verificou-se também que 13.4% dos pais estão desempregados (Cf. Tabela 2).

**Tabela 2**

*Caracterização sociodemográfica dos Encarregados de Educação (N=130)*

	Pai		Mãe	
	n(65)	%(100)	n(65)	%(100)
Habilitações literárias dos pais				
2º Ciclo	2	03.1	-	-
3º Ciclo	12	18.5	6	09.2
E. Secundário	34	50.3	20	30.8
E. Superior	17	26.2	39	60.0
Situação profissional dos pais				
Desempregado/a	4	06.2	6	09.2
Empregado/a	61	93.8	59	90.8

### **5.1 Caracterização das rotinas das crianças na utilização dos dispositivos de ecrã**

De forma a ser testada a Hipótese 1, foram analisadas as frequências relatadas acerca da utilização dos diferentes tipos de dispositivos de ecrã. Tal como se pode observar na tabela 3, durante a semana, o tempo despendido nos diferentes dispositivos eletrónicos encontra-se dentro dos limites recomendados pela OMS, ainda assim, 36.9% assiste televisão e 26.2% usa o telemóvel durante os dias úteis entre uma a duas horas. Ao fim-de-semana, o tempo de ecrã sobe e, segundo a indicação dos encarregados de educação, as crianças utilizam a televisão (43.1%) e o telemóvel (29.2%) entre duas a três horas diárias, o computador (35.4%) entre quinze a trinta minutos e o Tablet e a Consola, na sua maioria, “nenhum tempo”.

**Tabela 3.***Tempo de exposição por tipo de dispositivo de ecrã (N=65)*

Tempo diário	TV		Telemóvel		Tablet		Computador		Consola	
	S	FDS	S	FDS	S	FDS	S	FDS	S	FDS
Nenhum tempo	7(10.8)	-	<b>20(30.8)</b>	15(23.1)	<b>44(67.7)</b>	<b>38(58.5)</b>	21(32.3)	19(29.2)	<b>55(84.6)</b>	<b>42(64.6)</b>
15 a 30min	13(20.0)	2(3.1)	10(15.4)	3(4.6)	9(13.8)	3(4.6)	12(18.2)	<b>23(35.4)</b>	4(6.2)	5(7.7)
30min. A 1h	18(27.7)	10(15.4)	15(23.1)	8(12.3)	9(13.8)	3(4.6)	<b>22(33.8)</b>	9(13.8)	1(1.5)	9(13.8)
1h a 2h	<b>24(36.9)</b>	13(20.0)	17(26.2)	11(16.9)	3(4.6)	10(15.4)	8(12.3)	9(13.8)	4(6.2)	6(9.2)
2h a 3h	2(3.1)	<b>28(43.1)</b>	2(3.1)	<b>19(29.2)</b>	-	6(9.2)	1(1.5)	5(7.7)	1(1.5)	1(1.5)
3h a 4h	-	8(12.3)	1(1.5)	4(6.2)	-	5(7.7)	1(1.5)	-	-	2(3.1)
+ 4 h	1(1.5)	4(6.2)	-	5(7.7)	-	-	-	-	-	-

*Nota.* Os valores encontram-se apresentados da seguinte forma: valor bruto (percentagem).

S = semana; FDS = fim-de-semana

Quando analisada a frequência de exposição aos ecrãs para a realização de atividades escolares, verificou-se que a maioria das crianças (43.1% e 27.7%) não utiliza dispositivos de ecrã, durante a semana ou ao fim-de-semana. No entanto, com 23% verifica-se um grupo bastante similar ao da maioria, com uma utilização de 2 a 3h, ao fim-de-semana, dos dispositivos eletrónicos.

Para a realização de atividades de lazer, 35.4% das crianças passa entre uma a duas horas durante a semana nos ecrãs e 30.8% entre duas a três horas, por dia, ao fim-de-semana, tal como se pode observar na Tabela 4.

**Tabela 4***Tempo de ecrã diário por tipo de atividade (N=65)*

Tempo diário*	Atividades Escolares		Atividades de Lazer	
	Freq. (%)		Freq. (%)	
	S	FDS	S	FDS
Nenhum tempo	<b>28(43.1)</b>	<b>18(27.7)</b>	10(15.4)	-
15 a 30min	10(15.4)	6(9.2)	15(23.1)	4(6.2)
30min. A 1h	20(30.8)	5(7.7)	11(16.9)	9(13.8)
1h a 2h	2(03.1)	16(24.6)	<b>23(35.4)</b>	16(24.6)
2h a 3h	3(04.6)	15(23.0)	3(04.6)	<b>20(30.8)</b>
3h a 4h	2(03.1)	2(03.1)	2(03.1)	8(12.3)
+ 4 h	-	3(04.6)	1(01.5)	8(12.3)

*Nota.* \* tempo geral de uso dos diversos dispositivos de ecrã (Televisão, Telemóvel, Tablet, Consola e Computador). S = semana; FDS = fim-de-semana

Foi igualmente analisado o início do uso da internet pelas crianças, segundo a perspetiva dos encarregados de educação, verificando-se que 26.6% iniciou aos 6 anos de idade, 23.1% aos 5 anos de idade e 20% com 4 anos de idade.

Quanto à presença de dispositivos eletrónicos no quarto das crianças, 71.9% dos pais confirmam a existência dos mesmos. De forma a averiguar a Hipótese 1a, no que diz respeito aos dispositivos de ecrã pertencentes à criança, verificou-se que o computador é o dispositivo mais frequente (36.8%), seguido da televisão e do tablet com 30.7%, sendo que 15.4% das crianças não têm dispositivos próprios (Cf. Tabela 5).

### Tabela 5

*Frequência e tipo de dispositivos eletrónicos no contexto familiar (N=65)*

Dispositivos de ecrã	Disponível no quarto				Do próprio			
	Sim		Não		Sim		Não	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Televisão	26	40	39	60.0	20	30.7	45	69.3
Telemóvel	5	7.6	60	92.4	11	16.8	54	83.2
Tablet	5	7.6	60	92.4	20	30.7	45	69.3
Computador	6	9.1	59	90.9	24	36.8	41	63.2
Consola	5	7.6	60	92.4	9	13.9	56	86.1
Nenhum	-	-	34	52.3	-	-	10	15.4

Verificou-se ainda que do total da amostra, 31 crianças têm dispositivos próprios, sendo que 20% possui mais do que um dispositivo. Quando extraídos os resultados por tipo de dispositivo, constata-se que 14 crianças têm pelo menos um dispositivo móvel (telemóvel ou tablet) e 20 crianças têm ambos, ou, pelo menos, um dispositivo, juntamente com outros considerados na presente investigação (Cf. Apêndice B1).

Aquando dos itens sobre a presença de dispositivos de ecrã no contexto familiar (i.e., na casa, no quarto da criança, utilização partilhada ou dispositivo próprio da criança), verificou-se que a televisão (98.5%) e o telemóvel (95.4%) são os dispositivos mais presentes nos lares portugueses, sendo que 40% dos pais refere que utiliza a televisão em conjunto com os seus filhos e 36.9% o telemóvel. A consola é o dispositivo menos presente e 40% dos pais afirma não ter em casa. Por sua vez, o tablet (78.5%) é um dos dispositivos menos utilizados entre pais e filhos (Cf. Tabela 6).

**Tabela 6***Presença dos dispositivos de ecrã nos lares (N=65)*

Dispositivos de ecrã	Disponível na casa				Utilização partilhada			
	Sim		Não		Sim		Não	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Televisão	64	98.5	1	01.5	26	40.0	39	60.0
Telemóvel	62	95.4	3	04.6	24	36.9	41	63.1
Tablet	40	61.5	25	38.5	14	21.5	51	78.5
Computador	61	93.8	4	06.2	28	43.1	37	56.9
Consola	39	60.0	26	40.0	13	20.0	52	80.0

Verificou-se ainda que 18.5% dos encarregados de educação afirmam que a televisão se encontra quase sempre ligada (mesmo na inexistência de visualização por parte dos mesmos ou das crianças) (Cf. Apêndice B2), 6.1% afirma que “frequentemente ou quase sempre” as crianças estão a visualizar mais do que um dispositivo de ecrã ao mesmo tempo (Cf. Apêndice B3), e 16.9% faz refeições, várias vezes por semana, em frente a dispositivos de ecrã (Cf. Apêndice B4).

Também se analisou o tipo de utilização que os próprios encarregados de educação fazem nos dispositivos de ecrã, sendo que 4.6% utiliza os dispositivos de ecrã apenas para trabalhar, 3.1% para jogar, 6.2% para ver filmes, transmissões/programas e 86.1% utiliza para um conjunto diversificado de situações, tais como: trabalhar; comunicar nas redes sociais; ver filmes transmissões/programas e pesquisa de informações na internet (Cf. Apêndice B5).

Relativamente ao tempo que cada criança utiliza os dispositivos de ecrã, nas condições sozinho ou sem permissão, verificou-se que a maioria (30%) frequentemente utiliza dispositivos de ecrã sem estarem acompanhadas e 21.6% das crianças, sem permissão (Cf. Tabela 7).

**Tabela 7***Utilização dos dispositivos de ecrã pelas crianças (N=65)*

	Sozinhas		Sem permissão	
	n	%	n	%
Não, nunca	13	20.0	51	78.5
Às vezes	31	47.7	12	18.5
Frequentemente	20	30.0	2	03.1
Quase sempre	1	01.5	-	-
Sempre	-	-	-	-

Verificou-se ainda a utilização de regras por tipo de dispositivo de ecrã, constatando-se que em quatro dispositivos (televisão, telemóvel, tablet e computador) os encarregados de educação afirmam que há regras e estas são bem respeitadas (Cf. Tabela 8). A obrigatoriedade de visionamento dos dispositivos eletrónicos supervisionado, é indicada por 20% dos inquiridos (Cf. Apêndice B6).

**Tabela 8***Utilização de regras no uso dos dispositivos de ecrã (N=65)*

	Televisão		Telemóvel		Tablet		PC		Consola	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Há regras que são bem respeitadas	44	67.7	33	50.8	29	44.6	33	50.8	20	30.8
Há regras, mas nem sempre são respeitadas	12	18.5	13	20.0	7	10.8	4	06.2	1	01.5
Não há regras	8	12.3	6	09.2	15	23.1	17	26.2	21	32.3
O meu educando não usa dispositivos de ecrã	1	01.5	13	20.0	14	21.5	10	15.4	23	35.4

Quando analisadas as regras mais comuns definidas pelos cuidadores, através de resposta aberta, são “Há tempo limite para utilização dos dispositivos”, “Cumprir a realização de outras tarefas ou trabalhos”, “À mesa estão restringidos o uso de dispositivos de ecrã”, “Desligar quando pedido”, “Os outros elementos também têm o direito de ver o que gostam” (Cf. Apêndice B7).

Tal como se pode verificar na tabela 9, tanto no decorrer das tarefas domésticas, no falar com amigos ou como forma de recompensa, a maioria dos pais (41.5% e 46.2%) responde que, por vezes, utiliza os dispositivos eletrónicos para o entretenimento das crianças. Por sua vez, não é prática comum quando a criança está aborrecida ou de mau humor.

**Tabela 9**

*Contextos de utilização dos dispositivos eletrónicos permitidos pelos pais (N=65)*

	Tarefas domésticas		Falar com amigos		Aborrecida/Mau humor		Recompensar	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nunca ou quase nunca	21	32.3	29	44.6	<b>43</b>	<b>66.2</b>	28	43.1
Por vezes	<b>27</b>	<b>41.5</b>	<b>30</b>	<b>46.2</b>	19	29.2	<b>30</b>	<b>46.2</b>
Frequentemente	13	20.0	4	06.2	3	04.6	7	10.8
Sempre ou quase sempre	4	06.2	2	03.1	-	-	-	-

Foi, ainda, a título informal verificada a opinião dos encarregados de educação acerca do impacto do uso dos dispositivos de ecrã no comportamento, nas emoções e na cognição das crianças.

Verifica-se que, a maioria dos Encarregados de Educação, considera que os dispositivos de ecrã são promotores do desenvolvimento da linguagem e da fala (27.7%), do raciocínio e capacidades cognitivas (38.5%), das competências sociais (29.2%) e da criatividade (27.7%). No entanto, quanto ao desenvolvimento da Motricidade fina e do foco atencional, os Encarregados de Educação não têm uma opinião definida (23.1%). O mesmo se passa com a desregulação emocional (26.2%), cuja opinião também converge. Por fim, na regulação comportamental (29.2%) a generalidade das respostas apontam para que os dispositivos de ecrã têm impactos negativos (Cf. Apêndice B8).

## **5.2 Relação entre o Funcionamento Executivo (BRIEF) e o Tempo de ecrã**

Quanto à caracterização das pontuações resultantes (notas T) das subescalas BRIEF, tal como representado na tabela 10, apenas duas subescalas (Alternância e Memória de trabalho) pontuaram com valor igual ou ligeiramente superior ao ponto de corte ( $T \geq 65$ ).

**Tabela 10***Estatísticas descritivas das pontuações obtidas no inventário BRIEF (N=65)*

Medida Descritiva	Inibição	Alternância	Controlo emocional	Iniciativa	Memória de Trabalho	Planeamento	Organização de materiais	Monitorização
Média	57.58	65.69	61.65	58.55	65.54	57.58	59.46	56.12
Mediana	55.00	<b>67.00</b>	63.00	56.00	<b>65.00</b>	57.00	63.00	57.00
DP	09.36	11.39	7.98	11.36	05.62	9.122	11.030	11.62
Mínimo	38.00	43.00	38.00	35.00	50.00	37.00	00.00	33.00
Máximo	78.00	88.00	82.00	91.00	81.00	85.00	72.00	81.00
AIQ	10.50	19.00	09.50	16.50	06.50	09.00	14.00	11.00
Quartil 1	51.00	57.00	57.50	50.50	63.00	52.00	52.00	46.00
Quartil 3	65.50	76.00	67.00	67.00	69.50	63.00	66.00	65.00

*Nota.* BRIEF ponto de corte das notas T ( $T \geq 65$ ).

Verificou-se, igualmente, as pontuações obtidas nos três índices executivos da BRIEF, o índice de regulação comportamental, o índice de metacognição e o índice executivo global (Cf. Tabela 11).

**Tabela 11**

*Estatísticas descritivas das pontuações obtidas nos Índices executivos avaliados pela BRIEF (N=65)*

Medida	Índice de Regulação Comportamental	Índice de Metacognição	Índice Executivo Global
Média	62.77	61.37	62.88
Mediana	62.00	60.00	62.00
Desvio Padrão	07.60	06.23	05.83
Mínimo	47.00	50.00	50.00
Máximo	78.00	80.00	78.00
AIQ	12.50	04.00	07.50
Quartil 1	57.00	60.00	59.00
Quartil 3	69.50	64.00	66.50

*Nota.* BRIEF ponto de corte ( $T \geq 65$ )

Após analisados os resultados, verifica-se que não existem medianas acima do valor de ponto de corte.

Na análise de correlação entre as subescalas BRIEF e o tempo de ecrã por tipo de dispositivo, verificou-se que a televisão é o dispositivo eletrónico com maior associação às subescalas (Cf. Tabela 12).

**Tabela 12**

*Coefficientes de correlação entre subescalas BRIEF e tempo de ecrã por tipo de dispositivo (N=65)*

Subescala FE	TV		Telemóvel		Tablet		PC		Consola	
	S	FDS	S	FDS	S	FDS	S	FDS	S	FDS
Inibição	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Alternância	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Controlo Emocional	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Iniciativa	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Memória Trabalho	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Planeamento	<b>.251*</b>	<b>.278*</b>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Org. de Materiais	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Monitorização	ns	ns	ns	ns	ns	ns	<b>.275*</b>	ns	ns	ns
ICR	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Índice de Metacognição	ns	<b>.253*</b>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Índice Executivo Global	ns	<b>.280*</b>	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*Nota.* Todas as correlações foram efetuadas com o Coeficiente de Correlação de Spearman; ns = não significativo para  $p > .05$ ; \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; S = semana; FDS = fim-de-semana; ICR = Índice de Regulação Comportamental.

No sentido de testar a Hipótese 2, verificou-se uma correlação positiva, mas fraca, entre a TV\_Semana e o Planeamento ( $r = .251$ ;  $p = 0.044$ ,  $n=65$ ), a TV\_Fim-de-semana e o Planeamento ( $r = .278$ ;  $p = 0.028$ ,  $n=65$ ), assim como, o PC\_Semana e a Monitorização ( $r = .275$ ;  $p = 0.027$ ,  $n= 65$ ).

Considerando que a TV é o dispositivo com maior utilização diária por parte das crianças, tanto durante a semana (uma a duas horas) como ao fim-de-semana (três a quatro horas), e sabendo-se que pontuações mais elevadas (subescalas BRIEF), são indicativas de piores desempenhos do funcionamento executivo, parece existir uma tendência para quanto maior uso dos dispositivos de ecrã, maiores as dificuldades evidenciadas na realização das tarefas executivas.

Tanto a subescala Planeamento, como a subescala Monitorização, encontram-se relacionadas com a capacidade da criança iniciar, organizar e sustentar o seu foco na resolução de problemas, estando estas integradas no Índice de Metacognição. Tal como se pode verificar, existe uma correlação, igualmente, entre a TV\_Fim-de-Semana e o Índice de Metacognição (IM) ( $r = .253$ ;  $p = 0.042$ ,  $n=65$ ), acrescentando ainda uma

correlação positiva, mas fraca, entre a TV\_FDS e o Índice Executivo Global ( $r = .280$ ;  $p = 0.024$ ;  $n=65$ ).

### **5.3 Funcionamento Executivo e Atenção em crianças com tempo de ecrã em excesso vs moderado/fraco**

Com o objetivo de acrescentar informação aos dados já recolhidos, procedeu-se à avaliação da atenção e das funções executivas de forma direta. Assim, com base nas rotinas diárias das crianças quanto ao uso do tempo de ecrã, estabeleceram-se dois grupos de análise: o grupo de alto risco (excesso de tempo digital) e o grupo de baixo risco.

Salienta-se que, ambos os grupos, incluem as turmas do 2º e 3º ano do 1º Ciclo, com projetos de robótica a funcionarem cerca de 2 horas diárias, uma vez por semana de 15 em 15 dias. No 2º ano, as aulas de cariz digital, têm, também, como objetivo a preparação dos alunos para as provas de aferição. No 3º ano, a integração do digital já tem um cariz meramente pedagógico e é utilizado, com frequência nas aulas de Língua Portuguesa. Desta forma, para além do relatado pelos encarregados de educação acerca do uso dos dispositivos de ecrã em casa, é tido em consideração o peso da presença do digital no ambiente escolar, no quotidiano das crianças participantes neste estudo.

O grupo de alto risco foi selecionado de acordo com a seguinte regra: a criança deverá ter uma utilização geral dos diversos dispositivos de ecrã com pelo menos duas horas diárias durante a semana, e ao fim-de-semana a utilização de mais de duas horas diárias em pelo menos dois dispositivos eletrónicos (por cada 7 dias, existe uma utilização estimada de 18h totais).

Analisados os dados verificamos que a amostra integra um grupo de alto risco ( $n=14$ ) e um grupo de baixo risco ( $n=48$ ). O grupo de alto risco é constituído por crianças de 6 anos ( $n=3$  para  $n=13$  baixo risco), de 7 anos ( $n=4$  para  $n=18$  baixo risco) e 8 anos ( $n=7$  para  $n=17$  baixo risco). Por opção metodológica, e de forma a aumentar a robustez das conclusões aqui apresentadas, foram excluídos 3 casos da amostra total ( $N=62$ ). Neste seguimento, foi considerado um parâmetro de desempenho cognitivo geral (Matrizes Progressivas Coloridas de Raven) para verificar uma uniformidade entre os grupos ( $M = 62.36$  para grupo de alto risco e  $M = 77.27$  para o grupo de baixo risco), concluindo-se que não existem diferenças estatisticamente significativas quanto ao raciocínio não verbal ( $t(60) = -1.979$ ;  $p = 0.063$ ).

Com o objetivo de testar a plausibilidade da Hipótese 3, realizaram-se comparações das pontuações resultantes das medidas diretas entre grupos (Cf. Tabela 13).

**Tabela 13**

*Performance nas tarefas cognitivas por grupo (alto risco vs baixo risco) (N=62)*

Prova	Grupo de alto risco (n=14)			Grupo de baixo risco (n=48)			<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M (DP)</i>	Mínimo	Máximo	<i>M (DP)</i>	Mínimo	Máximo		
<i>Fluência verbal semântica</i>	13.08 (1.263)	3	19	13.32 (0.595)	3	19	-.233	ns
<i>Fluência verbal fonémica*</i>	12.46 (0.917)	7	17	14.54 (0.562)	5	19	-1.901	<b>.047*</b>
<i>Trilhas A</i>	10.32 (0.495)	1	16	10.46 (0.595)	7	13	-.100	ns
<i>Trilhas B*</i>	08.38 (0.849)	3	13	10.05 (0.639)	0	16	-1.934	<b>.023*</b>
<i>Cancelamento de sinais</i>	06.15 (0.823)	1	10	7.65 (0.457)	2	12	-1.989	<b>.049*</b>

*Nota.* \* Amostra constituída por 53 elementos. M = média; DP = desvio padrão; ns = não significativo para  $p > .05$ ; \*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ .

Considerando os resultados apresentados, verifica-se que, em todas as tarefas, o grupo de baixo risco apresenta desempenhos superiores. Os dados padronizados dos subtestes aplicados permitiu situar os resultados do grupo de baixo risco dentro dos valores normativos para a idade, à exceção do cancelamento de sinais com valores abaixo da média.

Com o objetivo de verificar diferenças entre grupos, procedeu-se à realização de um teste *t*-student para amostras independentes (Marôco, 2014), constatando-se diferenças estatisticamente significativas nas tarefas de *Fluência Verbal Fonémica* ( $t(51) = -1.707$ ;  $p = 0.047$ ), *Trilhas B* ( $t(51) = -2.375$ ;  $p = 0.023$ ) e *Cancelamento de sinais* ( $t(60) = -1.989$ ;  $p = 0.049$ ). No entanto, apesar de em média, a Fluência Verbal Semântica e as Trilhas A terem sido superiores no grupo de baixo risco, as diferenças não foram significativas.



## 6. Discussão

A presente investigação teve como principais objetivos: i) caracterizar o tempo de ecrã de crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos, ii) relacionar o tempo de ecrã e as funções executivas das crianças através de medidas por heterorrelato (pais) e iii) comparar o grupo de crianças de alto risco com grupo de médio/baixo risco (baseado no tempo de exposição aos ecrãs relatado), através do seu desempenho em tarefas de atenção, controlo inibitório, flexibilidade cognitiva e fluência verbal.

### **i) Caracterização do tempo de ecrã das crianças portuguesas entre os 6 e os 8 anos**

Com base no heterorrelato da amostra em análise, o tempo de ecrã de crianças portuguesas entre os 6 e os 8 anos cumpre as recomendações da Organização Mundial de Saúde durante a semana, contrariando o estudo de, por exemplo, Baptista et al. (2021) que revelou que crianças nestas idades já têm uma exposição aos ecrãs superior a 2 horas diárias.

Porém, quando analisado o uso dos dispositivos de ecrã ao fim-de-semana, e tendo em conta a utilização máxima de 2 horas por dia para crianças até aos 10 anos de idade, é visível que a nossa amostra revela um uso excessivo da televisão e do telemóvel nos dias não escolares, correspondendo a 72.3% da amostra em análise.

Tal como em estudos anteriores, com crianças em idade pré-escolar e escolar, existe um aumento do uso dos dispositivos de ecrã ao fim-de-semana (Rodrigues et al., 2020; Martins et al., 2017). Estes resultados, seguem o padrão encontrado por outros autores de que a televisão e o telemóvel continuam a ser os passatempos preferidos das crianças (Ferreira et al., 2020; Kostyrka-Allchorne et al., 2017) num período de maior tempo livre e possibilidade de escolha. A resposta ao hipotetizado (H1) é parcial, visto que a amostra não cumpre totalmente as recomendações da OMS, existindo um maior desvio ao fim-de-semana.

O uso de dispositivos de ecrã para a realização de atividades escolares foi, na sua maioria, nulo, tanto durante a semana, como ao fim-de-semana. Uma forma de interpretar estes resultados é o facto de a amostra ser constituída, na sua maioria, por crianças do 1º ano escolar, não estando estas ainda incluídas a 100% no projeto de integração digital

escolar. No mesmo seguimento, verificou-se ainda um uso excessivo dos dispositivos de ecrã para atividades de lazer, ao fim-de-semana, tal como o percecionado por Martins et al. (2017) na sua investigação com crianças destas idades. Outra forma de interpretar estes resultados, é o facto de que a maior disponibilidade de tempo por parte das crianças é ao fim-de-semana, podendo ser impulsionador para um uso desadequado dos dispositivos de ecrã, justificando-se a discrepância dos resultados encontrados entre o uso durante a semana e o fim-de-semana.

Foram ainda analisados os dados fornecidos pelos Encarregados de Educação, quanto à existência de dispositivos eletrónicos no quarto das crianças e pertencentes às mesmas. Tal como em estudo anteriores, a maioria da nossa amostra tem televisão no quarto (Vohr et al., 2021) confirmando-se que pelo menos um dispositivo móvel (telemóvel ou tablet) pertence à criança (n=14), ou até mais do que um dispositivo simultaneamente (n=20). Desta forma, a hipótese H1a não é respondida positivamente, sendo que 30.6% das crianças têm mais do que um dispositivo próprio.

Embora no presente estudo não se tenha questionado os pais sobre este assunto, alguns autores discutem que a facilidade dada aos dispositivos podem advir do desconhecimento sobre os seus reais impactos (Ferreira et al., 2020), pelas opiniões parentais acerca dos benefícios da tecnologias (e.g., Schlembach & Lee Johnson, 2014) ou até mesmo por uma mera escolha de conveniência, indo ao encontro do estudo de Martins et al., (2017) que afirmam a utilização errónea dos dispositivos eletrónicos como úteis “*babysitters*”. Indo no seguimento deste estudo de Martins et al., (2017), conseguimos também apurar junto da nossa amostra de pais que a maioria (72%) afirma que, por vezes, utiliza os dispositivos eletrónicos, como forma de entretenimento das crianças durante a realização das tarefas domésticas, enquanto falam com amigos e como forma de recompensa. Não só as crianças fazem um uso diário das tecnologias, como os próprios Encarregados de Educação afirmam que, na grande maioria do seu tempo, não utilizam os dispositivos de ecrã apenas para trabalhar, mas também para comunicar nas redes sociais, ver filmes transmissões/programas e pesquisar informações na internet. Quase metade dos Encarregados de Educação da amostra, acrescentam ainda que, pelo menos 1 hora por dia estão no telemóvel ou na televisão juntamente com os seus filhos.

A utilização de regras como fator mediador do uso dos dispositivos de ecrã, foi também verificado e os dados revelam que a visualização, na maioria das vezes, é feita sem supervisão e até, por vezes, sem permissão. Esta permissividade dos cuidadores, pode

advir do facto de ser um geração submergida pelas tecnologias, tal como mencionado por Schlembach e Lee Johnson (2014).

Quando considerada a ideia de que os Encarregados de Educação desconhecem os verdadeiros impactos dos dispositivos eletrónicos, a presente investigação constata ainda fragilidades neste assunto, uma vez que a generalidade dos inquiridos considera que os dispositivos de ecrã são uma mais-valia (desenvolvimento da linguagem e da fala, raciocínio e capacidades cognitivas, competências sociais e criatividade) ou não têm impacto (motricidade fina, foco e atenção e na desregulação emocional). Também Ferreira et al. (2020), apresentou resultados similares, constatando o desconhecimento por parte dos Encarregados de Educação, do impacto dos dispositivos de ecrã nas crianças.

## **ii) Relação entre o tempo de ecrã e as funções executivas (heterorrelato)**

Relativamente ao objetivo de analisar a relação entre tempo de ecrã e as funções executivas, através de medidas por heterorrelato (pais), verificou-se uma correlação positiva entre a televisão e a subescala planeamento e o índice de metacognição, sugerindo que quanto maior o uso da televisão pelas crianças, maiores são as dificuldades encontradas na capacidade de planearem ações, definirem metas ou percursos a alcançar, monitorizarem os seus próprios pensamentos/comportamentos, bem como adaptarem as suas estratégias cognitivas face aos desafios com que se defrontam. Além disso, e diferentemente das descobertas de Roman et al. (2014), houve ainda uma associação entre o uso excessivo da televisão e um pior desempenho geral nas oito dimensões consideradas (índice executivo global) no instrumento aplicado aos pais, tal como encontrado no estudo de Vohr et al. (2021). Confirma-se assim a plausibilidade da Hipótese 2 com uma associação entre o tempo de ecrã e o funcionamento executivo percecionado pelos pais.

Apesar da utilização do Computador, segundo a perceção dos pais, não ser alta durante a semana, foi encontrada uma associação com as dificuldades de a criança acompanhar e controlar o seu desempenho à medida que realiza uma tarefa (subescala monitorização). Segundo alguns autores, não só o tipo de dispositivo tem impacto (Huber et al., 2018) como o conteúdo associado a esse mesmo dispositivo pode ter repercussões (Anderson et al., 2001; Lillard & Peterson, 2011). É neste seguimento que a associação encontrada pode ser justificada, não tanto pelo tempo de utilização em si, mas sim pela possibilidade da baixa qualidade no tempo de uso.

A falta de correlação com todas as escalas, apesar de pelo menos duas estarem acima do ponto de corte (Alternância e Memória de Trabalho) pode dever-se à presença de outliers e/ou à não linearidade das variáveis, ou ainda do tamanho da amostra ser reduzido (Marôco, 2014).

### **iii) Desempenho da atenção e funções executivas em função do grupo de baixo e alto risco (excesso de ecrã)**

Como terceiro e último objetivo, e de modo a responder à influência do tempo de ecrã nos níveis de atenção e funcionamento executivo das crianças, tentou-se delimitar um nível de risco (frequência do tempo de ecrã) e assim comparar o desempenho cognitivo das crianças com base numa realidade potencialmente diferenciadora.

Quando comparadas as médias do grupo de alto risco (maior exposição aos ecrãs, utilização estimada de 18h semanais pelo relatado nos vários indicadores) com as do grupo de baixo risco, verificou-se uma inferioridade performativa do grupo de alto risco quanto à capacidade de manutenção da atenção seletiva e sustentada, bem como na produção de novas palavras associadas a uma categoria específica. Diferenças anatómicas no aumento do volume e/ou no desenvolvimento de diversas áreas cerebrais (lobo temporal, parietal e córtex pré-frontal) podem estar na base das diferenças encontradas entre grupos (Takeuchi et al., 2018) quando o tempo de ecrã ocupa o lugar de uma estimulação cognitiva adequada à idade. Por outro lado, diferentes autores, justificam os défices atencionais à existência da televisão e/ou o computador no quarto (Vohr et al., 2021) tal como verificado na nossa amostra, bem como o uso excessivo do tempo de ecrã como fator para um fraco desenvolvimento da linguagem (Collet et al., 2019).

As dificuldades encontradas na capacidade de as crianças inibirem respostas desadequadas (controlo inibitório) e alternarem entre estímulos (flexibilidade cognitiva) no decorrer da tarefa Trilhas B, podem ser justificadas por diversas razões. Tal como mencionado por Madigan et al. (2019) existe uma associação negativa entre a utilização dos dispositivos eletrónicos e a obtenção dos marcos do desenvolvimento. Por sua vez, apesar de o desenvolvimento dos domínios cognitivos ocorrer de forma paralela, acontece de forma assistemática (Johnson & Munakata, 2005). A existência de um número desigual de crianças por idades e em diferentes fases do desenvolvimento cognitivo (sendo a flexibilidade cognitiva o último domínio a ser desenvolvido (Buttelmann & Karbach, 2017), juntamente com a constante exposição aos ecrãs, e superior ao recomendado pela

OMS, podem ser justificativos dos resultados encontrados. Estudos anteriores vão ao encontro dos nossos resultados, com associações entre a consola e as dificuldades atencionais e o controlo inibitório (Yousef et al., 2014), bem como no uso do telemóvel e o controlo inibitório (Bhatt et al., 2017). Os nossos resultados apontam para uma diferença provocada pelo tempo de ecrã corroborando a nossa última hipótese.

Quando analisados os dados no seu conjunto (medidas de heterorrelato e diretas) podemos concluir que na associação feita por medidas de heterorrelato, a nossa amostra apresenta dificuldades no planeamento e monitorização de tarefas, enquanto que na comparação entre grupos por tempo de ecrã, verifica-se uma maior dificuldade na capacidade de alternância, inibição e iniciação. Contudo, tanto a dimensão planeamento como a monitorização são dimensões comuns em ambas as medidas de avaliação neuropsicológica utilizadas.

É neste seguimento que, quando relacionadas as dificuldades observadas nas subescalas planeamento e monitorização (medidas de heterorrelato) com o desempenho nas tarefas de Fluência verbal, Trilhas e Cancelamento de sinais (medida direta) é possível identificar uma interconexão e interdependência das funções cognitivas no cérebro humano (Woodburn et al., 2021).

Para uma eficaz concretização das tarefas, a criança deve construir e executar mentalmente um conjunto de processos com o objetivo de atingir um fim. Desta forma, o baixo desempenho na execução da tarefa Fluência verbal fonémica pode advir das dificuldades de ativação e organização da informação no cérebro (subescala planeamento), uma vez que a tarefa exige uma rápida recuperação de palavras da memória de longo prazo, bem como a organização das mesmas à medida que responde corretamente a um estímulo específico. Além disso, a baixa capacidade de monitorização dos seus pensamentos/comportamentos leva a que a criança encontre dificuldades em acompanhar o seu próprio discurso ao longo da tarefa (perseveração), em identificar erros (palavras que não vão de encontro ao estímulo) e em ajustar as suas respostas ao estímulo correto.

De igual forma, a tarefa de Cancelamento de sinais pode encontrar-se comprometida. Na execução da tarefa a criança deve planear a sua abordagem decidindo qual o sinal que deve ser selecionado, antecipando os seguintes. Ao longo deste processo, a criança deve igualmente resistir à frustração, mantendo o foco (monitorização comportamental), garantindo que nenhum sinal é deixado para trás. A existência de dificuldades nas subescalas de planeamento e monitorização identificadas pelos

encarregados de educação, levam a um comprometimento geral na execução desta tarefa. Estes resultados vão ao encontro de Tamana et al. (2019), relacionando o excessivo tempo de ecrã, às dificuldades atencionais na execução de tarefas.

Por fim, quando analisada a relação de as subescalas de Planeamento e Monitorização com o desempenho na tarefa trilhas B, sabe-se que, para um bom desempenho na tarefa, a criança precisa de planejar os movimentos antecipadamente, monitorizar as suas respostas, manter a regra da alternância e, ao mesmo tempo, ajustar o seu comportamento de forma a realizar a tarefa no menor espaço de tempo.

À medida que a criança vai passando tempo do seu quotidiano, a utilizar dispositivos de ecrã, perde oportunidades de se envolver em atividades que exijam planeamento e monitorização (por exemplo, resolução de problemas), ao mesmo tempo os ecrãs não suscitam que a criança reflita acerca dos seus pensamentos e comportamentos, dificultando o ajuste de estratégias cognitivas para o término das tarefas. Por outro lado existe uma baixa percentagem de tempo em tarefas e/ou brincadeiras que estimulem o pensamento crítico da criança, dificultando no seu conjunto o desenvolvimento das funções executivas, tão necessárias para a execução da tarefa Trilhas B (Korte et al., 2002).

Numa outra leitura dos dados, uma vez que a amostra teve como média geral um resultado bruto inferior ao percentil 10 na tarefa de cancelamento de sinais, a existência generalizável de fragilidades associadas à capacidade de manter o foco atencional exige também reflexão.

## 7. Limitações e Recomendações futuras

A presente investigação apresenta algumas limitações, nomeadamente, de natureza metodológica. Primeiramente o facto da amostra ser constituída, na sua maioria por crianças do primeiro ano de escolaridade (6 anos de idade), e do sexo feminino, pode não revelar representatividade do tempo despendido no uso dos dispositivos eletrónicos em crianças em faixa etária dos 6 e os 8 anos. Ao mesmo tempo, a existência de um processo de amostragem, por conveniência, não probabilístico, acaba por inviabilizar igualmente a representatividade de uma amostra tipo da população portuguesa. Ainda que não fosse esse o objetivo deste estudo, i.e., generalizar os resultados à população portuguesa, terá de se considerar a caracterização do tempo de utilização dos diferentes dispositivos eletrónicos e sua relação com as funções executivas, limitada ao tamanho da amostra, recolhida nos primeiros anos de escolaridade.

Por sua vez, a dificuldade no controlo, na medição direta do tempo que cada criança despende por dia, verdadeiramente, em cada dispositivo eletrónico, leva a que as variáveis seleccionadas como significativas para a presente investigação, possam ter um enviesamento da desajustabilidade social (respostas dos encarregados de educação). Outra questão a salientar, é a utilização de apenas alguns subtestes constituintes do funcionamento executivo da BANC, não representando, na íntegra, todas as dimensões do constructo, proposto no modelo teórico (Simões et al., 2016).

Seria importante, em futuras investigações, considerar a utilização de um maior número de subtestes, ou até outra bateria de avaliação neuropsicológica de funcionamento executivo, nomeadamente que integrasse, igualmente, uma prova específica de memória de trabalho e controlo inibitório, tal como por exemplo *Delis-Kaplan Executive Function System* (D-KEFS) (Delis et al., 2001).

O facto de o tempo de contacto com as crianças ter sido muito limitado, levou a que os participantes não tivessem uma janela de oportunidade para ganhar alguma empatia/confiança com a investigadora. Assim, surgiram algumas limitações de circunstância avaliativa, em que os participantes mais novos, ao estarem pouco familiarizados com as tarefas, podem ter sentido alguma inibição/vergonha na iniciativa verbal, e os participantes mais velhos revelaram-se pouco cooperantes e displicentes, tendo de existir um maior foco na motivação para o término das tarefas.

Quanto ao protocolo de avaliação, verificou-se que, pelo menos nas crianças mais novas, era bastante extenso, podendo ter sido causa de alguma fadiga e desincentivo. Todavia, de forma a minimizar a sensação de cansaço ou frustração foi feito um ajuste na ordem (troca entre a tarefa de Fluência verbal com o Cancelamento de sinais), tendo sido intercaladas com as de teor mais complexo.

Apesar de os dados recolhidos, neste estudo, permitirem estabelecer outras associações entre as variáveis, o objetivo principal desta investigação e o tempo disponível, não possibilita a explanação exaustiva de todas as análises possíveis. Desta forma, em futuras investigações, podem ser tidos em consideração os dados já recolhidos, ou em alternativa, utilizar uma amostra mais equilibrada, com igual número de participantes entre idades e sexos. Assim, a amostra tornar-se-ia mais homogénea, com possíveis dados mais representativos da população portuguesa e, ao mesmo tempo, mais robustos e com menor risco de viés.

Seria igualmente importante, controlar outras variáveis que podem impactar o desenvolvimento do funcionamento executivo, como por exemplo, os dispositivos de ecrã no quarto e a utilização sem supervisão.

Para conclusões mais robustas sobre o funcionamento executivo deverá ser considerado a utilização de instrumentos (baterias ou subtestes e medidas diretas ou de heterorrelato) validados para a população portuguesa, uma vez que alguns dos instrumentos presentes neste estudo, ainda carecem de validação (i.e., o QTEC e a BRIEF). Inclusive a construção dos itens do QTEC é uma fragilidade a considerar para análises mais aprofundadas do tempo despendido por cada criança, nos dispositivos de ecrã.

A continuação da utilização de um método misto, ou seja, diferentes fontes de informação (heterorrelato, auto-relato e medidas diretas), é essencial de forma a facilitar uma análise mais aprofundada do desempenho dos participantes.

Com o objetivo de compreender, mais aprofundadamente, quais os fatores, da rotina diária das crianças, que prejudicam o desenvolvimento cognitivo, seria necessária uma abordagem multidimensional, com a cooperação dos diferentes contextos em que os participantes estão inseridos (por exemplo, recolher dados no ambiente escolar e no ambiente familiar de forma mais direta). Assim, recomenda-se o desenvolvimento de investigações mais abrangentes e por faixa etária, com ênfase na caracterização das rotinas das crianças e na comparação entre variáveis individuais (e de preferência longitudinal) para um retrato mais claro sobre o tempo de ecrã e o desenvolvimento

cognitivo em crianças com idade escolar. Poderíamos, ainda, entrar em linha de conta com as turmas que mantêm os manuais em papel e as turmas que já fizeram a transição para os manuais digitais, tendo, assim, uma utilização diária do digital na sua sala de aula. Desta forma, seria possível obter dados mais robustos acerca do verdadeiro impacto no desenvolvimento cognitivo das crianças, durante a frequência das turmas digitais.

A atual transição entre as conhecidas “salas de aula” e a integração dos projetos de robótica e/ou as turmas com manuais digitais, são um novo paradigma para os efeitos dos dispositivos de ecrã nas crianças. Por um lado, o controlo do acesso ao uso dos dispositivos de ecrã, em futuras investigações, é mais difícil, uma vez que os Encarregados de Educação têm uma menor proximidade com a quantidade de tempo que os seus educandos passam, verdadeiramente, em frente aos ecrãs, e por outro, as abordagens multidimensionais tornam-se, cada vez mais, fulcrais.



## 8. Conclusões

Estando na literatura ainda ambivalências entre o que separa o entretenimento digital do estímulo cognitivo e encontrando-se também poucos estudos com crianças nos primeiros anos de escolaridade, este trabalho procurou, num primeiro plano, contribuir para a caracterização de crianças portuguesas do 1º Ciclo escolar (6 aos 8 anos) quanto ao uso diário de dispositivos eletrónicos e a sua relação com o desenvolvimento do funcionamento executivo nestas idades.

Apesar das indicações claras da OMS acerca da utilização dos dispositivos de ecrã nestas idades, os resultados do presente estudo constataam que fora das rotinas escolares das crianças, as recomendações da OMS não são cumpridas, existindo um uso dos dispositivos eletrónicos superior a 2h diárias.

Atendendo à importância da utilização de diferentes perspetivas no desenvolvimento do funcionamento executivo das crianças, segundo os encarregados de educação, a televisão é o dispositivo com maior impacto na capacidade de as crianças planearem e monitorizarem as tarefas, bem como adaptarem as suas estratégias cognitivas face aos desafios com que se defrontam. De igual forma, encontra-se uma relação entre o uso do computador com as dificuldades de monitorização.

De forma similar a estudos anteriores, quando considerado o uso excessivo do tempo de ecrã pelo grupo de maior risco, em comparação com o grupo de baixo risco, constataam-se dificuldades na manutenção da atenção e na monitorização do comportamento durante a realização de tarefas cognitivas. Estes resultados reforçam a premissa de que quanto maior a exposição aos dispositivos de ecrã, maiores as dificuldades sentidas nos domínios executivos.

Em suma, futuras investigações devem ter em consideração o tempo de exposição aos dispositivos de ecrã nos diversos contextos do quotidiano das crianças (casa e escola). É igualmente imperativo existir uma ampliação da discussão, nas comunidades escolares, acerca dos limites do uso do digital nas rotinas das crianças, bem como o impacto do aumento do uso dos dispositivos de ecrã em sala de aula (por exemplo, manuais digitais nos primeiros anos escolares).



## 9. Referências Bibliográficas

- Anderson, D. R., Huston, A. C., Schmitt, K. L., Linebarger, D. L., Wright, J. C., & Larson, R. (2001). Early Childhood Television Viewing and Adolescent Behavior: The Recontact Study. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 66(1), 1-154.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought and action*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). *Working Memory*. University of Stirling, Scotland.
- Baptista, M., Martinho, M., Portela, M., Picoto, M., & Portelinha, J. (2021). Utilização de Dispositivos Eletrônicos e Consequências Visuais nas Crianças e Adolescentes Durante o Confinamento Motivado pela Pandemia SARS-CoV-2. *Revista da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia*, 45, 89-95. <https://doi.org/10.48560/rspo.22341>
- Barber, S. E., Kelly, B., Collings, P. J., Nagy, L., Bywater, T., & Wright, J. (2017). Prevalence, trajectories, and determinants of television viewing time in an ethnically diverse sample of young children from the UK. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0541-8>
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological Evaluation of the Child*. Oxford University Press.
- Barros, P. M., & Hazin, I. (2013). Avaliação das Funções Executivas na Infância: Revisão dos Conceitos e Instrumentos. *Psicologia em Pesquisa*, 7(1), 13-22. <https://doi.org/10.5327/Z1982-12472013000100003>
- Bergmann, C., Dimitrova, N., Alaslani, K., Almohammadi, A., Alroqi, H., Aussems, S., Barokova, M., Davies, C., Gonzalez-Gomez, N., Gibson, S. P., Havron, N., Horowitz-Kraus, T., Kanero, J., Kartushina, N., Keller, C., Mayor, J., Mundry, R., Shinsky, J., & Mani, N. (2022). Young children's screen time during the first COVID-19 lockdown in 12 countries. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05840-5>

- Bernier, A., Carlson, S. M., Deschênes, M., & Matte-Gagné, C. (2012). Social factors in the development of early executive functioning: A closer look at the caregiving environment. *Developmental Science*, *15*(1), 12-24. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01093.x>
- Beuriat, P., Cristofori, I., Richard, N., Bardi, L., Lorient, C., Szathmari, A., Di Rocco, F., Leblond, P., Frappaz, D., Faure-Contier, C., Claude, L., Mottolese, C., & Desmurget, M. (2023). Cerebellar lesions at a young age predict poorer long-term functional recovery. *Brain Communications*, *2*(1), 2-9. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa027>
- Bhatt, C. R., Benke, G., Smith, C. L., Redmayne, M., Dimitriadis, C., Dalecki, A., Macleod, S., Sim, M. R., Croft, R. J., Wolfe, R., Kaufman, J., & Abramson, M. J. (2017). Use of mobile and cordless phones and change in cognitive function: A prospective cohort analysis of Australian primary school children. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, *16*(1). <https://doi.org/10.1186/s12940-017-0250-4>
- Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, *57*(2), 111-127. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.2.111>
- Blair, C., & Peters, R. (2003). Physiological and neurocognitive correlates of adaptive behavior in preschool among children in Head Start. *Developmental Neuropsychology*, *24*(1), 479-497. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2401\\_04](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2401_04)
- Buttelmann, F., & Karbach, J. (2017). Development and plasticity of cognitive flexibility in early and middle childhood. *In Frontiers in Psychology*, *8*(1), 1-6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01040>
- Cao, M., Huang, H., & He, Y. (2017). Developmental Connectomics from Infancy through Early Childhood. *Trends in Neurosciences*, *40*(8), 494-506. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2017.06.003>

- Carpenter, P. A., Just, M. A., & Reichele, E. D. (2000). Working memory and executive function: evidence from neuroimaging. *Current Opinion of Neurobiology*, *10*(2), 195-199. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(00\)00074-X](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(00)00074-X)
- Carvalho, M. M., Padez, M. C., Moreira, P. A., & Rosado, V. M. (2007). Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *European Journal of Public Health*, *17*(1), 42-46. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl093>
- Casey, B. J., Galvan, A., & Hare, T. A. (2005). Changes in cerebral functional organization during cognitive development. *In Current Opinion in Neurobiology*, *15*(2), 239-244. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2005.03.012>
- Chiong, C., & Shuler, C. (2010). The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop Learning: Is there an app for that? [www.joanganzcooneycenter.org](http://www.joanganzcooneycenter.org).
- Collet, M., Gagnière, B., Rousseau, C., Chapron, A., Fiquet, L., & Certain, C. (2019). Case-control study found that primary language disorders were associated with screen exposure. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, *108*(6), 1103-1109. <https://doi.org/10.1111/apa.14639>
- Connors-Burrow, N. A., Mckelvey, L. M., & Fussell, J. J. (2011). Social outcomes associated with media viewing habits of low-income preschool children. *Early Education and Development*, *22*(2), 256-273. <https://doi.org/10.1080/10409289.2011.550844>
- Cooley, E. L., & Morris, R. D. (1990). Attention in Children: A Neuropsychologically Based Model for Assessment. *Developmental Neuropsychology*, *6*(3), 239-274. <https://doi.org/10.1080/87565649009540465>
- Cox, R., Skouteris, H., Rutherford, L., Fuller-Tyszkiewicz, M., Aquila, D. D., & Hardy, L. L. (2012). Television viewing, television content, food intake, physical activity and body mass index: A cross-sectional study of preschool children aged 2-6 years. *Health Promotion Journal of Australia*, *23*(1), 58-62. <https://doi.org/10.1071/he12058>

- Cristo, S., Peceguina, I. & Rato, J. (2020). Questionário sobre tempo de ecrã em crianças (QTEC). Projeto de Doutoramento em Ciências da Cognição e da Linguagem. Não publicado.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS)* [Database record]. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t15082-000>
- Diamond, A. (2002). Normal Development of Prefrontal Cortex from Birth to Young Adulthood: Cognitive Functions, Anatomy, and Biochemistry. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of Frontal Lobe Function* (pp. 466-503). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dias, P., & Brito, R. (2020). *DigiKids 0-3: uso de dispositivos com ecrã por crianças até aos 3 anos: as perspetivas e práticas de pais e educadores de infância*. Universidade Católica Portuguesa. <https://doi.org/10.34632/9789895471911>
- Elias, M. J., & Arnold, H. (2006). *The Educators Guide to Emotional Intelligence and Academic Achievement*. Social-Emotional Learning in the Classroom.
- Fan, L., Zhan, M., Qing, W., Gao, T., & Wang, M. (2021). The short-term impact of animation on the executive function of children aged 4 to 7. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph18168616>

- Ferreira, J., Bárbara, P., Souto, R., Lima, R. P., Morna, C., & Pinto, O. (2020). Screening time use in children less than five years old. *Nascer e crescer-Growth Medical Journal*, 29(4), 188-195. <https://doi.org/10.25753/BirthGrowthMJ.v29.i4.18378>
- Filippetti, V. A., & Allegri, R. F. (2011). Verbal fluency in Spanish-speaking children: Analysis model according to task type, clustering, and switching strategies and performance over time. *In Clinical Neuropsychologist*, 25(3), 413-436. <https://doi.org/10.1080/13854046.2011.559481>
- Foster, E. M., & Watkins, S. (2010). The Value of Reanalysis: TV Viewing and Attention Problems a specific functional form and without capitalizing on chance. *Child Development*, 81(1), 368-375. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01400.x>
- Geng, X., Li, G., Lu, Z., Gao, W., Wang, L., Shen, D., Zhu, H., & Gilmore, J. H. (2017). Structural and maturational covariance in early childhood brain development. *Cerebral Cortex*, 27(3), 1795-1807. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw022>
- Gioia, G. A., & Isquith, P. K. (2004). Ecological Assessment of Executive Function in Traumatic Brain Injury. *Developmental Neuropsychology*, 25, 135-158. <https://doi.org/10.1080/87565641.2004.9651925>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., Kenworthy, L., & Baron, I. S. (2000). Behavior rating inventory of executive function. *In Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238. <https://doi.org/10.1076/chin.6.3.235.3152>
- Greenough, W. T., Black, J. E., & Wallace, C. S. (1987). Experience and Brain Development. *Child Development*, 58(3), 539-559. <https://doi.org/10.2307/1130197>
- Grossmann, T. (2015). The development of social brain functions in infancy. *Psychological Bulletin*, 141(6), 1266-1287. <https://doi.org/10.1037/bul0000002>

- Huber, B., Yeates, M., Meyer, D., Fleckhammer, L., & Kaufman, J. (2018). The effects of screen media content on young children's executive functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 170, 72-85. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.01.006>
- Hughes, C., Ensor, R., Wilson, A., & Graham, A. (2010). Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35(1), 20-36. <https://doi.org/10.1080/87565640903325691>
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Isquith, P. K., Gioia, G. A., & Espy, K. A. (2004). Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 403-422. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601\\_3](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_3)
- Johnson, M. H., & Munakata, Y. (2005). Processes of change in brain and cognitive development. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 152-158. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.01.009>
- Jornal de Notícias. (2023, Julho). *Como estão os jovens em 2023? Sondagem realizada aos jovens adultos portugueses, entre os 18 e os 34 anos.* [https://www.jn.pt/2878538160/infografia-como-estao-os-jovens-em-2023/?utm\\_source=push&utm\\_medium=mas&utm\\_term=2878538160](https://www.jn.pt/2878538160/infografia-como-estao-os-jovens-em-2023/?utm_source=push&utm_medium=mas&utm_term=2878538160)
- Jusienė, R., Rakickienė, L., Breidokienė, R., Laurinaitytė, I. (2020). Executive function and screen-based media use in preschool children. *Child Dev*, 1-13. <https://doi.org/10.1002/icd.2173>
- Kalas, I. (2013, Julho 2-5). Integration of ICT in Early Childhood Education [Apresentação de artigo]. X World Conference on Computers in Education, Toruń, Poland.

- Kanaka, N., Matsuda, T., Tomimoto, Y., Noda, Y., Matsushima, E., Matsuura, M., & Kojima, T. (2008). Measurement of development of cognitive and attention functions in children using continuous performance test. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62(2), 135-141. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2008.01746.x>
- Korhonen, L. (2021). The good, the bad and the ugly of children's screen time during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Paediatrics*, 110(10), 2671-2672. <https://doi.org/10.1111/apa.16012>
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. (2007a). NEPSY-II: Administration manual. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Kostyrka-Allchorne, K., Cooper, N. R., & Simpson, A. (2017). The relationship between television exposure and children's cognition and behavior: A systematic review. *Developmental Review*, 44, 19-58. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.12.002>
- Lezak, M. D. (1982). The problem of Assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(4), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment* (5<sup>th</sup> ed.). Oxford University Press.
- Lillard, A. S., Drell, M. B., Richey, E. M., Boguszewski, K., & Smith, E. D. (2015). Further examination of the immediate impact of television on children's executive function. *Developmental Psychology*, 51(6), 792-805. <https://doi.org/10.1037/a0039097>
- Lillard, A. S., & Peterson, J. (2011). The immediate impact of different types of television on young children's executive function. *Pediatrics*, 128(4), 644-649. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1919>
- Lin, C. C. H., Hsiao, C. K., & Chen, W. J. (1999). Development of Sustained Attention Assessed Using the Continuous Performance Test among Children 6-15 Years of Age.

*Journal of Abnormal Child Psychology*, 27(5), 403-412.

<https://doi.org/10.1023/a:1021932119311>

Lin, L., Cherng, R. J., Chen, Y. J., Chen, Y. J., & Yang, H. M. (2015). Effects of television exposure on developmental skills among young children. *Infant Behavior and Development*, 38, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.12.005>

Luria, A.R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Basic Books.

MacAllister, W. S., Vasserman, M., Rosenthal, J., & Sherman, E. (2014). Attention and Executive Functions in Children with Epilepsy: What, Why, and What to Do. *Applied Neuropsychology: Child*, 3(3), 215-225. <https://doi.org/10.1080/21622965.2013.839605>

Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association between Screen Time and Children's Performance on a Developmental Screening Test. *JAMA Pediatrics*, 173(3), 244-250. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5056>

Martins, C. M. de L., Bandeira, P. F. R., Lemos, N. B. A. G., Bezerra, T. A., Clark, C. C. T., Mota, J., & Duncan, M. J. (2020). A network perspective on the relationship between screen time, executive function, and fundamental motor skills among preschoolers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238861>

Martins, C., Ponte, C., Alberto Simões, J., Batista Ana Jorge, S., António Salvador, M., & Liebermann Pedro Alves, L. (2017). Ficha Técnica crescendo entre ecrãs: Usos de meios eletrónicos por crianças (3-8 Anos). ERC-Entidade Reguladora para a Comunicação Social Rui Gomes. <https://www.erc.pt/documentos/Crescendoentrecras/files/downloads/crescendo-entrecras.pdf>

- Martins, I. P., Vieira, R., Loureiro, C., & Santos, M. E. (2007). Speech rate and fluency in children and adolescents. *Child Neuropsychology*, *13*(4), 319-332.  
<https://doi.org/10.1080/09297040600837370>
- McHarg, G., Ribner, A. D., Devine, R. T., & Hughes, C. (2020). Infant screen exposure links to toddlers' inhibition, but not other EF constructs: A propensity score study. *Infancy*, *25*(2), 205-222. <https://doi.org/10.1111/infa.12325>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Molfese, V. J., Molfese, P. J., Molfese, D. L., Rudasill, K. M., Armstrong, N., & Starkey, G. (2010). Executive function skills of 6-8-year olds: Brain and behavioral evidence and implications for school achievement. *Contemporary Educational Psychology*, *35*(2), 116-125. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.03.004>
- Nathanson, A. I., Aladé, F., Sharp, M. L., Rasmussen, E. E., & Christy, K. (2014). The relation between television exposure and executive function among preschoolers. *Developmental Psychology*, *50*(5), 1497-1506. <https://doi.org/10.1037/a0035714>
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.
- Organização Mundial da Saúde (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behavior, and sleep for children under 5 years of age.  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2018). Educational apps from the Android Google Play for Greek preschoolers: A systematic review. *Computers and Education*, *116*, 139-160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.007>

- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive Development*, 22(2), 165-184. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2006.09.001>
- Phelps, C., & Sperry, L. L. (2020). Children and the COVID-19 pandemic. *Psychological Trauma*, 12, 73-75. <https://doi.org/10.1037/tra0000861>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Janssen, X., Aubert, S., Carson, V., Faulkner, G., Goldfield, G. S., Reilly, J. J., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*, 17(5), 868. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4849-8>
- Portugal, A. M., Hendry, A., Smith, T. J., & Bedford, R. (2023). Do pre-schoolers with high touchscreen use show executive function differences? *Computers in Human Behavior*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107553>
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annu. Rev. Neurosci*, 13, 25-42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology*, 58, 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.58.110405.085516>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Rato, J. R., Ribeiro, F., & Castro-Caldas, A. (2018). Executive functioning of Portuguese preschoolers in the Shape School test: A cross cultural study. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(3), 200-207. <https://doi.org/10.1080/21622965.2017.1287569>
- Rideout, V. (2020). Zero to Eight Children's Media Use in America. [https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/research/report/2020\\_zero\\_to\\_eight\\_census\\_final\\_web.pdf](https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/research/report/2020_zero_to_eight_census_final_web.pdf)

- Rideout, V. J., Ulla, M. A., Foehr, G., & Roberts, D. F. (2010). A Kaiser Family Foundation Study Generation M 2 Media in the Lives of 8-to 18-Year-Olds.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED527859.pdf>
- Rodrigues, D., Rodrigues, D., Gama, A., Gama, A., Machado-Rodrigues, A. M., Machado-Rodrigues, A. M., Nogueira, H., Silva, M. R. G., Silva, M. R. G., Rosado-Marques, V., Rosado-Marques, V., & Padez, C. (2020). Social inequalities in traditional and emerging screen devices among Portuguese children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 902. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09026-4>
- Roman, A. S., Pisoni, D. B., & Kronenberger, W. G. (2014). Assessment of Working Memory Capacity in Preschool Children Using the Missing Scan Task. *Infant and Child Development*, 23(6), 575-587. <https://doi.org/10.1002/icd.1849>
- Rosenbaum, J., Hascoët, J. M., Hamon, I., Petel, A., Caudron, S., & Ceyte, H. (2021). Body Mobility and Attention Networks in 6- to 7-Year-Old Children. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.743504>
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 573-594. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_2)
- Santos, A., Ribeiro, I., & Miranda-Correia, L. (2010). Assessing executive functions of Portuguese school-age students using the BRIEF. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1251-1255. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.315>
- Sauzéron, H., Lestage, P., Raboutet, C., N'Kaoua, B., & Claverie, B. (2004). Verbal fluency output in children aged 7-16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89(1), 192-202. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00367-5](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00367-5)

- Sbordone, R. J. (1996). *Ecological validity: Some critical issues for the neuropsychologist*. In R. J. Sbordone & C. J. Long (Eds.), *Ecological validity of neuropsychological testing* (pp. 15-41). Gr Press/St Lucie Press, Inc.
- Schlembach, S., & Lee Johnson, M. (2014). Dialog from the field: Parents' Beliefs, Attitudes and Behaviors Concerning their Young Children's Screen Media Use. *Dialog, 17*(2), 95-104.
- Smahel, D., Machackova, H., Mascheroni, G., Dedkova, L., Staksrud, E., Ólafsson, K., Livingstone, S., and Hasebrink, U. (2020). *EU Kids Online 2020: Survey results from 19 countries*. EU Kids Online. <https://doi.org/10.21953/lse.47fdeqj01ofo>
- Senn, T. E., Espy, K. A., & Kaufmann, P. M. (2004). Using path analysis to understand executive function organization in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 26*(1), 445-464. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601\\_5](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_5)
- Sharkins, K. A., Newton, A. B., Albaiz, N. E. A., & Ernest, J. M. (2016). Preschool Children's Exposure to Media, Technology, and Screen Time: Perspectives of Caregivers from Three Early Childcare Settings. *Early Childhood Education Journal, 44*(5), 437-444. <https://doi.org/10.1007/s10643-015-0732-3>
- Sharma, A., Dorman, M. F., & Spahr, A. J. (2002). A Sensitive Period for the Development of the Central Auditory System in Children with Cochlear Implants: Implications for Age of Implantation. *Ear & Hearing, 23*, 532-539. <https://doi.org/10.1097/01.AUD.0000042223.62381.01>
- Shiue, I. (2015). Duration of daily TV/screen watching with cardiovascular, respiratory, mental and psychiatric health: Scottish Health Survey, 2012-2013. *International Journal of Cardiology, 186*, 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.03.259>
- Simões, M., Albuquerque, C., Pinho, S., Vilar, M., Pereira, M., Lopes, A., Santos, J., Alberto, I., Martins, C., & Moura, O. (2016). Bateria de Avaliação Neuropsicológica de Coimbra

(BANC): Manual Técnico [Coimbra Neuropsychological Assessment Battery (BANC): Technical Manual].

Simpson, A., & Riggs, K. J. (2005). Inhibitory and working memory demands of the day-night task in children. *British Journal of Developmental Psychology*, *23*(3), 471-486.

<https://doi.org/10.1348/026151005X28712>

Suggate, S. P., & Martzog, P. (2020). Screen-time influences children's mental imagery performance. *Developmental Science*, *23*(6). <https://doi.org/10.1111/desc.12978>

Takeuchi, H., Taki, Y., Asano, K., Asano, M., Sassa, Y., Yokota, S., Kotozaki, Y., Nouchi, R., & Kawashima, R. (2018). Impact of frequency of internet use on development of brain structures and verbal intelligence: Longitudinal analyses. *Human Brain Mapping*, *39*(11), 4471-4479. <https://doi.org/10.1002/hbm.24286>

Tamana, S. K., Ezeugwu, V., Chikuma, J., Lefebvre, D. L., Azad, M. B., Moraes, T. J., Subbarao, P., Becker, A. B., Turvey, S. E., Sears, M. R., Dick, B. D., Carson, V., Rasmussen, C., Pei, J., & Mandhane, P. J. (2019). Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILDBirth cohort study. *PLoS ONE*, *14*(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213995>

Taylor, H. G., & Clark, C. A. C. (2016). Executive function in children born preterm: Risk factors and implications for outcome. *Seminars in Perinatology*, *40*(8), 520-529.

<https://doi.org/10.1053/j.semperi.2016.09.004>

Troyer, A. K., & Moscovitch, M. (2006). Cognitive processes of verbal fluency tasks. In A. M. Porch (Eds.), *The quantified process approach to neuropsychological assessment* (pp. 143–160). New York, NY: Taylor & Francis.

Vohr, B. R., McGowan, E. C., Bann, C., Das, A., Higgins, R., & Hintz, S. (2021). Association of high screen-time use with school-age cognitive, executive function, and behavior

outcomes in extremely preterm children. *JAMA Pediatrics*, 175(10), 1025-1034.

<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.2041>

Watson, J. M., Balota, D. A., & Sergent-Marshall, S. D. (2001). Semantic, phonological, and hybrid veridical and false memories in healthy older adults and in individuals with dementia of the Alzheimer type. *Neuropsychology*, 15(2), 254-267.

<https://doi.org/10.1037/0894-4105.15.2.254>

Wiebe, S. A., Sheffield, T. D., & Espy, K. A. (2012). Separating the Fish from the Sharks: A Longitudinal Study of Preschool Response Inhibition. *Child Development*, 83(4), 1245-1261. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01765.x>

Woodburn, M., Bricken, C. L., Wu, Z., Li, G., Wang, L., Lin, W., Sheridan, M. A., & Cohen, J. R. (2021). The maturation and cognitive relevance of structural brain network organization from early infancy to childhood. *NeuroImage*, 238, 1-12.

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118232>

Yang, X., Jiang, P., & Zhu, L. (2023). Parental Problematic Smartphone Use and Children's Executive Function: The Mediating Role of Technoference and the Moderating Role of Children's Age. *Early Childhood Research Quarterly*, 63, 219-227.

<https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.12.017>

Yang, X., Wang, Z., Qiu, X., & Zhu, L. (2020). The Relation between Electronic Game Play and Executive Function among Preschoolers. *Journal of Child and Family Studies*, 29(10), 2868-2878. <https://doi.org/10.1007/s10826-020-01754-w>

Yousef, S., Eapen, V., Zoubeidi, T., & Mabrouk, A. (2014). Behavioral correlation with television watching and videogame playing among children in the United Arab Emirates. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 18(3), 203-207.

<https://doi.org/10.3109/13651501.2013.874442>

Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354-360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>

Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120(5), 986-992. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3322>



## Apêndice A

### Consentimento Informado



### Consentimento Informado

Caro(a) Encarregado(a) de Educação,

Eu, Inês Tomás, estudante do Mestrado de Neuropsicologia pelo Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, venho por este meio solicitar a sua participação e a do seu educando, no projeto *Tempo de Ecrã e Funcionamento Executivo de Crianças entre os 6-8 anos com Diferentes Contextos de Aprendizagem* para realização da dissertação.

Esta investigação permitirá estudar como o tempo de ecrã em crianças entre os 6 e os 8 anos se relaciona com capacidades cognitivas, mais especificamente, as funções executivas (i.e., capacidade de inibir uma resposta e planeamento de ações). A sua participação e a do seu educando é voluntária, mas determinante para este estudo, requerendo o seu consentimento por escrito. Contudo, saliento que pode retirar o seu consentimento em qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Assim, leia por favor com atenção, a informação que se segue na íntegra, para uma decisão informada. Quaisquer questões que tenha relativamente à sua participação ou à do seu educando, não hesite em colocá-las.

Procedimento do estudo:

Será solicitado ao seu educando um conjunto de tarefas com o objetivo de recolher os dados respeitantes ao seu desempenho do funcionamento executivo. Prevê-se um momento de avaliação único, sendo necessário reunir com o seu educando cerca de 40 min. onde serão realizadas tarefas relacionadas com as funções executivas (NEPSY-II) e o raciocínio não verbal (Raven).

A sua participação também é fundamental, sendo convidado/a a preencher os seguintes instrumentos: Questionário Sociodemográfico; Inventário de comportamento de funcionamento executivo (BRIEF) e Questionário sobre o Tempo de Ecrã em Crianças.

Todos os instrumentos aplicados estão validados para o efeito, não recolhendo dados de foro íntimo que implique avaliação de impacto de proteção de dados.

Confidencialidade e privacidade:

Toda a informação recolhida será apenas, e exclusivamente, utilizada no âmbito do trabalho académico não se tratando de qualquer avaliação para diagnóstico clínico. Todos os dados recolhidos serão guardados como confidenciais num computador de acesso único e exclusivo do investigador deste estudo, sendo que todas as informações recolhidas serão apagadas num prazo máximo de 2 anos. A cada criança irá ser atribuído um número aleatório no início da sessão. Nomes reais e/ou outras informações relativas à identificação da criança não serão registadas em qualquer formato de papel ou digital.

O tratamento dos dados garante o total anonimato dos participantes sendo apenas tratados no seu conjunto. É assegurado que qualquer publicação, incluindo na internet, desta investigação, nem direta, nem indiretamente, levará a uma violação do anonimato e da confidencialidade acordada. Atingindo um bom nível de qualidade científica esta dissertação de Mestrado ficará em acesso público no Repositório Científico da Universidade Católica Portuguesa e disponível para consulta.

### Consentimento informado

Projeto: Tempo de Ecrã e Funcionamento Executivo de Crianças entre os 6-8 anos com Diferentes Contextos de Aprendizagem

Verifique, por favor, a informação que se segue, confirmando com a sua assinatura.

- A sua assinatura mostra que recebeu uma cópia do documento informativo sobre o projeto de investigação para seu registo próprio.
- A sua assinatura revela a sua concordância com a participação do/a seu/sua educando/a neste estudo.
- Não estando disponível para participar entregue, por favor, os documentos da mesma forma que recebeu sem assinar.

Eu, \_\_\_\_\_, declaro ter lido e compreendido as informações do documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer momento, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, colaboro e permito a recolha dos dados junto do meu educando \_\_\_\_\_, confiando que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato dadas pela investigadora.

Aceito participar e autorizo a participação do meu educando neste estudo.

\_\_\_\_\_, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura

Investigadora Responsável: Inês Sofia Tomás (s-istomas@ucp.pt)

Data Protection Officer – UCP  
Dra. Frederica Campos de Carvalho  
Contacto telefónico: +351 217214179  
E-mail: [compliance.rgpd@ucp.pt](mailto:compliance.rgpd@ucp.pt)



## Apêndice B

### Apêndice B – Tabelas de caracterização das rotinas das crianças

**Tabela B1**

*Dispositivos de ecrã da criança (N=65)*

Dispositivo de ecrã	n	%
Televisão	10	15.4
Televisão e Computador	1	01.5
Televisão e Telemóvel	1	01.5
Televisão e Tablet	2	03.1
Televisão, Telemóvel, e Computador	1	01.5
Televisão, Telemóvel, Computador e Tablet	2	03.1
Televisão, Tablet e Consola	1	01.5
Televisão, Telemóvel, Tablet e Consola	2	03.1
Telemóvel	5	07.7
Telemóvel e Computador	1	01.5
Telemóvel, Tablet e Computador	1	01.5
Tablet	9	13.8
Tablet e Computador	3	04.6
Computador	9	13.8
Computador e Consola	5	07.7
Consola	2	03.1
O meu educando não tem dispositivos próprios	10	15.4



**Tabela B2***Rotinas das crianças nos dispositivos de ecrã (N=65)*

Televisão ligada	n	%
Quase nunca	24	36.9
Raramente	12	18.5
Por vezes	11	16.9
Frequentemente	6	09.2
Quase sempre	12	18.5



**Tabela B3***Rotinas das crianças nos dispositivos de ecrã (N=65)*

Visualização simultânea de dispositivos de ecrã	n	%
Quase nunca	44	67.7
Raramente	10	15.4
Por vezes	7	10.8
Frequentemente	3	4.6
Quase sempre	1	1.5



**Tabela B4***Rotinas das crianças nos dispositivos de ecrã (N=65)*

Refeições na presença de dispositivos de ecrã	n	%
Nunca ou quase nunca	37	56.7
Várias vezes por mês	6	09.2
Várias vezes por semana	11	16.9
Quase diariamente	9	13.8
Durante todas as refeições ou sempre	2	03.1



**Tabela B5***Rotinas dos Encarregados de Educação nos dispositivos de ecrã (N=65)*

Dispositivo de ecrã	n	%
Jogar	2	03.1
Trabalhar	3	04.6
Ver filmes, transmissões/programas	4	06.2
Jogar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	2	03.1
Jogar, Trabalhar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	1	01.5
Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	4	04.6
Trabalhar e Comunicar nas redes Sociais	4	06.2
Trabalhar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	10	16.8
Trabalhar e Pesquisar informações na internet	5	07.7
Ver filmes, transmissões/programas, Jogar e Pesquisar informações na internet	2	03.1
Ver filmes, transmissões/programas, Jogar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	5	07.8
Ver filmes, transmissões/programas, Jogar, Trabalhar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	3	04.6
Ver filmes, transmissões/programas, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	1	01.5
Ver filmes, transmissões/programas e Trabalhar	5	07.7
Ver filmes, transmissões/programas, Trabalhar e Comunicar nas redes Sociais	1	01.5
Ver filmes, transmissões/programas, Trabalhar e Pesquisar informações na internet	7	10.8
Ver filmes, transmissões/programas, Trabalhar, Pesquisar informações na internet e Comunicar nas redes Sociais	6	09.2



**Tabela B6***Rotinas das crianças nos dispositivos de ecrã (N=65)*

Visualização dos dispositivos de ecrã sem supervisão	n	%
Não, nunca	13	20.0
Às vezes	31	47.7
Frequentemente	20	30.8
Quase sempre	1	1.5



**Tabela B7***Regras definidas pelos Encarregados de Educação na utilização dos dispositivos de ecrã*

(N=65)

Regras	n	%
A seguir ao jantar não ver mais o Tablet	2	3.1
Não estar mais de 30 min seguidos a ver Tablet	1	1.5
Antes de adormecer não há dispositivos de ecrã, apenas uma história	1	1.5
À mesa estão restringidos o uso de dispositivos de ecrã	12	18.5
Arrumar o quarto	2	3.1
Brincar primeiro e depois pode ver Televisão	3	4.6
Não passar muito tempo de seguida nos ecrãs	6	9.2
Computador e PlayStation só ao fim-de-semana	2	3.1
Cumprir a realização de outras tarefas ou trabalhos	14	21.5
Os outros elementos também têm o direito de ver o que gostam	8	12.3
Desligar quando pedido	9	13.8
Não utilizar quando é altura de ir para a cama	5	7.7
Durante a semana não há Televisão	2	3.1
Durante o fim de semana só pode ver Televisão de manhã	1	1.5
Durante a semana só pode jogar 1h no tablet	1	1.5
Ao fim de semana 2h no tablet e na televisão	1	1.5
Cumprir com as regras impostas	1	1.5
Ficar no máximo entre 30 min até 1h e depois ir brincar	1	1.5
Há tempo limite para utilização dos dispositivos	17	26.2
Televisão à noite só até determinada hora	1	1.5
Televisão ao pequeno-almoço não há, só ao fim-de-semana	1	1.5
Horários para a família e horários para atividades livres	1	1.5
Durante a semana só pode ver um tempo determinado de Televisão	2	3.1
Na Televisão, escolher apenas um programa para ver	1	1.5
Não assistir filmes que tenham palavrões	1	1.5
Não jogar jogos que mecham com a mente ou ter de matar personagens	1	1.5
Ter supervisão de um adulto	1	1.5
Não existem regras	2	3.1

Não usar demasiado o telemóvel dos pais	1	1.5
Não usar ecrã à noite (exceto a Televisão)	1	1.5
Não usar o telemóvel ao acordar e ao deitar	3	4.6
Não instalar nada no telemóvel sem permissão	1	1.5
Só pode usar o Tablet aos fins-de-semana ou feriados	1	1.5
Só vê conteúdos Autorizados	1	1.5
Pedir para utilizar	4	6.2
Ver com moderação	2	3.1
Portar bem para ver dispositivos de ecrã	2	3.1
Primeiro os trabalhos de casa, depois usa o Telemóvel e a Televisão	1	1.5
Peço para desligar o que está a fazer, para vermos um filme no projetor	1	1.5
São usados maioritariamente ao fim de semana	1	1.5
Se não tirar boas notas fica sem televisão e telemóvel	1	1.5
Televisão semanalmente apenas meia hora antes do deitar	1	1.5
Usar o telemóvel até as 22h	1	1.5
Usar o Tablet só à sexta-feira e sábado até 1 hora	1	1.5
Televisão a partir de 6 <sup>o</sup> feira das 19h para a frente e ao sábado e domingo de manhã	1	1.5
Jogar na consola só ao fim-de-semana	1	1.5

---

**Tabela B8***Impacto do uso dos dispositivos eletrônicos nas crianças, segundo os Encarregados de Educação (N=65)*

	Des. da linguagem e da fala		Des. do raciocínio e capacidades cognitivas		Des. motricidade fina		Des. das competências sociais		Des. do foco e da atenção		Des. criatividade		Des. regulação emocional		Des. regulação do comportamento	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
-3 (efeito negativo)	3	04.6	-	-	7	10.8	13	20.0	4	06.2	3	04.6	9	13.8	9	13.8
-2	6	09.2	1	01.5	1	01.5	1	01.5	4	06.2	2	03.1	10	15.4	8	10.8
-1	5	07.7	3	04.6	7	10.8	11	16.9	13	20.0	5	06.2	14	21.5	<b>19</b>	<b>29.2</b>
0	10	15.4	8	12.3	<b>15</b>	<b>23.1</b>	8	12.3	<b>15</b>	<b>23.1</b>	9	13.8	<b>17</b>	<b>26.2</b>	14	21.5
1	<b>18</b>	<b>27.7</b>	<b>25</b>	<b>38.5</b>	14	21.5	<b>19</b>	<b>29.2</b>	14	21.5	14	21.5	9	13.8	10	15.4
2	10	15.4	18	27.7	13	20.0	11	16.9	10	15.4	<b>18</b>	<b>27.7</b>	5	07.7	6	9.2
3 (efeito positivo)	13	20.0	10	15.4	8	12.3	2	03.1	5	07.7	15	23.1	1	01.5	-	-

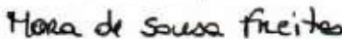


## Anexos

### Anexo 1 - Parecer da Comissão de Ética para a Saúde da UCP



**Parecer sobre o projeto nº 231 (pedido de alteração)**  
Comissão de Ética para a Saúde da Universidade Católica Portuguesa  
Mandato 2019/2023

<p><b>Projeto de Investigação</b> Na reunião do dia 30 de março de 2023, a CES-UCP esteve reunida e apreciou do ponto de vista ético os elementos submetidos pela investigadora principal, que configuram um pedido de alteração.</p>
<p><b>Título:</b> Tempo de Ecrã e Funcionamento Executivo de Crianças entre os 6-8 anos com diferentes Contextos de Aprendizagem</p>
<p><b>Investigadora Principal:</b> Inês Sofia Patrício Tomás, Licenciada pelo Instituto de Ciências da Saúde da UCP <b>Orientadora:</b> Professora Doutora Joana Rodrigues Rato, Instituto de Ciências da Saúde da UCP</p>
<p><b>Resumo:</b> Trata-se de um pedido de alteração do instrumento de recolha de dados, não tendo qualquer impacto no tempo de recolha de dados, nem no restante desenho da investigação. Tendo merecido parecer favorável da Comissão a 10/11/2022, mantém-se o sentido da proposta em relação a este pedido de alteração.</p>
<p><b>Estiveram presentes na reunião nº 47 da CES-UCP</b> Presidente: Doutora Mara de Sousa Freitas Doutor Jerónimo Santos Trigo Doutor Pedro Garcia Marques Dr. Eugénio Fonseca Doutora Ana Mineiro Zaky</p>
<p><b>Conclusão</b> Ouvido o Relator, e o plenário da reunião do dia 30 de março de 2023, realizada por videoconferência, esta CES delibera, por unanimidade, emitir <b>Parecer Favorável</b>.</p>
<p>Esta CES solicita à Investigadora Principal que, aquando da conclusão do estudo, lhe seja enviada uma síntese dos resultados obtidos e respetivas conclusões, via eletrónica, para o correio eletrónico da CES UCP.</p>
<p>A Presidente,</p> <p> Mara de Sousa Freitas 30/03/2023</p>