

Publication status: This preprint has been published elsewhere.

DOI of the published preprint: <https://doi.org/10.1590/0102-4698-42147>

DIGITAL TECHNOLOGIES AND ATTENTION PERFORMANCE: A STUDY WITH BRAZILIAN AND PORTUGUESE CHILDREN

Daniela Ramos, Rui Marques Vieira

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5188>

Submitted on: 2022-12-07

Posted on: 2022-12-12 (version 1)

(YYYY-MM-DD)

ARTIGO

TECNOLOGIAS DIGITAIS E O DESEMPENHO DA ATENÇÃO: UM ESTUDO COM CRIANÇAS BRASILEIRAS E PORTUGUESAS

DANIELA KARINE RAMOS¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9833-310X>

dadaniela@gmail.com

RUI MARQUES VIEIRA²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0610-6896>

rvieira@ua.pt

¹ Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

² Universidade de Aveiro. Aveiro, Portugal.

RESUMO: Este trabalho aborda a capacidade de atenção e a intensa interação com as tecnologias digitais de acesso à informação e a comunicação na infância. O objetivo é analisar se a interação com as tecnologias e jogos digitais na infância interfere sobre o desempenho dos diferentes tipos de atenção. Realizou-se uma pesquisa ex post facto com 169 crianças de uma escola brasileira e de duas portuguesas, coletando dados por meio da aplicação de um questionário junto aos pais ou responsáveis e aplicação de uma bateria de testes psicológicos que mensuraram o desempenho da atenção concentrada, dividida e alternada. Os resultados indicaram que o smartphone é o dispositivo mais utilizado, a interação com jogos digitais e o acesso a vídeos são as atividades mais frequentes. Não se observou associação entre o tempo de acesso as tecnologias e jogos digitais e o desempenho dos diferentes tipos de atenção mensurados. Entretanto, as crianças portuguesas tiveram um desempenho da atenção significativamente superior ao das crianças brasileiras. Ressalta-se que conhecer os diferentes fatores que influenciam sobre essa relação podem oferecer subsídios à organização dos currículos e políticas públicas de educação, bem como prevenir dificuldade de aprendizagem e zelar pela qualidade de vida e saúde das crianças e futuros adultos.

Palavras-chave: cognição, tecnologias digitais, jogos digitais, aprendizagem.

DIGITAL TECHNOLOGIES AND ATTENTION PERFORMANCE: A STUDY WITH BRAZILIAN AND PORTUGUESE CHILDREN

ABSTRACT: This work addresses the attention skill and intense interaction with digital technologies for accessing information and communication in childhood. The objective is to analyze whether the interaction with digital technologies and games in childhood interferes with the performance of different types of attention. Ex post facto research was carried out with 169 children from a Brazilian and two Portuguese schools, collecting data through the application of a questionnaire with parents or guardians and application of a battery of psychological tests that measured the performance of focused attention, split and alternated. The results indicated that the smartphone is the most used device, interaction with digital games and access to videos are the most frequent activities. There was no association between access time to digital technologies and games and the performance of the different types of attention measured. However, Portuguese children had a significantly higher attention performance than Brazilian children. It is noteworthy that knowing the different factors that influence this relationship can offer subsidies to the organization of curricula and public education policies, as well as prevent learning difficulties and ensure the quality of life and health of children and future adults.

Keywords: cognition, digital technologies, digital games, learning.

TECNOLOGÍAS DIGITALES Y EL DESEMPEÑO DE LA ATENCIÓN: UN ESTUDIO CON NIÑOS BRASILEÑOS Y PORTUGUESES

RESUMEN: Este trabajo aborda la capacidad de atención y la interacción intensa con las tecnologías digitales para acceder a la información y la comunicación en la infancia. El objetivo es analizar si la interacción con tecnologías y juegos digitales en la infancia interfiere en el desempeño de diferentes tipos de atención. Se realizó una encuesta ex post facto con 169 niños de una escuela brasileña y dos portuguesas, recolectando datos a través de la aplicación de un cuestionario con los padres o tutores y la aplicación de una batería de pruebas psicológicas que midieron el desempeño de la atención concentrada, dividida y alternado. Los resultados indicaron que el teléfono inteligente es el dispositivo más utilizado, la interacción con juegos digitales y el acceso a videos son las actividades más frecuentes. No se observó asociación entre el tiempo de acceso a tecnologías digitales y juegos y el desempeño de los diferentes tipos de atención medidos. Sin embargo, los niños portugueses tuvieron un rendimiento de atención significativamente mayor que los niños brasileños. Se destaca que conocer los diferentes factores que influyen en esta relación puede ofrecer subsidios a la organización de los currículos y políticas públicas de educación, así como prevenir dificultades de aprendizaje y asegurar la calidad de vida y salud de los niños y futuros adultos.

Palabras clave: cognición, tecnologías digitales, juegos digitales, aprendizaje.

INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a capacidade de atenção e a intensa interação com as tecnologias digitais de acesso à informação e a comunicação na infância. Sabe-se que o desenvolvimento humano, o qual inclui as principais funções cognitivas fundamentais à aprendizagem, é resultado das predisposições biológicas definidas por nosso aparato genético em interação com o meio. Nessa interação temos uma ampla variedade de estímulos que podem exercer influência sobre o desenvolvimento, o que inclui lugares, pessoas, objetos e, também, tecnologias digitais.

Há indícios científicos de que a interação com as tecnologias digitais está afetando o desenvolvimento cognitivo (CARDOSO-LEITE; BAVELIER, 2014, DYE; BAVELIER, 2010, VORVOREANU, 2014, LEWIN, 2016, LISSAK, 2018, SMALL et al, 2022). Diante disso, busca-se indicadores para elucidar se a interação com essas tecnologias digitais, incluindo os jogos, afetam o desenvolvimento da capacidade de atenção das crianças. Essa associação pode revelar prejuízos ou possibilidades de uso para o seu aprimoramento, o que pode, por sua vez, indicar a necessidade de maior foco a essa atividade na infância e revelar possibilidades de intervenções para melhoria da capacidade de atenção.

A tecnologia é um conceito amplo que inclui os dispositivos e os conteúdos midiáticos que são vinculados, por isso é necessário considerar esses aspectos para analisar os efeitos sobre o desenvolvimento cognitivo. Nessa perspectiva, Kowalski, et al (2020, p. 169) chamam a atenção de que a tecnologias digitais “que promovem o acesso à informação estão revolucionando a forma como nos comunicamos e vivemos em sociedade, esta realidade está cada vez mais presente na vida de todos”.

Além disso, como salientam Bavelier et al (2010), o uso da tecnologia está ainda associado tanto a mudanças transitórias, como aquelas relacionadas à excitação e ao humor, quanto a mudanças de longo prazo relacionadas a comportamentos e a funções cerebrais. Ressalva-se que o uso foi intensificado devido a necessidade de isolamento e confinamento decorrentes da COVID-19, o que pode ter incrementado essas mudanças e seus efeitos.

Por sua vez, a atenção relaciona-se a capacidade dos seres humanos de focalizar, selecionar e processar certos estímulos do ambiente, ignorando ou inibindo o processamento de outros menos relevantes e distratores (SPENCE, 2012; RUEDA, 2013). A atenção relacionada ao controle inibitório nos permite escolher voluntariamente atender e ignorar determinados estímulos, a partir dos nossos objetivos, metas ou intenções (DIAMOND, 2013).

No que se refere ao desenvolvimento da atenção destaca-se que essa capacidade experimenta grandes avanços durante a infância e está fortemente relacionada a várias atividades humanas (COURAGE; RICHARDS, 2008; RUEDA et al, 2012). Ao nascer o bebê direciona sua visão a características físicas do ambiente e sofre forte influência do estado comportamental; entre 3 e 18 meses de idade pode-se observar o desenvolvimento da atenção alerta, vigilante e sustentada, começando a focar recursos de processamento relacionados à atenção contínua. De 12 meses de idade até a adolescência aprimora-se o sistema de controle executivo mais voluntário da capacidade de atenção (COURAGE; RICHARDS, 2008).

Quando se associa a capacidade de atenção à interação com as tecnologias digitais é preciso considerar que ela é fundamental para orientar o processamento de informações e que possui recursos limitados. A atenção pode ser exógena quando acionada por algum estímulo externo que captura os recursos para o processamento imediato, como quando nos assustamos por um súbito barulho. Alternativamente, a atenção pode ser endógena quando orientada voluntariamente para um objetivo desejado como ao ler um texto em uma sala de aula barulhenta (CARDOSO-LEITE; BAVELIER, 2014).

A associação entre a atenção e a interação intensa com dispositivos e conteúdos digitais, que apresentam uma grande quantidade de informações e estímulos, visuais, sonoros e interativos, e convidam a troca contínua de atividade e foco, supõe o uso de diferentes tipos de atenção. As tecnologias digitais ampliaram exponencialmente os fluxos de informação para além do nosso alcance, o que leva a uma competição pela atenção, já que as capacidades cognitivas dos seres humanos são limitadas (VORVOREANU, 2014). As novas tecnologias envolvem múltiplos fluxos de atenção (ouvir, ler e enviar mensagens de texto simultaneamente), o que pode modificar, por exemplo, o modo como alunos se envolvem nas atividades em sala de aula sem o uso de tecnologias (LEWIN, 2016).

Na contemporaneidade, a atenção apresenta-se como intensa preocupação política, econômica e moral, especialmente sua mercantilização pelas plataformas digitais e a suposta perda das capacidades de atenção de crianças que dispendem muito tempo com as telas (PEDERSEN; ALBRIS; SEAVER, 2021). Diante disso, cabe questionar até que ponto essa experiência pode influenciar o desenvolvimento dos diferentes tipos de atenção.

Dentre as muitas classificações da atenção, destaca-se a sistematizada por Lezak (1995) que propõe quatro tipos. A seletiva, que se relaciona à seleção de um foco entre outros existentes; a sustentada, também conhecida como vigilância, onde há a habilidade de permanência da atenção por um período mais longo de tempo; a dividida, relacionada à capacidade de se envolver e responder a mais de um elemento/situação em um mesmo momento, e a alternada, na qual temos que distribuir a atenção para responder a mais de um estímulo num dado momento.

Alguns outros estudos, como de Lisssak (2018), sugerem que a duração, o conteúdo, o período do dia, o tipo de mídia e o número de dispositivos são fatores que podem influenciar sobre os efeitos do tempo na tela. O tempo de interação é fator crucial na análise das influências da interação com as tecnologias sobre a atenção. Esse fator remete a preocupações como o excesso de tempo e a falta de regras dos pais, apontando para a necessidade de uma educação, tanto na escola como em casa, em relação ao uso dessas mídias (STRASBURGER et al., 2013).

A presença marcante dessas tecnologias durante os primeiros anos de vida e as evidências de que pode ter influência sobre a atenção, que por sua vez é fundamental para o desenvolvimento de várias funções cognitivas, remete à necessidade de desenvolvimento de pesquisas, transversais e longitudinais, que ajudem a entender as consequências. Vedeckina & Borgonovi (2021), reforçam a falta de consenso científico sobre os benefícios e malefícios do uso das tecnologias digitais na infância e alertam que os efeitos dependem das características dos usuários, do tipo de tecnologias digitais e das circunstâncias em que são utilizadas, ou seja, a análise dos efeitos precisa considerar o que está sendo usado, por quem, como, quando, com quem.

Diante disso, enfatiza-se que a maior compreensão sobre a influência das tecnologias sobre o desenvolvimento das funções cognitivas, incluindo a atenção, orientará ações e melhores condições para assegurar um desenvolvimento saudável sem prejuízos para a aprendizagem, nomeadamente a escolar. Cardoso-Leite e Bavelier (2014) reforçam a necessidade de ir além de análises intuitivas sobre o impacto do uso da tecnologia no cérebro, sugerindo a realização de mais estudos controlados que possam estabelecer distinções entre os muitos usos da tecnologia.

Estudos que investigam relações entre tecnologias digitais e funções cognitivas, incluindo a avaliação do desempenho dessas funções associadas ao uso dessas tecnologias, são desenvolvidas como estudos *ex post facto*, comparando o desempenho em tarefas que envolvam a atenção e o fato de serem ou não jogadores ou o consumo de tecnologias digitais, por exemplo (FENG; SPENCE; PRATT, 2007; BOOT et al., 2008; LI et al., 2010; KOKOÇ; ILGAZ; AKÇAY, 2022; DYE; BAVELIER, 2010). Outros estudos, de modo geral, propõem treinamentos digitais e avaliação pré e pós-intervenção dos participantes, incluindo o grupo controle. Parte desses estudos revelam contribuições e melhora no desempenho das funções cognitivas ao propor intervenções com tecnologias digitais (BESTER; BRAND, 2013; THORELL et al., 2009; DIAMOND; LEE, 2011; RUEDA et al., 2012; GUÍA et al., 2015, SMALL et al., 2022).

[Avaliação cega] a partir de uma revisão sistemática que tinha como objetivo identificar estudos que relacionassem a capacidade de atenção ao uso das tecnologias para mapear os efeitos sobre a atenção e intervenções com o uso de tecnologias para o seu aprimoramento da atenção, partindo da análise de 257 trabalhos, observam que a interação com as tecnologias pode repercutir sobre o desempenho da atenção devido ao grande fluxo de informações e estímulos, identificando algumas consequências como uma maior distração e foco na multitarefa. Nesse quadro apontam para a possibilidade de fazer uso desses recursos em intervenções para a melhoria da capacidade de atenção, incluindo crianças dos primeiros anos de escolaridade, bem como reforçam a importância da discussão e da pesquisa sobre os tempos das crianças de interação com essas tecnologias.

De outro modo, a partir de evidências de estudos realizados com crianças, Cardoso-Leite e Bavelier (2014), afirmam que o desenvolvimento de atenção está sendo modificado pelo uso de tecnologia, alguns tipos de jogos, por exemplo, indicam melhoras na atenção, porém o uso da tecnologia também tem sido associada a piores desempenhos da atenção coincidindo com o aumento de casos de déficit de atenção.

No âmbito dos jogos digitais, é provável que os benefícios específicos e efeitos nocivos sejam determinados pela combinação das características do indivíduo, dos tempos de utilização e da natureza dos próprios jogos. Apesar das várias evidências científicas descritas nos estudos científicos há limitações metodológicas, como por exemplo, as comparações transversais de jogadores e não jogadores, as quais podem refletir diferenças de base em funções cognitivas em vez dos efeitos do jogo (BAVELIER et al., 2011).

Ainda em relação aos jogos digitais, destaca-se a pesquisa de Dye e Bavelier (2010), na qual realizaram um estudo transversal para comparar o desenvolvimento de capacidades relacionadas à atenção, bem como sua associação ao fator ambiental de uso de jogos de ação. Os participantes, 114 crianças de 7 a 17 anos e 47 adultos de 18 a 22 anos, foram testados em três aspectos da atenção visual: a capacidade de distribuir a atenção visual para procurar um alvo, o tempo necessário para recuperar a atenção e direcioná-la a um alvo e o número de objetos aos quais a atenção pode ser simultaneamente alocada. Dentre os resultados observaram que os participantes que jogaram jogos de ação apresentaram desempenho aprimorado em todos os aspectos da atenção testados em comparação aos não-jogadores. Esses achados revelam um potencial facilitação do desenvolvimento de habilidades atencionais em crianças.

Nessa ótica, Green e Bavelier (2006) ao analisar os efeitos da interação com jogos de ação na distribuição espacial da atenção, realizando experimentos com tarefas de localização de alvo e de estímulos concorrentes no campo de visão com 16 homens divididos em dois grupos: jogadores e não jogadores de jogos digitais de ação. Os resultados indicam que os jogadores são mais precisos e tem um melhor desempenho nas tarefas propostas que os não jogadores, o demonstra que o jogo de ação pode melhorar a atenção visuoespacial.

Outros estudos têm avaliado intervenções com o uso de jogos digitais para aprimoramento da atenção. O caso da investigação de Greenfield et al. (1994), os quais realizaram dois experimentos com estudantes universitários para investigar os efeitos da interação com games sobre a atenção visual dividida. Participaram dos experimentos, no primeiro 34 universitários e no segundo 40, todos do sexo masculino. A atenção dividida foi medida usando o tempo de resposta para alvos dispostos em dois locais na tela do computador. Os participantes foram organizados em diferentes grupos que incluíam especialistas e com melhor desempenho em jogos digitais e novatos. Os resultados revelaram que os especialistas tiveram tempos de resposta significativamente mais rápidos e melhores estratégias de atenção dividida.

De outro modo, o trabalho de Maclin et al. (2011) descreve o jogo digital Space Fortress desenvolvido como uma ferramenta para o estudo de estratégias de aprendizado e melhoria da atenção. O jogo envolve tarefas sobrepostas que exigem a atenção do jogador, simulando muitas tarefas importantes do mundo real. No jogo é preciso controlar uma nave e destruir uma fortaleza, enquanto se identificam minas que aparecem periodicamente como "amigos" ou "inimigos" e exigem uma reação. A partir do jogo, o estudo de Maclin et al. (2011), enfoca em dois componentes: as respostas cerebrais dos jogadores aos acertos bem-sucedidos na fortaleza e ao aparecimento das minas. Os resultados revelaram que o desempenho no jogo melhorou substancialmente com o treinamento, comparando a avaliação pré e pós. Os participantes pareciam capazes de alocar recursos atencionais adicionais para a tarefa secundária à medida que suas habilidades na tarefa principal melhoravam.

Poucas pesquisas correlatas incluem estudos realizados com crianças. Apesar disso observa-se indícios de que a interação com as tecnologias tem influência sobre o desempenho da atenção. Bavelier et al. (2011), afirmam que há evidências de que a interação com jogos digitais de ação resulta em ampla gama de benefícios comportamentais, incluindo aprimoramentos em visão de baixo nível, atenção, velocidade de processamento e estatística inferencial, entre outros.

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar se a interação com as tecnologias e jogos digitais na infância interfere sobre o desempenho dos diferentes tipos de atenção. Para tanto, procura-se mapear as tecnologias mais utilizadas e atividades realizadas ao acessá-las, identificar as faixas de tempo diário dedicadas a essas tecnologias, comparando os alunos dos dois países, para então verificar se há diferença no desempenho da atenção entre os alunos dos dois países e associação significativa entre o tempo dedicados as tecnologias digitais e desempenho nos diferentes tipos de atenção, partindo de uma coleta de dados realizadas com crianças inseridas no contexto escolar no Brasil e Portugal.

METODOLOGIA

O estudo realizado caracteriza-se como uma pesquisa de campo (GIL, 2008) de natureza predominantemente quantitativa. Para dar resposta ao problema em estudo, enunciado anteriormente, seguiu-se um design de investigação do tipo *ex post facto* (MATTAR; RAMOS, 2021), com seleção não aleatória dos indivíduos participantes. A seleção sujeitos foi por conveniência e anuência da direção da escola, professoras das turmas envolvidas e pais ou responsáveis.

Participantes

A amostra foi composta por conveniência envolvendo 12 turmas de 1º e 2º ano de duas escolas públicas da cidade de Aveiro em Portugal e 6 turmas de uma escola pública federal da cidade de Florianópolis no Brasil. A partir do retorno dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento, aceite e autorização dos pais, resposta do questionário dirigido enviado aos responsáveis e participação de crianças na aplicação dos testes tivemos uma amostra de 84 crianças portuguesas e 85 brasileiras.

As crianças de Portugal tinham entre 6 e 8 anos de idade (média = 7,27 e desvio padrão = 0,66), 39 meninas e 45 meninos, sendo 50 de uma escola e 34 de outra. No que se refere aos anos escolares frequentados pelas crianças tem-se 32 do 1º ano e 52 do 2º ano.

No Brasil, as crianças também tinham entre 6 e 8 anos (média = 7,21 e desvio padrão = 0,72), 46 meninas e 39 meninos, todos da mesma escola de três turmas de 1º ano e outras três do 2º ano.

A pesquisa teve aprovação do comitê ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o parecer n. 2.308.518.

Instrumentos e procedimentos

A coleta de dados foi realizada por meio do envio de um questionário aos pais. O questionário inclui informações sobre as crianças como nome, idade, escola e ano escolar e oito questões objetivas que abordavam as brincadeiras preferidas, o modo como as crianças brincam, o acesso a tecnologias digitais, a tecnologia preferida e os tempos dedicados a acesso as tecnologias digitais e a interação com os jogos digitais.

Em sala de aula as crianças responderam a Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA) composta por três subtestes de Atenção Concentrada, Atenção Dividida e Atenção Alternada. Cada subteste apresenta tarefas que envolvem a discriminação de estímulos específicos dentre um conjunto de estímulos distratores em tempos determinados (RUEDA, 2013).

A aplicação foi realizada em sala de aula durante o período de aula. No primeiro momento apresentou-se a pesquisa as crianças deixando claro que poderiam ficar a vontade para não participar ou deixar de fazer as atividades em qualquer momento. Após isso, seguindo a ordem de aplicação, cada teste foi explicado, depois entre a folha do teste e o tempo cronometrado pelo pesquisador responsável pela aplicação. Todo processo de aplicação durou em torno de uma hora.

Análise dos dados

Os procedimentos de análise dos dados incluíram a digitação dos dados em uma planilha para construção da base de dados. Então, procedeu-se a análise estatística descritiva e inferencial utilizando o software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 23.0.

Parte da análise descritiva para analisar as atividades preferidas, modo como costumam brincar, tipos de tecnologias que tem acesso, tecnologias digitais mais utilizadas e atividades realizadas com elas. Procedeu-se, ainda, ao uso do teste qui-quadrado para verificar a associação entre o país das crianças e a distribuição da frequência nas faixas de tempo de uso das tecnologias digitais.

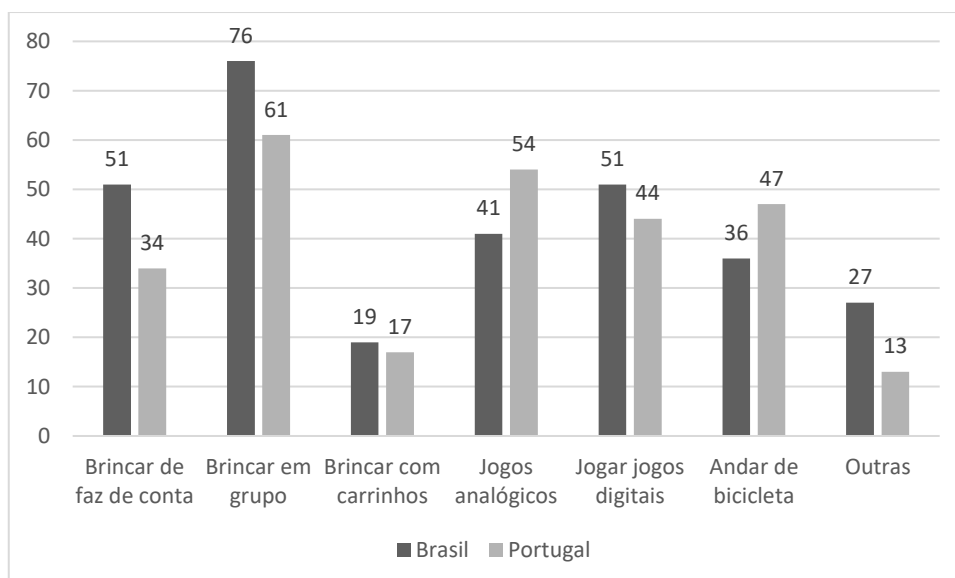
Considerou-se que os dados, de modo geral, caracterizaram-se como não paramétricos, tanto pelo teste de normalidade Shapiro-wilk, como porque algumas condições não foram atendidas, tais como: alguns grupos relacionados aos fatores analisados tinham quantidade de participantes diferentes e porque as amostras não foram constituídas de maneira aleatória. Assim, foram utilizados os testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, tendo em conta as faixas de tempo de uso das tecnologias e jogos digitais, bem como os países das crianças, e sua relação com o desempenho nos subtestes do BPA. Análise considerou como intervalo de confiança de 95% e o valor de $p < 0,05$ para indicação de diferença significativa.

RESULTADOS

A coleta realizada procurou entender alguns hábitos das crianças, como os relacionados, especialmente, com as brincadeiras e ao uso das tecnologias na rotina, partindo da percepção dos pais que foram convidados a responder o questionário enviado.

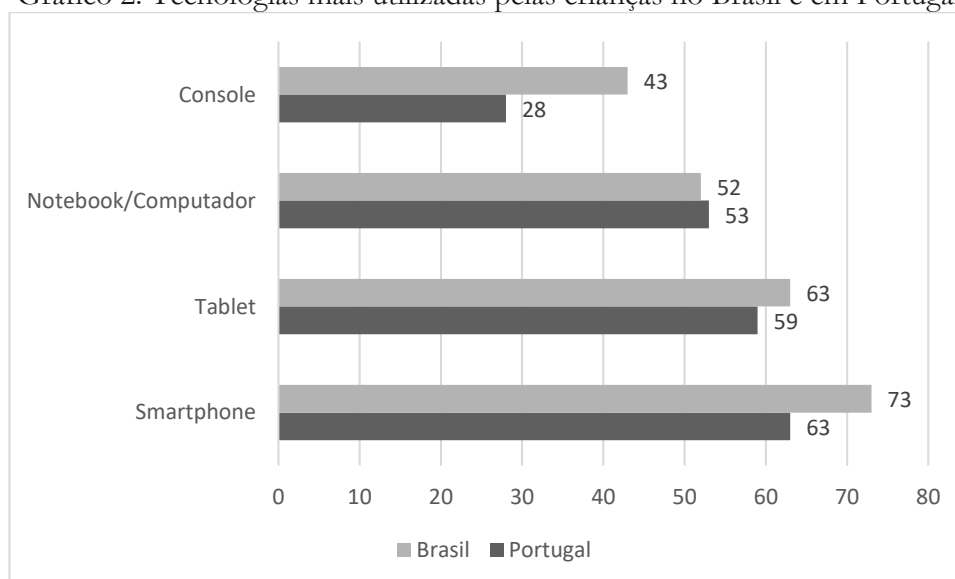
Diante disso, um dos primeiros resultados revelou que dentre as brincadeiras preferidas das crianças brasileiras e portuguesas são as brincadeiras realizadas em grupo, seguida pela preferência das crianças portuguesas por jogos analógicos, andar de bicicleta e em quarta posição destaca-se a interação com jogos digitais. Já para as crianças brasileiras destaca-se de forma empatada o brincar de faz de conta e os jogos digitais, conforme se observa no Gráfico 1.

Gráfico 1. Atividades preferidas pelas crianças brasileiras e portuguesas segundo os seus responsáveis



Dentre as tecnologias que as crianças têm acesso, o Smartphone revelou-se a tecnologia mais utilizada, tanto no Brasil como em Portugal, correspondendo a 31,03% e 31,6%, respectivamente, do total de registros feitos em cada país. De acordo com o Gráfico 2, observa-se que a ordem da frequência das tecnologias de maior acesso se mantém nos dois países e que o acesso ao tablet e ao notebook ou computador são muito próximos. Somente no acesso a consoles de videogames tem-se maior acesso das crianças brasileiras, o que correspondem a 18,61% do total de registros, enquanto em Portugal os registros correspondem a 13,79%.

Gráfico 2. Tecnologias mais utilizadas pelas crianças no Brasil e em Portugal.



A análise das atividades realizadas pelas crianças ao acessarem as tecnologias, de modo geral, não revelou diferenças entre as crianças brasileiras e portuguesas. Ao acessar as tecnologias digitais as atividades mais frequentemente realizadas pelas crianças brasileiras são jogar e assistir a vídeos, seguidas por tirar fotos. As crianças portuguesas têm o jogar como a atividade mais realizada, segundo os seus responsáveis, seguidas por assistir vídeos e tirar fotos, conforme se observa na tabela 1.

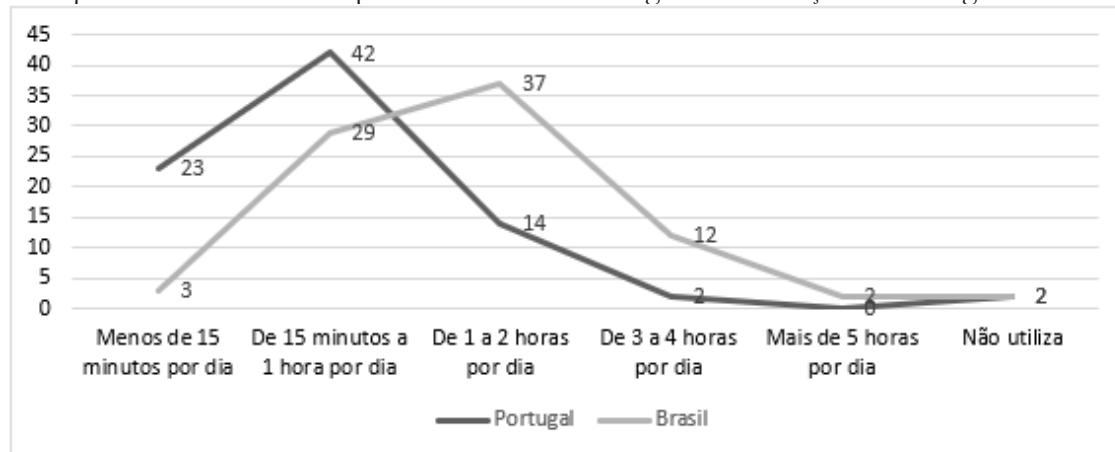
Tabela 1. Atividades realizadas pelas crianças com o uso das tecnologias.

	Brasil	Portugal
--	--------	----------

Atividades	Freq.	%	Freq.	%
Assistir vídeos	78	21,85	69	25,94
Jogar	78	21,85	75	28,20
Pintar	40	11,20	26	9,77
Visitar sites	41	11,48	12	4,51
Tirar fotos	65	18,21	53	19,92
Editar fotos	33	9,24	18	6,77
Escrever textos	22	6,16	13	4,89
Total	357	100	266	100

Outro aspecto analisado em relação ao acesso às tecnologias prende-se com o tempo dedicado pelas crianças a essa atividade. Para tanto, procurou-se ter indicadores tanto do acesso geral as tecnologias, quanto o tempo dedicados aos jogos digitais. No gráfico 3 pode-se observar que há diferenças entre o tempo dedicados as tecnologias pelas crianças participantes dos dois países. No Brasil, a maior parcela das crianças (n=37) dedica de 1 a 2 horas do seu dia a interação com as tecnologias digitais. Destaca-se, ainda, que outra parcela das crianças (n=29) dedica, em média, de 15 minutos a 1 hora por dia ao acesso as tecnologias. Em Portugal, diferentemente a maioria das crianças (n=42) acessa de 15 minutos a 1 hora por dia as tecnologias digitais e a segunda maior frequência foi registrada na faixa de menos de 15 minutos por dia (n=23). Na faixa de 3 a 4 horas por dia no Brasil observa-se 12 crianças e em Portugal apenas 2.

Gráfico 3. Frequência de faixa de tempo de acesso às tecnologias das crianças de Portugal e Brasil.



Na tabela 2 pode-se observar a distribuição da frequência e percentual por faixa de tempo nos dois países, para tanto agrupou-se as últimas faixas de tempo devido a pouca frequência registrada. A análise dessas frequências revela que no Brasil as crianças acessam por mais tempo as tecnologias digitais, tendo a maior incidência na faixa de mais de 1 hora por dia, diferentemente de Portugal em que se tem a maior frequência na faixa de 15 minutos a 1 hora por dia. As diferenças observadas confirmam associação entre o país e a faixa tempo de acesso as tecnologias digitais, por meio do cálculo do qui-quadrado que resultou em $X^2 = 37,76$ (gl=2; p=0,000), revelando dependência entre essas variáveis.

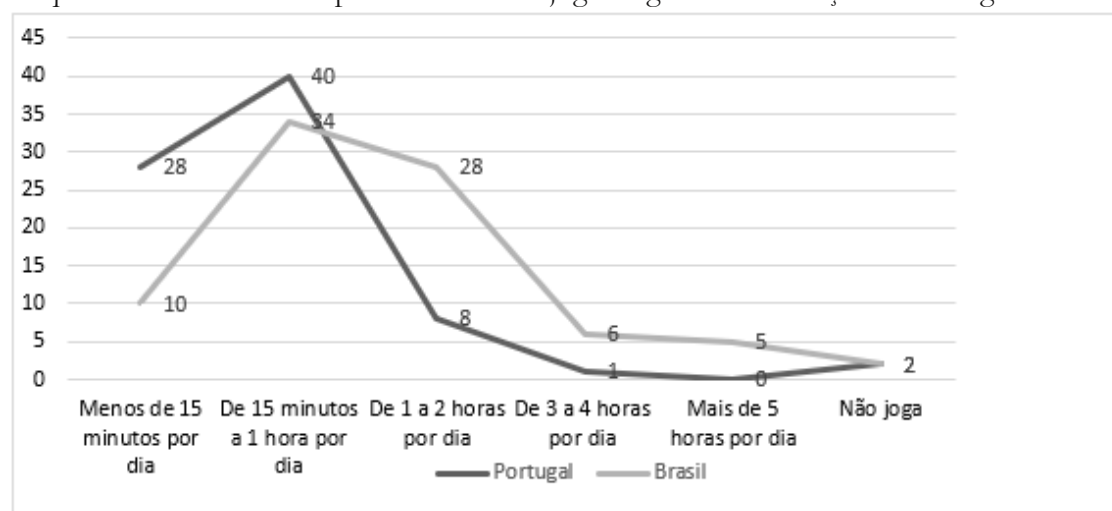
Tabela 2. Distribuição da frequência e percentual de tempo de acesso as tecnologias digitais por país.

Faixa de tempo	Brasil		Portugal	
	Freq.	%	Freq.	%
Menos de 15 minutos por dia	2	2,38	23	28,75

De 15 minutos a 1 hora por dia	32	38,10	42	52,50
Mais de 1 hora por dia	50	59,52	15	18,75
Total	84	100	80	100,00

A análise do tempo dedicado ao acesso aos jogos digitais também revelou algumas diferenças ao comparar os participantes brasileiros e portugueses, conforme observa-se no gráfico 4. A maior parte das crianças brasileiras participantes joga de 15 a 1 horas por dia (n=34), tendo a mesma frequência nas faixas de menos de 15 minutos e de 1 a 2 horas por dia (n=28). Em Portugal, a maior parcela de crianças também joga de 15 a 1 horas por dia (n=40), porém apenas 8 crianças jogam de 1 a 2 horas por dia, segundo seus responsáveis.

Gráfico 4. Frequência de faixa de tempo de acesso aos jogos digitais das crianças de Portugal e Brasil.



O desempenho da atenção foi mensurado por meio da aplicação coletiva nas turmas participantes dos subtestes da bateria BPA. Os resultados na avaliação do desempenho das crianças do Brasil e de Portugal são apresentados na tabela 3 e observa-se uma diferença significativa no desempenho dos diferentes tipos de atenção avaliados. Na atenção concentra a diferença entre as médias resulta em 17,5 pontos, na atenção dividida a diferença é de 24 e na atenção alternada 12,7, indicando que as crianças portuguesas participantes tiveram um desempenho superior da atenção estatisticamente significativo que a crianças brasileiras ($p < 0,05$).

Tabela 3. Desempenho dos diferentes tipos de atenção das crianças brasileiras e portuguesas.

Tipo de atenção	Brasil (n=85)				Portugal (n=84)				Valor p*
	Média (DP)	Q1	Md	Q3	Média (DP)	Q1	Md	Q3	
Concentrada	29,7 (26,1)	14	35,5	46	47,2 (16,2)	34,25	48	58	0,000
Dividida	24,4 (32,7)	8	31	46,5	48,4 (25,7)	36,25	51,5	67,75	0,000
Alternada	38,0 (28,7)	28	39,5	59	50,7 (20,9)	40	51	62	0,004

Notas. DP = Desvio Padrão. Md = mediana. Q1 = primeiro quartil. Q3 = terceiro quartil. * Teste Mann-Whitney

Considerando o desempenho dos diferentes tipos de atenção e as três principais faixas de tempo de acesso as tecnologias digitais analisou-se a possível associação entre essas variáveis. Os resultados apresentados na Tabela 4 revelam que os melhores desempenhos da atenção concentrada e

dividida foram contabilizados nas crianças, brasileiras e portuguesas, que acessam as tecnologias de 15 minutos a 1 hora por dia. Na atenção alternada as crianças brasileiras que acessam tecnologias digitais mais de 1 hora por dia tiveram as melhores pontuações médias e mediana, enquanto as crianças portuguesas que tiveram as melhores pontuações acessam de 15 minutos a 1 hora por dia. Entretanto, apesar das diferenças observadas o teste Kruskal-Wallis não indicou que essa diferença é significativa. Destaca-se, ainda, um desvio padrão elevado, especialmente em relação ao desempenho das crianças brasileiras, indica uma grande diferença no desempenho das crianças nas faixas de tempo.

Tabela 4. Associação entre a faixa de tempo médio de acesso as tecnologias digitais e o desempenho da atenção no BPA das crianças do Brasil (BR) e de Portugal (PT).

Faixa tempo	País	N	BPA							
			Concentrada		BPA Dividida		BPA alternada			
			Média (DP)	Md	Média (DP)	Md	Média (DP)	Md		
Menos de 15 minutos por dia	BR	2	15,5(43,1)	-15,5	11(11,3)	11	21(56,5)	21		
	PT	23	44,39(14,9)	48	45,95(25,37)	55	48,69(18)	50		
De 15 minutos a 1 hora por dia	BR	32	33,2(25,3)	41	29,5(30,9)	35	34,5(31,7)	36,5		
	PT	42	48,9(16,8)	52	55,47(22,48)	54,5	51,32(22,35)	52,5		
Mais de 1 hora/dia	BR	50	29,5(25,1)	34	21,5(34,5)	27,5	41,2(26,0)	46		
	PT	15	45,3(17,1)	42	38,9(30,5)	49	49,9(21,9)	49		
Valor p*	BR		0,148		0,249		0,622			
	PT		0,290		0,191		0,694			

Notas. DP = Desvio Padrão. Md = mediana. * Teste Kruskal-Wallis.

A análise da associação do tempo dedicado à interação com os jogos digitais utilizando o teste Kruskal-Wallis também não revelou diferenças significativas do desempenho nos tipos de atenção em relação às faixas de tempo no desempenho da atenção das duas amostras de crianças analisadas (brasileiras e portuguesas). Na tabela 5 observa-se os desempenhos muito próximos na comparação entre as crianças portuguesas que jogam nas três faixas de tempo, sendo a maior diferença de 15,5 na comparação do desempenho da atenção concentrada das crianças que jogam menos de 15 minutos e mais de 1 hora por dia. Os desempenhos das crianças brasileiras nas faixas de tempo tiveram maior variação. Destaca-se que os melhores desempenhos das duas amostras na atenção concentrada foram na faixa de quem joga menos de 15 minutos por dia. Na atenção dividida os melhores desempenhos médios foram das crianças brasileiras que jogam menos de 15 minutos e das crianças portuguesas que jogam entre 15 minutos e 1 hora por dia. Por fim, tivemos os melhores desempenhos na faixa que indica jogarem mais de 1 hora por dia da atenção alternada, tanto das crianças brasileiras como portuguesas.

Tabela 5. Associação entre a faixa de tempo médio interação com jogos digitais e o desempenho da atenção no BPA das crianças do Brasil (BR) e de Portugal (PT).

Faixa tempo	País	N	BPA Concentrada		BPA Dividida		BPA Alternada	
			Média (DP)	Md	Média (DP)	Md	Média (DP)	Md
Menos de 15 minutos por dia	BR	10	43(17,6)	42	29,9(22,7)	36,5	39,0(22,4)	40
	PT	28	50,4(15,0)	51,50	44,1(33,3)	51,50	51,6(16,7)	51,00
De 15 minutos a 1 hora por dia	BR	35	31,1(25,7)	39	23,5(35,4)	30	30,8(36,1)	33
	PT	40	47,9(17,9)	49,50	51,5(21,7)	51,00	50,4(26,2)	51,50

Mais de 1 hora/dia	BR	36	20,1(26,2)	36	28,9(30,5)	33	45,6(21,1)	49
	PT	9	34,9(9,1)	42,00	48,6(16,7)	55,00	53,3(8,7)	49,00
Valor p*	BR		0,274		0,845		0,271	
	PT		0,230		0,941		0,947	

Notas. Notas. DP = Desvio Padrão. Md = mediana. * Teste Kruskal-Wallis.

DISCUSSÃO

Na contemporaneidade o desenvolvimento da atenção, enquanto componente essencial do ser-no-mundo, está relacionado ao desenvolvimento de tecnologias (LEWIN, 2016). Isso porque o surgimento de novas tecnologias tem modificado, por exemplo, a forma como os alunos se envolvem em múltiplos fluxos de atenção (ouvir, ler e enviar mensagens de texto simultaneamente) e interferem na organização das rotinas e atividades realizadas durante a infância. O acesso as tecnologias digitais e a interação com jogos digitais são combinadas com outras atividades como o brincar e o interagir socialmente no cotidiano das crianças.

Dos resultados destacam-se alguns aspectos que merecem discussão e implicam em reflexões relacionadas à orientação, mediação e orientação, tanto no âmbito da escola como familiar. Um deles refere-se às brincadeiras preferidas dos participantes deste estudo que não priorizam o uso dos jogos digitais em detrimento de outras brincadeiras. Destaca-se que as crianças dos dois países preferem as brincadeiras em grupo, as quais favorecem a interação social e são fundamentais ao desenvolvimento humano. Salienta-se a importância de diversificação de experiências para o desenvolvimento saudável das crianças. A frequência observada nas diferentes brincadeiras das crianças revela uma tendência a essa diversificação.

O smartphone revela-se o dispositivo mais utilizado tanto por crianças brasileiras como portuguesas e em segundo lugar observa-se o tablet. Os resultados seguem a tendência apontada pela pesquisa TIC Kids online do Brasil 2019, publicada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), que revela o smartphone como o principal dispositivo de acesso a rede utilizado por crianças e adolescentes (95%). Em Portugal, a pesquisa similar realizada e publicada por Ponte e Batista (2019), revela que a tecnologia mais acessada por crianças e adolescentes portugueses de 9 a 17 anos é o smartphone, 9 a cada 10 participante da pesquisa usa todos os dias, o que corresponde ao dobro do uso diário de computadores (41%).

Em relação as atividades realizadas com pelas crianças participantes da pesquisa destaca-se a interação com jogos digitais como a atividade mais frequente das crianças portuguesas e, também, das brasileiras juntamente com o acesso à vídeos. Esses dados corroboram com a pesquisa do Cetic (2020), que considerando o total de usuários de 9 a 17 anos, indica que 83% assistem vídeos, 76% pesquisam e 68% usam redes sociais. A análise de Palma et al. (2020) sobre o uso das redes sociais por crianças e adolescentes brasileiros, como espaço de socialização mediada pelas tecnologias digitais conectadas a internet, indica que 40,8% jogam jogos digitais uma vez por semana ou mais como parte das atividades realizadas nesse espaço. Em Portugal, o EU Kids Online indicam que as atividades mais realizadas por esse público com as tecnologias digitais estão relacionadas a entretenimento e comunicação, 80% usam para ouvir música e ver vídeos e metade fazem referência ao uso para jogos online (PONTE; BATISTA, 2019).

O tempo de acesso às tecnologias digitais analisado na pesquisa revelaram que os brasileiros dedicam mais tempo que os portugueses, tendo maior frequência de acessos nas faixas de tempo maiores que uma hora por dia. De outro modo, não se identificou uma associação entre o tempo dedicado as tecnologias e jogos digitais e o desempenho dos diferentes tempos de atenção mensurados. Esses resultados remetem a necessidade de aprofundar na investigação, particularmente o tempo dedicado a interação com as tecnologias e jogos digitais e a qualidade da mesma. E tal, como evidencia o estudo de Dye e Bavelier (2010), a atenção visual, nomeadamente a necessária para procurar um alvo, o tempo necessário para recuperar a atenção e direcioná-la a um alvo e o número de objetos aos quais a atenção pode ser simultaneamente alocada são melhoradas por jogadores digitais em comparação aos não-

jogadores. Pese a escassez de estudos estes resultados são animadores e implicam a continuação da investigação neste campo e em diferentes idades e jogos digitais.

As tecnologias digitais oferecem diferentes tipos de estímulos, os quais por sua vez exercitam diferentes tipos de atenção. Na interação com um jogo digital, por exemplo, a criança utiliza a atenção concentrada na execução de movimentos para seguir uma trajetória, conseguindo sustentá-la por longos períodos, ao mesmo tempo que se distraí com outros estímulos que capturam o foco e fazem oscilar o fluxo da imersão. Em outros momentos temos a atenção que se divide entre a execução de uma ação e o acompanhamento dos feedbacks e controles apresentados na tela.

Sobre os efeitos dos jogos sobre a atenção é preciso considerar o tipo de tarefa e atenção exigida. Ao avaliar-se a atenção visual, enquanto capacidade de filtrar rápida e eficientemente distratores visuais que são rapidamente apresentados, há fortes indícios de que os jogos digitais de ação melhoram muito essa habilidade (GREEN; BAVELIER, 2006; GREENFIELD, 1994; FENG; SPENCE; PRATT, 2008). Porém, se analisamos a capacidade de manter o foco em um fluxo de informações que evolui lentamente, como atenção na aula, há resultados de pesquisas que sugerem que o tempo total da tela e o vídeo tempo de interação com games em particular, pode ter efeitos negativos. (BAVELIER et al., 2011).

Nessa perspectiva emerge a relevância da atenção ser pesquisada na sua correlação com diversas competências como as de pensamento crítico e criativo. Até porque, como anteriormente se referiu no estudo de [Avaliação cega], a interação com as tecnologias pode ter implicações no desempenho da atenção e a identificação dos focos de maior distração e na multitarefa ser potenciado em favor da aprendizagem de diferentes dimensões de competências, como os referidos. Nesse sentido, também autores como Vorvoreanu (2014) destacam a relevância da tomada de consciência sobre a importância da autorregulação da atenção e no quadro das competências para as diferentes literacias, como a tecnológica e a mediática. Este último reforça mesmo que a atenção deveria ser considerado uma parte fundamental da alfabetização e literacia tecnológica.

Cabe, ainda, reforçar que na contemporaneidade tem-se uma quantidade exponencial de informações em diferentes formatos devido a disseminação das tecnologias digitais da informação e comunicação. Diante disso, Citton (2018) enfatiza que a informação consome a capacidade de atenção que é limitada. Essa limitação da capacidade e a quantidade de estímulos que disputam a atenção a torna algo valorizado. Muitas plataformas digitais disputam a atenção dos usuários (PEDERSEN; ALBRIS; SEAVAR, 2021)

Na pesquisa realizada com as crianças não se observou associação entre o tempo de acesso as tecnologias e ao jogo no desempenho da atenção, diferentemente do que pesquisas citadas realizadas com adultos. Porém, a comparação entre o desempenho das crianças brasileiras e portuguesas observa-se uma diferença significativa estatisticamente superior das portuguesas. Uma diferença nas amostras refere-se ao fato de que as crianças portuguesas estudam em período integral, enquanto no Brasil as crianças pesquisadas frequentam a escola em apenas um turno. Essa pode ser uma das muitas explicações que podem ajudar a entender a diferença encontrada. Sabe-se que a escola tem papel fundamental no desenvolvimento e aprendizagem durante a infância, marcada por atividades orientadas e intencionais que organizam uma rotina e fundamentalmente incluem o exercício dos diferentes tipos de atenção.

Ao mesmo tempo destaca-se que o uso das tecnologias e jogos digitais na escola favorece-se a orientação e incentivo à reflexão sobre o uso e um preparo das crianças para lidar com todas as possibilidades de forma mais consciente e crítica. Segundo Vorvoreanu (2014), as instituições educacionais precisam orientar os alunos sobre como usar as tecnologias digitais de forma mais responsável, reflexiva e eficaz.

O universo diversificado das tecnologias digitais impõe grandes desafios à pesquisa. O recorte dos jogos digitais, por exemplo, envolve milhões de jogos, centenas de gêneros e subgêneros distintos, e eles ainda podem ser jogados diferentes dispositivos como computadores, consoles, tablets e smartphones. Diante disso, segundo Bavelier et al. (2011), não é possível ter um poder preditivo científico que aponte para benefícios e malefícios de seu uso. Entretanto, as evidências científicas podem descrever e indicar mudanças em diferentes condições de uso, como a relação com o tempo de exposição as telas na interação com as tecnologias digitais ou reforçar a importância da mediação de um adulto para obter-se ganhos favoráveis ao desenvolvimento da criança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo revelaram que o tempo de acesso e interação com as tecnologias e jogos digitais não pode ser associado ao desempenho dos diferentes tempos de atenção das crianças participantes. Entretanto, no contexto da pesquisa realizada, observou-se um desempenho superior das crianças portuguesas, o que inicialmente pode ser associado ao acesso a educação integral, porém muitos outros fatores culturais e contextuais podem ter influência sobre o desempenho da atenção. Cabe desenvolver estudos transversais e longitudinais, incluindo amostras expressivas, que possam oferecer melhores contribuições para compreender quais fatores podem ter influência sobre o desempenho da atenção.

Nesse contexto, os resultados obtidos somam-se as outras evidências científicas que reforçam que não necessariamente a interação com as tecnologias prejudica o desenvolvimento da atenção, incluindo a coleta em dois países distintos. Entretanto reconhece-se como limitação o tamanho amostral e a seleção por conveniência, bem como o uso de questionário que pode não refletir as interações e o usos feitos pelas crianças das tecnologias digitais, por pautar-se na percepção dos pais.

A partir disso, reforça-se que a educação e a escola não podem deixar de ter em consideração a presença marcante das tecnologias no cotidiano das crianças e o conjunto de evidências científicas, muitas vezes controversas que indicam influência das mesmas sobre o desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem. Destarte, existem um grande gama de tecnologias e jogos digitais com potencial educativo e que poderão melhorar os vários tipos de atenção das crianças nos primeiros anos de escolaridade.

Ao mesmo tempo conhecer os diferentes fatores que influenciam sobre essa relação podem oferecer subsídios à organização dos currículos e políticas públicas de educação, bem como prevenir dificuldade de aprendizagem e zelar pela qualidade de vida e saúde das crianças e futuros adultos.

REFERÊNCIAS

BAVELIER, D. et al. Brains on video games. *Nature reviews neuroscience*, v. 12, n. 12, p. 763, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nrn3135>> Acesso em: 09 mar. 2018.

BAVELIER, D.; GREEN, C. S.; DYE, M. W. G. Children, wired: For better and for worse. *Neuron*, v. 67, n. 5, p. 692-701, 2010.

BESTER, G., E BRAND, L. The effect of technology on learner attention and achievement in the classroom. *South African Journal of Education*, v. 33, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15700/saje.v33n2a405>> Acesso em: 04 fev. 2018.

BOOT, W. R.; KRAMER, A. F.; SIMONS, D. J.; FABIANI, M.; GRATTON, G. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*. V. 129, (3), Nov. 2008, p. 387–398.

CARDOSO-LEITE, P.; BAVELIER, D. Video game play, attention, and learning: how to shape the development of attention and influence learning?. *Current opinion in neurology*, v. 27, n. 2, p. 185-191, 2014.

CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. *Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2019*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2019>> Acesso em: 15 jun. 2020.

CITTON, Y. Da economia à ecologia da atenção. *Ayvu: Revista de Psicologia*, v. 5, n. 1, p. 13-41, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/ayvu.v5i1.27498>> Acesso em: 10 jun. 2020.

COURAGE, M.L.; RICHARDS, J.E. Attention. In: HAITH, M. M.; BENSON, J. B. *Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development*. Elsevier, 2008, p. 106–117.

COUTINHO, C. P. *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina, 2011.

DIAMOND, A., LEE; K. Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333 (6045), 959–964, 2011. DYE, Matthew WG; BAVELIER, Daphne. Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, v. 50, n. 4, p. 452-459, 2010.

DIAMOND, A. Executive Functions. *Annual review of psychology*. 64:135-168, 2013. Disponível em: <10.1146/annurev-psych-113011-143750> Acesso em: 21 ago. 2020.

FENG, J.; SPENCE, I.; PRATT, J. Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological science*, v. 18, n. 10, p. 850-855, 2007.

GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of experimental psychology: Human perception and performance*, v. 32, n. 6, p. 1465, 2006. . Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.32.6.1465>> Acesso em: 06 mar. 2017.

GREENFIELD, P. M. et al. Action video games and informal education: Effects on strategies for dividing visual attention. *Journal of applied developmental psychology*, v. 15, n. 1, p. 105-123, 1994.

GUÍA, E., LOZANO, M. D., PENICHER, V. M. Educational games based on distributed and tangible user interfaces to stimulate cognitive abilities in children with ADHD. *British Journal of Educational Technology*, v.46, n. 3, p. 664-678, 2015.

KLIMKEIT, E. I. et al. Examining the development of attention and executive functions in children with a novel paradigm. *Child Neuropsychology*, v. 10, n. 3, p. 201-211, 2004.

KOWALSKI, R. P. G.; TORRES, P. L.; SILVA, L.. Tecnologia Imersiva. *Revista Communitas*, v. 4, n. 7, p. 168-181, 2020.

LEWIN, D. The Pharmakon of Educational Technology: The disruptive power of attention in education. *Studies in Philosophy and Education*, v.35, n.3, 251-265, 2016.

LEZAK, M. D. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 1995.

LI, R. et al. Reducing backward masking through action game training. *Journal of vision*, v. 10, n. 14, p. 33-33, 2010. Disponível em: <10.1167/10.14.33> Acesso em 09 mar. 2019.

LISSAK, G. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental research*, v. 164, p. 149-157, 2018.

MACLIN, E. L. et al. Learning to multitask: effects of video game practice on electrophysiological indices of attention and resource allocation. *Psychophysiology*, v. 48, n. 9, p. 1173-1183, 2011.

PALMA, A.; ROJAS, F.; TRUCCO, D. O uso de redes sociais por crianças e adolescentes no Brasil, no Chile, na Costa Rica e no Uruguai. In: CETIC. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. *Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2019*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. Disponível em: <<https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2019/>> Acesso em 25 jun. 2020.

PEDERSEN, M. A.; ALBRIS, K.; SEAVER, N. The political economy of attention. *Annual Review of Anthropology*, v. 50, p. 309-325, 2021.

PONTE, C.; BATISTA, S. *EU Kids Online Portugal*. Usos, competências, riscos e mediações da internet reportados por crianças e jovens (9-17 anos). EU Kids Online e NOVA FCSH, 2019 Disponível em: <http://fabricadesites.fcsh.unl.pt/eukidsonline/wp-content/uploads/sites/36/2019/03/RELATO%CC%81RIO-FINAL-EU-KIDS-ONLINE.docx.pdf>> Acesso em 25 jun. 2020.

RAMOS, D. K.; VIEIRA, R. M. Repercussões das tecnologias digitais sobre o desempenho de atenção: em busca de evidências científicas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, 2020.

MATTAR, J., RAMOS, D.. *Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas*. São Paulo: Edições 70, 2021.

RUEDA, F. J. M. *Bateria psicológica para avaliação da atenção (BPA)*. São Paulo: Vetor, 2013.

RUEDA, M. R.; CHECA, P.; COMBITA, L. M. Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: immediate changes and effects after two months. *Developmental Cognitive Neuroscience*, v. 2, p. S192-S204, 2012.

SMALL, Gary W. et al. Brain health consequences of digital technology use. *Dialogues in clinical neuroscience*, p. 179-187, 2022. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.2/gsmall>

SPENCE, C. Attention. In: RAMACHANDRAN, Vilayanur S. *Encyclopedia of Human Behavior*. 2ª ed. Academic Press, 2012, p. 211–217.

STRASBURGER, V. C. et al. Children, adolescents, and the media. *Pediatrics*, v. 132, n. 5, p. 958-961, 2013.

THORELL, L. B., LINDQVIST, S., BERGMAN, S., BOHLIN, N. G., & KLINGBERG, T. Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12, 2009, p. 106–113. Disponível em: <10.1111/j.1467- 7687.2008.00745> Acesso em 18 ago. 2018.

VEDECHKINA, M.; BORGONOVI, F. A review of evidence on the role of digital technology in shaping attention and cognitive control in children. *Frontiers in Psychology*, v. 12, p. 611155, 2021.

VORVOREANU, M. Attention Management as a Fundamental Aspect of 21st Century Technology Literacy: A Research Agenda. In *2014 ASEE Annual Conference e Exposition*, p. 24-218. Indianópolis: American Society for Engineering Education, 2014.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Autora 1 – coordenadora do projeto, revisão de literatura, análise e discussão dos dados e revisão da escrita final.
Autor 2 – participação na análise e discussão dos dados e revisão da escrita final.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

Os autores declaram que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina, por envolver seres humanos, e teve sua aprovação registrada no parecer n. 2.308.518.

This preprint was submitted under the following conditions:

- The authors declare that they are aware that they are solely responsible for the content of the preprint and that the deposit in SciELO Preprints does not mean any commitment on the part of SciELO, except its preservation and dissemination.
- The authors declare that the necessary Terms of Free and Informed Consent of participants or patients in the research were obtained and are described in the manuscript, when applicable.
- The authors declare that the preparation of the manuscript followed the ethical norms of scientific communication.
- The authors declare that the data, applications, and other content underlying the manuscript are referenced.
- The deposited manuscript is in PDF format.
- The authors declare that the research that originated the manuscript followed good ethical practices and that the necessary approvals from research ethics committees, when applicable, are described in the manuscript.
- The authors declare that once a manuscript is posted on the SciELO Preprints server, it can only be taken down on request to the SciELO Preprints server Editorial Secretariat, who will post a retraction notice in its place.
- The authors agree that the approved manuscript will be made available under a [Creative Commons CC-BY](#) license.
- The submitting author declares that the contributions of all authors and conflict of interest statement are included explicitly and in specific sections of the manuscript.
- The authors declare that the manuscript was not deposited and/or previously made available on another preprint server or published by a journal.
- If the manuscript is being reviewed or being prepared for publishing but not yet published by a journal, the authors declare that they have received authorization from the journal to make this deposit.
- The submitting author declares that all authors of the manuscript agree with the submission to SciELO Preprints.