E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

TECNOLOGIAS E PROCESSOS COGNITIVOS: A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA

Daniela K. Ramos*
Hiago Murilo de Melo**

Resumo: Este estudo tem como objetivo investigar os efeitos da interação com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na percepção de acadêmicos de cursos de licenciatura,sobre seu desempenho cognitivo, com ênfase nos processos de atenção, resolução de problemas e habilidade de comunicação. Para tanto, realizou-se uma pesquisa quantitativa *ex-post facto*, por meio da aplicação de um questionário em uma amostra de 619 graduandos de licenciatura. Nas análises identificaram-se correlações positivas de fraca intensidade entre a autopercepção de atenção, a capacidade de resolução de problemas e a qualidade de comunicação com as experiências anteriores de uso das mídias no ensino e no cotidiano.

Palavras-chave: Influência da tecnologia. Processos Cognitivos. Atenção, Resolução de Problemas. Habilidades de comunicação.

TECHNOLOGIES AND THE COGNITIVE PROCESSES: PERCEPTION UNDERGRADUATE STUDENT

Abstract: This study aims to investigate the effects of interaction with Information and Communication Technologies (ICT) on the perception of brazilian undergraduate students about their cognitive performance, with emphasis on attention, problem solving and communication skills. A quantitative research was carried out, with ex-post facto approach, through an on-line survey with the sample of 619 undergraduate students aged between 16 and 61 years. In the analyzes, positive correlations of low intensity between self-perception of attention, problem-solving capacity and quality of communication with previous experiences of media use in teaching and in daily life were identified.

Keywords: Influence of Technology. Cognitive Processes. Attention, Problem Solving. Communication Skills.

INTRODUÇÃO

Os conhecimentos científicos, acumulados historicamente, nos permitem compreender que o desenvolvimento humano, o que inclui as principais funções cognitivas fundamentais à aprendizagem, é resultado das predisposições biológicas, definidas por nosso aparato genético, em interação com o meio (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2005; CENTER ON THE DEVELOPING CHILD, 2011). Nesta

* Doutora em Educação e professora no Programa de Pós-Graduação em Educação e no Departamento de Metodologia de Ensino da Universidade Federal de Santa Catarina.
** Graduado em Psicologia, Mestre em Neurociências na Universidade Federal de Santa Catarina.

interação com o meio, destacamos que há uma ampla variedade de estímulos e trocas, que podem exercer influência sobre o desenvolvimento, incluindo a manipulação de objetos, a exploração do ambiente, as interações sociais, as relações afetivas e o acesso às tecnologias disponíveis em nossa sociedade contemporânea.

Ao nascermos, temos o potencial para desenvolver nossas funções cognitivas relacionadas aos processos, controlar impulsos, fazer planos e manter o foco, ou seja, essas capacidades não estão completamente desenvolvidas, tornando-se, dependendo de nossas experiências. (CENTER ON THE DEVELOPING CHILD, 2011). Diante disso, destacamos que este processo de aprimoramento cognitivo acontece em uma sociedade que é fortemente influenciada pela inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que criam novas maneiras de trabalhar, de comunicar-se, de relacionar-se, de aprender, de pensar, em suma, de viver. (COLL; MONEREO, 2010). Desse modo, ao nascermos, já passamos a ter contato com muitos estímulos vinculados a estas tecnologias, não sendo incomum presenciar crianças, que ainda não sabem andar, dominando telas *touch screen* ou escolhendo manipular um *smartphone,* em detrimento de um brinquedo de encaixe colorido.

Esses novos estímulos, presentes em nosso meio, já são apontados e discutidos por provocarem mudanças na cognição humana. (KERCKAERT; VANDERLINDE; VAN BRAAK, 2015; NOOR-UL-AMIN, 2013). A cognição entendida como a aquisição, o armazenamento, a transformação e a aplicação do conhecimento (MATLIN, 2004), envolve muitas funções cognitivas, como a percepção, a linguagem, o raciocínio, a abstração, a tomada de decisão, entre outros. Esta noção de cognição apoia-se na ideia de que o nosso cérebro representa a informação por meio da manipulação das representações. (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2005).

Assim, se entendemos que TICs referem-se a um conceito amplo, que envolve tecnologias criadas pelos seres humanos que estão relacionadas a nossa capacidade de representar e transmitir informação (COLL; MONEREO, 2010). O intenso e frequente acesso às TICs tende a provocar mudanças em relação ao modo como representamos a informação. Esse modo de representação está relacionado à cognição, principalmente se a tomamos o resultado de redes complexas, onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. (LEVY, 1993).

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

Essas mudanças vão ao encontro das afirmações de Prensky (2012), que sugere impactos psíquicos e sociais, devido ao acesso às novas tecnologias, que, quando presentes no cotidiano, alteram as consequências de nossas ações, ao interagirmos com o meio. Essas tecnologias nos proporcionam muitos estímulos, cores e movimentos, que nos capturam facilmente, devido à interatividade e a *feedbacks* constantes e imediatos.

Toda essa complexidade e infinidade de potencialidades reforçam que as TICs podem ser consideradas instrumentos para pensar, aprender, conhecer, representar e transmitir para outras pessoas e ~~para outras~~ gerações os conhecimentos adquiridos. (COLL; MONEREO, 2010). Nessa perspectiva, a disseminação e o uso dessas tecnologias digitais favoreceram o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, por conseguinte, de uma configuração social, pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender e viver. (ALMEIDA; SILVA, 2011).

O papel desempenhado pela TIC, no contexto contemporâneo e em todas as mudanças provocados pelo seu uso, que afetam noções e relações com o tempo, espaço e interação social suscitam investições sobre os possíveis impactos para o desenvolvimento humano. Nesse sentido, Battro e Fischer (2012) apontam para a necessidade de estudos longitudinais sistemáticos sobre o que acontece com a aprendizagem em adultos e em crianças que utilizam computadores, jogam videogames, utilizam alternativas de comunicação e têm acesso à informação, utilizando essas tecnologias.

Em um estudo realizado por Thompson (2013), foram investigadas as relações entre a utilização de tecnologias, a capacidade de aprendizagem e a produtividade de 388 universitários, através de questionários sobre a percepção dos alunos, em relação ao seu desempenho com relação a estes dois constructos e à frequência de uso das tecnologias. Seus resultados sugerem que o uso de tecnologias, como meio de aprendizagem, nem sempre é restrito ao uso ferramentas, relacionadas à produtividade, o que torna a relação entre tecnologia e aprimoramento da capacidade de aprendizagem, majoritariamente, variada e complexa e não determinística.

A aprendizagem envolve importantes funções cognitivas, dentre as quais destacamos a atenção, a qual também está fortemente relacionada à interação, com as

tecnologias digitais, que apresentam muitos estímulos e variáveis, simultaneamente, de forma interativa e pautadas na combinação de diferentes meios. Compreende-se a habilidade de atenção como um processo de seleção de informações ambientais relevantes, ignorando possíveis distratores, em prol do alcance de um objetivo a curto ou longo prazo. (BUSCHMAN; MILLER, 2007; GAZZALEY; NOBRE, 2012). Pode-se estabelecer uma íntima relação deste constructo, com a capacidade de aprendizagem. (GOTTLIEB, 2012; RAYMOND; O'BRIEN, 2009).

Assim como o processo atencional, a habilidade de formular estratégias para problemas, cuja solução não é apresentada, denominada capacidade de resolução de problemas (MATLIN, 2004) também possui uma correlação com a capacidade de aprendizagem acadêmica. (PRIMI, 2002; PRIMI; FERRÃO; ALMEIRA, 2010). Por tratar-se de um processo de aquisição de conteúdo, a habilidade de comunicação também se faz necessária para uma aprendizagem eficiente, já que seu objetivo é comunicar significados entre indivíduos. (MATLIN, 2004). Em tal habilidade, o sujeito deve criar um meio organizado para combinar palavras e informações, que resultem na produção de um sentido lógico, no processo de aprendizagem. (STERNBERG, 2016).

Considerando, a disseminação do uso das TICs e a importância dos processos cognitivos para aprendizagem, o objetivo deste estudo é investigar os efeitos da interação com as tecnologias da informação e comunicação, na percepção de acadêmicos de cursos de graduação, sobre seu desempenho cognitivo. Este possui a ênfase nos processos de atenção, resolução de problemas e habilidade de comunicação, a fim de discutir a influência da utilização de tecnologias, na capacidade de aprendizagem.

MÉTODO

O estudo realizado caracteriza-se por utilizar-se do método causal comparativo ou *ex post facto,* a partir de uma investigação quantitativa, que procurou identificar possíveis causas e efeitos, em relação a alguns processos cognitivos, comparando indivíduos que interagem com as mídias, em maior ou menor grau. (COUTINHO, 2014).

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

Participantes

A amostra foi composta por conveniência contabilizando a participação de 619 sujeitos (162 homens), com idades entre 16 e 61 anos (M=30,74 DP=9,57). A composição da amostra levou em consideração os seguintes critérios de inclusão: estar matriculado em um curso de licenciatura no nível de graduação e ter assinado o termo de consentimento livre esclarecido, aceitando participar da pesquisa. Já o critério de exclusão utilizado foi ter feito o preenchimento de forma incompleta ou incorreta do instrumento aplicado.

Ao sistematizar os dados sobre os participantes, por meio da distribuição de frequências de resposta, relacionadas aos dados de caracterização da amostra (Tabela 01), temos uma amostra, predominantemente feminina, (73,7%), composta, em sua maioria, de vários cursos de licenciaturas (53,4%) e, expressivamente, de acadêmicos de pedagogia (46,6%). A amostra teve 59,3% de participantes, que estavam entre a primeira metade da graduação e, 40,7%, após a metade do curso, sendo que 32,4% nunca atuou como professor, 21,8% tem experiência de, até, um ano, 28,1% têm experiência entre 1 a 5 anos e 17,6% já atuam por mais de 5 anos como docentes.

Por envolver a participação de alunos da graduação, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética, conforme parecer n. 1.489.348, CAAE: 51521115.8.0000.0121.

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO
Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

TABELA 1 – Dados de caracterização da amostra

Sexo	**Porcentagem de Respostas (n)**
Feminino	73,7% (457)
Masculino	26,3% (162)
Curso que está matriculado	
Pedagogia	46,6% (289)
Licenciaturas	53,4% (330)
Semestre que está matriculado	
Até a metade do curso	59,3% (366)
Após a metade do curso	40,7% (253)
Tempo de Experiência	
Nunca atuou	32,4% (201)
Até 1 ano	21,8% (135)
De 1 a 5 anos	28,1% (174)
De 5 a 10 anos	9,8% (61)
Mais de 10 anos	7,8% (48)
Faixa Etária	
De 16 a 25 anos	38,3% (237)
De 26 a 35 anos	33,9% (211)
Mais de 35 anos	27,7% (171)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Instrumentos e procedimentos de coleta

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário *on-line,* construído coletivamente, com contribuições dos participantes do Grupo de Pesquisa [OMITIDO] da Universidade [OMITIDO]. A primeira versão foi aplicada, presencialmente, em duas turmas de Pedagogia, contabilizando a participação de 59 acadêmicos, como um pré-teste para validação do instrumento. Após a aplicação os acadêmicos, foram questionados sobre as dificuldades no preenchimento, a adequação das escalas e a clareza dos enunciados e afirmações. A partir dos registros feitos deste momento de avaliação, foram realizados os ajustes no questionário.

A versão final do questionário foi divulgada pelos participantes do Grupo de Pesquisa [OMITIDO] em suas redes de contatos, especialmente, para professores de instituições de ensino superior do país. Além disso, a pesquisa foi divulgada nas redes sociais e em eventos, visando difundir o instrumento construído de modo a atingir vários estados brasileiros.

Para a construção do instrumento, inicialmente, foram delineados os objetivos, realizada uma revisão de literatura, para descrição dos constructos teóricos,

relacionados aos objetivos da pesquisa, para orientar a construção das questões e alternativas. O questionário construído utilizou, principalmente, o formato de múltipla escolha e afirmações para serem avaliadas, com base em opções de múltipla escolha, seleção em lista, caixa de seleção ou escala. A distribuição das questões foi organizada em seções, a saber:

a) Perfil pessoal: abordou o perfil dos participantes, incluindo questões relacionadas à idade, sexo, renda, curso de graduação, modalidade de ensino e localização geográfica.
b) Atuação profissional: procurou identificar o perfil profissional, se os estudantes possuíam experiências como docentes, incluindo informações sobre os níveis de ensino em que atuavam e o tempo de experiência.
c) Acesso a recurso: descreveu equipamentos e recursos para que os participantes indicassem se tinham acesso e onde. Dentre as opções apresentadas, tínhamos: computador, *internet, tablet*, máquina fotográfica, console de *games*, etc.
d) Consumo cultural: questionou sobre a frequência com que os acadêmicos acessam ou participam de atividades culturais, como ir ao cinema e ao teatro, ler livros, visitar museus e galerias de arte e jogar jogos eletrônicos, por exemplo.
e) Uso de tecnologias: procurou identificar a frequência de uso de algumas tecnologias digitais, como acesso às redes sociais e blogs, uso da *internet* para entretenimento e interação com jogos digitais, etc.
f) Uso pedagógico dos recursos como docente: buscou coletar informações sobre a frequência de uso de alguns recursos tecnológicos em suas práticas de ensino, fundamentalmente daqueles respondentes que atuavam ou já atuaram como professores. Dentre os recursos abordados, tínhamos jogos eletrônicos, jornal e revista, filmes e vídeos digitais, entre outros.
g) Uso pedagógico dos recursos como aluno(a) ou incentivado pelos professores do curso de licenciatura: abordou a frequência com que os professores dos acadêmicos utilizavam recursos, como jogos eletrônicos, *internet*, jornais e revistas digitais, redes sociais, filmes e vídeos digitais, etc.
h) Produção de materiais: relacionou várias atividades relacionadas à produção, como atualização de páginas na *internet,* produção de vídeos, edição de fotografias, etc., para que o respondente indicasse se já tinha feito ou não.
i) Comportamentos e aprendizagem: descreveu comportamentos, hábitos e preferências que podem ser associados aos efeitos do uso das mídias digitais, para que o acadêmico indicasse se concordavam ou não.

MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação
E-ISSN 2316-3100

TABELA 2 – Características do questionário *on-line.*

Seção	Opção ou escala	Nº de Questões	Exemplos de questões
Perfil pessoal	Seleção em lista, texto curto e múltipla escolha	13	Curso no qual está matriculado(a) – (*escolher em lista*) 1. Artes Plásticas e Visuais [....] 28. Teatro 29. Outro
Atuação profissional	Múltipla escolha e Caixas de seleção (mais de uma opção)	3	Experiência como docente. Considerar, também, como experiência, os estágios em que ministrou aula (não obrigatório, obrigatório, remunerado ou não) realizados na sua área de formação. – (*múltipla escolha*) ○ Nunca atuei ○ Estou atuando ○ Tenho experiência, mas, no momento, não estou atuando
Acesso a recurso	Caixas de seleção (mais de uma opção)	1 (16 opções)	Equipamentos ou recursos aos quais tenho acesso/disponível (em casa, na instituição de ensino, no local de trabalho). Marque quantas opções houver. ☐ Computador em casa ☐ Computador na escola ☐ Computador no trabalho ☐ [...] ☐ Console de *games* (Playstation, Wii, Nintendo, Xbo ☐ Outro
Consumo cultural	Escala de frequência (nunca, de vez em quando, mensalmente, semanalmente, diariamente)	7	Frequência em que vou a shows musicais Frequência em que vou ao teatro [...].
Uso de tecnologias	Escala de frequência (nunca, de vez em quando, mensalmente, semanalmente, diariamente)	7	Frequência em que uso a internet para bate-papo Frequência em que jogo jogos eletrônicos [...].

MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação
E-ISSN 2316-3100

Continuação

Seção	Opção ou escala	No de Questões	Exemplos de questões
Uso pedagógico dos recursos como docente	Escala de frequência (nunca, de vez em quando, mensalmente, semanalmente, diariamente)	6	Uso ou usei jogos eletrônicos em sala de aula Proponho ou já propus atividades nas quais os alunos usam a internet [...].
Uso pedagógico dos recursos como aluno(a)	Escala de frequência (nunca, de vez em quando, mensalmente, semanalmente, diariamente)	8	Meus professores utilizam redes sociais como recurso pedagógico Meus professores utilizam ambiente virtual de aprendizagem para a realização de atividades pedagógicas [...].
Produção em mídias	Múltipla escolha (sim/não)	11	Atualizo informações na internet (por exemplo, em uma página pessoal, em um blog, em minha linha do tempo no *Facebook,* em meu *Twitter* ou em outro similar) Já editei e manipulei sons digitais [...].
Comporta-mentos e aprendizage m	Escala de *likert* (concordo plenamente; concordo; nem concordo, nem discordo; discordo; discordo plenamente)	16	Ao trabalhar ou estudar no computador, fico constantemente em contato com meus amigos pela internet. Tenho muita dificuldade para manter a atenção por muito tempo em uma só tarefa [...].

As respostas obtidas foram organizadas e tabuladas de modo a gerar um escore por seção, salvo a seção Perfil Pessoal e Atuação Profissional, que contribuíram com questões que foram utilizadas como variáveis para análise e para descrição do perfil dos participantes da pesquisa. Para gerar os escores cada alternativa de resposta correspondeu a um número, a partir do que o respondente assinalou, somou-se a pontuação obtida em cada seção para proceder na análise de associação das variáveis.

Na seção "Acesso a recurso", foi atribuído 1, para cada opção selecionada pelo respondente. Nas seções "Consumo Cultural, Uso de tecnologias, Uso pedagógico dos recursos como docente e Uso pedagógico dos recursos", como alunos (as) que utilizam uma escala de frequência, foram atribuídos os seguintes valores: 0 para nunca, 1 para de

vez em quando, 2 para mensalmente, 3 para semanalmente e 4 diariamente. Na seção "Produção em mídias", em que tínhamos, como opção, Sim ou Não, foram atribuídos: 0 para Não e 1 para Sim.

Neste estudo, tomamos como variável dependente a seção "Comportamento e Aprendizagem", buscando identificar associações entre tipo e a frequência de interação com as tecnologias digitais. Para tanto, as afirmações dessa seção foram agrupadas em três categorias, que geraram escores distintos a partir do somatório das respostas obtidas. São elas: Atenção, Resolução de Problemas e Comunicação.

As afirmações relacionadas às categorias de atenção, resolução de problemas e comunicação pautaram-se nas definições e nas características apresentadas, principalmente, por Matlin (2004), Gazzaniga e Heatherton, (2005), Lent (2013) e Sternberg (2016). A partir da conceituação, cada categoria foi descrita em termos de comportamentos, que poderiam ser analisados pelo respondente, com relação à percepção que tinha sobre si. Em relação à atenção, foram agrupadas 5 questões, como "Consigo Fazer várias tarefas ao mesmo tempo" e "Distraio-me com facilidade, qualquer barulho ou pessoa tira a minha atenção". Na categoria "Resolução de problemas", foram agrupadas 7 questões, como "Penso e planejo muito antes de começar a fazer uma tarefa" e "Quando não estou seguindo resolver algo desisto com facilidade". Por fim, a categoria "Comunicação", agrupou 3 questões, como "Sempre comento, critico, ou envio julgamentos para o autor, quando leio notícias ou vídeos na *internet*".

Ao analisar cada comportamento, o respondente assinalava uma das opções da Escala de Likert. Na tabulação cada alternativa passou a equivaler a um valor: 5 para "Concordo plenamente", 4 para "Concordo", 3 para "Nem concordo, nem discordo", 2 para "Discordo" e 1 para "Discordo plenamente". Quando o comportamento era apresentado de forma negativa, como por exemplo: "Tenho muitas dificuldades para expressar minhas ideias e pensamentos", os valores atribuídos à escala foram invertidos. Após essa atribuição de valor para cada descrição, foram somadas as pontuações obtidas em cada categoria, gerando os escores utilizados nas análises estatísticas realizadas.

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

Análise dos Dados

A tabulação dos dados foi realizada no *software* Excel, onde se organizou a base de dados. A análise estatística ocorreu no *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 23.0. Investigou-se possíveis relações entre variáveis relacionadas à utilização de rotineira de TICs: a) Acesso à mídia; b) Uso de mídias; c) Consumo cultural; d) Ensino com mídias; e) Aprendizagem com mídias; f) Experiências anteriores (com mídia); g) Produção e autoria (com mídias); h) Escore Geral de Mídia (soma de todos os fatores anteriores) e a autopercepção de desempenho cognitivo nos domínios de: i) Atenção; j) Resolução de problemas e k) Comunicação.

Dada a normalidade dos dados, averiguada pelo teste *Shapiro-wilk* e os valores de *Skewness* e *Kurtosis* entre 1 e -1, os fatores de utilização de mídia e de autopercepção de desempenho cognitivo foram submetidos à correlação de *Pearson,* atribuindo-se o intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Os resultados da correlação de *Pearson* sugerem correlações positivas, de intensidade fraca, entre a autopercepção de atenção e o ensino com mídias, p=0,15, p<0,01, experiências anteriores (com mídia), r=0,14, p<0,01, produção e autoria (com mídias), p=0,18, p<0,01 e o escore geral de mídia, r=0,15, p<0,01. Esses resultados sugerem que os participantes qualificam melhor sua capacidade de atenção, quando tiveram experiências anteriores de uso das mídias no cotidiano (F), quando utilizam esses recursos em suas práticas como docentes (D) ou para produção (G).

A avaliação que os participantes fazem de sua capacidade de resolução de problemas apresentou correlações positivas, com intensidade fraca, com o quanto de experiências de uso das mídias, em seu cotidiano (F), r=0,12, p<0,01, e no uso das mídias em atividade de ensino como docentes (D) r=0,09, p<0,01, sugerindo que o contato com TICs está associado a um aumento na autopercepção da habilidade de resolução de problemas. Resultados semelhantes foram observados na correlação entre a autopercepção de qualidade de comunicação e fatores de aprendizagem com mídias,

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

r=0,10, *p*<0,01, experiências anteriores (com mídia), *r*=0,11, *p*<0,01, produção e autoria (com mídias), *r*=0,16, *p*<0,01 e escore geral de mídia, *r*=0,09, *p*<0,05, em que se observou correlações fracas e positivas, indicando que a intensidade de interação com TICs está relacionado a maior autopercepção de qualidade de comunicação. Não foram observados valores significativos na comparação entre estes três constructos e os demais fatores de interação com TICs.

TABELA 3 – Correlação de *Pearson* entre os escores midiáticos e de autopercepção de desempenho cognitivo.

Escores	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	-										
B	,31**	-									
C	,24**	,31**	-								
D	,19**	,20**	,19**	-							
E	-,04	,06	,09*	,19**	-						
F	-,03	-,00	-,02	,09*	,37**	-					
G	,20**	,25**	,12**	,19**	,04	,10**	-				
H	,40**	,68**	,57**	,32**	,60**	,39**	,37**	-			
I	,68	,07	,05	,15**	,06	,14**	,18**	,15**	-		
J	,22	-,04	-,03	,09*	,02	,12**	,03	,01	,14**	-	
K	,61	-,00	-,02	,04	,10*	,11**	,16**	,09*	,06	,24**	-

NOTA. Legenda: (A) Acesso à mídia; (B) Uso de mídias; (C) Consumo cultural; (D) Ensino com mídias; (E) Aprendizagem com mídias; (F) Experiências anteriores (com mídia); (G) Produção e autoria (com mídias); (H) Escore Geral de Midia (soma de todos os fatores anteriores); (I) Atenção; (J) Resolução de problemas; (K) Comunicação; (*)p<0,05; (**)p<0,01.

Os comportamentos relacionados à comunicação foram os que mais tiveram correlação com os aspectos ligados às interações com a mídias, pois identificamos que as experiências de uso das mídias no cotidiano (F), o uso desses recursos no ensino como docentes (D) e o uso para produção, resguardando a autoria, influenciam nessa categoria (G).

As correlações encontradas indicam, também, a associação entre as diferentes

seções que representam o modo de interação com as mídias. Podemos observar, por exemplo, que há uma relação entre o acesso (A) e uso (B) das mídias com a inserção do uso desses recursos na prática docente (D) ou que os participantes que têm acesso (A) e usam (B) esses recursos, também têm mais experiências e vivências culturais e consumo cultural (C).

Destacamos, ainda, que o escore geral de mídia (H), que considera todos os tipos de interações com as mídias abordados na pesquisa, tem relação com todos os aspectos, ou seja, há uma influência mútua e sobre os aspectos cognitivos.

Discussão

O presente estudo pretendeu estabelecer relações entre a utilização rotineira de TICs e o desempenho cognitivo. Percebe-se que, quanto maior a utilização de TICs, maior a autopercepção de desempenho nos três constructos investigados. Isso porque, o ensino, produção, aprendizagem e experiências anteriores, com mídias, apresentam correlações com cada constructo de maneira particular.

Nas análises, identificou-se correlações positivas de fraca intensidade entre a autopercepção de atenção, com as experiências anteriores de uso das mídias no ensino e no cotidiano. O mesmo tipo de correlação foi identificada entre a capacidade de resolução de problemas e as experiências de uso das mídias no cotidiano e no uso das mídias, em atividade de ensino como docentes. Já em autopercepção de qualidade de comunicação revelou correlações positivas de fraca intensidade com as experiências de aprendizagem com mídias e com a produção e autoria com mídias.

As complexas redes de interação, que envolvem o uso das tecnologias, permeiam as inúmeras possibilidades que incluem textos escritos, imagens, movimento, som e interatividade, criando variadas maneiras de acesso às informações. (WANG; HSU; REEVES; COSTER, 2014). Devido ao seu impacto no desenvolvimento cognitivo, podem somar significativamente como ferramenta de aprimoramento de aprendizagem no contexto educacional (MARKAUSKAITE, 2007), já que vivemos em um mundo em que as tecnologias já estão popularizadas, fazendo parte de nossa rotina.

(ANGELI; VALANIDES, 2009). Essa influência pode ser observada nos resultados obtidos, que sinalizam relações entre as diferentes interações com as mídias e a avaliação das funções cognitivas, destacando-se o uso cotidiano de uso das mídias, a inserção delas, na prática pedagógica, enquanto docentes e a produção (autoria), a partir das inúmeras possibilidades de acesso e de produção de informação, dada pela interação com as tecnologias.

A inserção das TICs na rotina contemporânea implica, significativamente, sobre o desenvolvimento das funções cognitivas, já que o desenvolvimento genético do sistema nervoso se modula, conforme a interação com o processamento de informações ambientais. (CENTER ON THE DEVELOPING CHILD, 2011). Nesse sentido, a mediação de apropriação de conteúdo proporcionada pelas TICs implica em uma maneira diferente de organização do cérebro, já que sua popularização é recente. (PRESKY, 2012).

Essas alterações podem ser compreendidas como resultado da capacidade do cérebro de se modificar conforme a experienciação de processos de aprendizagem, em que circuitos neurais são fortalecidos conforme a intensificação da prática, enquanto os pouco usados degradam-se. (KLEIM; JONES, 2008). Este processo de alteração cerebral em resposta as demandas ambientas denomina-se neuroplasticidade e ocorre com maior intensidade durante a infância, mantendo-se ativo, porém enfraquecido durante a idade adulta, o que justifica ainda mais a utilização destas ferramentas no período escolar. (DRAGANSKI *et al*., 2004; MUNDKUR, 2005). Desse modo, o destaque encontrado no estudo em relação às experiências anteriores com as mídias no cotidiano reforça o potencial de influências que esses recursos podem ter sobre o desenvolvimento dos processos cognitivos.

Percebe-se que o acesso as tecnologias de comunicação e informação, por todas suas características, podem estar afetando o desenvolvimento de funções relacionadas à aprendizagem, a comunicação e ao modo como lidamos com situações do cotidiano (KEENGWE; BHARGAVA, 2013). A capacidade comunicação, em especial, foi a habilidade que mais apresentou influência na autopercepção quando relacionadas as interações com as mídias em nosso estudos. Outras pesquisas apontam relações mais amplas, como as realizadas por Folger (2014), que mensuraram o Quociente de

Inteligência (QI) entre indivíduos com mesma idade de diferentes gerações e os seus resultados indicam que há um crescimento constante no QI, sugerindo um aprimoramento na capacidade de pensamento abstrato e flexibilidade na forma como percebemos os objetos.

Outros pesquisadores sugerem que o uso de TICs potencializa a capacidade de aprendizagem de um indivíduo e que devido à alta popularização e barateamento da produção de tecnologia, é inegável a necessidade de implantar tais métodos em programas de ensino (SOSA; TAVARES, 2013). Além dos benefícios à capacidade de aprendizagem de alunos, estudos que utilizaram TICs no contexto educacional, sugerem que por parte dos professores a realização de um curso de capacitação adequada apresenta-se como uma das variáveis relacionadas à probabilidade do professor utilizar o recurso tecnológico de maneira eficiente e incentivar os alunos. (MARKAUSKAITE, 2007).

Em estudo semelhante ao nosso, Thompson (2013) sugere que quando utilizadas livremente, as TICs podem prejudicar a produtividade dos alunos, quando as tecnologias não são utilizadas em um contexto de aprendizagem pode servir como distrator, embora também tenham correlações positivas entre o uso de tecnologia, capacidade de aprendizagem e produtividade, esta relação se demonstra complexa, diferentemente do que abordam os autores de imprensa midiática. Resultado similar foi encontrado na pesquisa de Aagaard (2015), onde a utilização de notebooks em sala de aula atraiu os alunos a acessarem seus distratores habituais, como redes sociais, quando o assunto da aula ficava pouco atrativo.

Devido a estas questões, fica explicitada a necessidade de desenvolvimento de ferramentas adequadas para mediar o processo de implantação de práticas tecnológicas no contexto escolar, bem como realizar a capacitação adequada dos alunos e professores para a execução de maneira eficiente desta ferramenta. (CALVANI; FINI; RANIERI; PICCI, 2012; MARKAUSKAITE, 2007). Nesse cenário de uso das tecnologias no contexto escolar, nossos resultados reforçam a importância de utilização desses recursos para valorizar a autoria na interação, favorecendo não só o consumo das tecnologias, mas também a atividade de produção, a partir de seus usos.

E-ISSN 2316-3100
MOMENTO Diálogos em Educação
Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação

Kirkwood e Price (2013) sugerem que as conclusões sobre o impacto da tecnologia no desempenho de aprendizagem devem ser observadas com parcimônia, já que, em sua revisão sistemática, encontrou-se poucos estudos que realizaram medidas de maneira objetiva, pois a maioria dos dados foram coletados através de questionários, fazendo com que seja difícil realizar a distinção entre o efeito das TICs e das características motivacionais do uso de tecnologias.

Além disso, a interação entre sujeito e TICs, faz com que a tecnologia atue como mediadora principal nesta relação de aprendizagem, que, quando ocorre em excesso, pode prejudicar parte do desenvolvimento social, já que perdemos alguns *feedbacks* importantes para a comunicação. Entre estas perdas, podemos citar: as expressões faciais, que podem contradizer uma afirmação oral e a identificação de padrões, bem como contribuir com a regulação de nossas respostas. Aspectos que são aprendidos no exercício da interação social imediata. (TURKLE, 2011).

Quando este tipo de interação mediada se faz rotina no cotidiano, percebe-se que indivíduos se apresentam de forma diferente do que são na interação face a face. Já que ela ocorre em tempo real, não há tempo para nos acalmar, buscar novas informações ou refletir. Além disso, a comunicação mediada garante maior controle e menos vulnerabilidade, o que talvez justifique, para muitos, a preferência por este tipo de comunicação. (RICHARDS, MCGEE, WILLIAMS, WELCH; HANCOX, 2010). Isto se reflete em nosso dia-a-dia, em que cada vez mais observamos que mesmo em espaços públicos e sociais as pessoas podem parecer sozinhas, cada uma com seu *smartphone*, mas na verdade estão juntas através das TICs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossos resultados sugerem que a utilização rotineira de TICs possui correlação positiva com a autopercepção de desempenho das habilidades de atenção, resolução de problemas e comunicação. Dentro das diferentes formas de utilização das TICs, destacam-se a utilização de ensino com mídias, as experiências anteriores com mídias, a produção e a autoria e a utilização de mídias, em geral, como variáveis relevantes à autopercepção de atenção.

Destas, apenas a utilização mídias no ensino e as experiências anteriores com mídias possuem correlação significativa com a autopercepção da capacidade de resolução de problemas. Os comportamentos relacionados à comunicação revelaram ligação com a aprendizagem com mídias, experiências anteriores com mídias, produção e autoria e utilização de mídias em geral.

Destacamos, ainda, que algumas correlações tiveram um valor fraco, mas que isso pode ser consequência do próprio instrumento utilizado, pautado, principalmente, na avaliação de afirmações, baseadas na percepção e no autorrelato dos participantes. Os constructos não foram correlacionados com resultados obtidos em avaliações específicas das habilidades cognitivas, como testes psicológicos validados, mas, sim, por alguns indicadores, descritos de sua manifestação.

Apesar disso, os resultados chamam a atenção para o fato de que apenas a aquisição e a simples utilização, sem um propósito bem estabelecido, não são suficientes para aprimorar o desempenho em nenhum dos constructos avaliados, demonstrando a relevância da utilização adequada desta ferramenta para obterem-se resultados significativos para o aprimoramento da capacidade de aprendizagem.

Referências

AAGAARD, Jasper. Drawn to distraction: A qualitative study of off-task use of educational technology. **Computers and Education**, v. 87, p. 90-97, 2015.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; SILVA, Maria da Graça Moreira. Currículo, Tecnologia e Cultura Digital: Espaços e Tempos de Web Currículo. **Revista e-curríiulum**, v. 7, n. n. 1 abril, p. 1-19, 2011.

ANGELI, Charoula; VALANIDES, Nicos. Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). **Computers and Education**, v. 52, n. 1, p. 154-168, 2009.

BATTRO, Antonio M.; FISCHER, Kurt W. Mind, Brain, and Education in the Digital Era. **Mind, Brain, and Education**, v. 6, n. 1, p. 49-50, 2012.

BUSCHMAN, Timothy J.; MILLER, Earl K. Top-Down Versus Bottom-Up Control of Attention in the Prefrontal and Posterior Parietal Cortices. **Science**, v. 315, p. 1860-1862, 2007.

CALVANI, Antonio. et al. Are young generations in secondary school digitally

competent? A study on Italian teenagers. **Computers and Education**, v. 58, n. 2, p. 797-807, 2012.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD. **Construindo o sistema de "controle de tráfego aéreo" do cérebro**: Como as primeiras experiências moldam o desenvolvimento das funções executivas. 1. Ed. New York: Hardvard University, 2011.

COLL, César; MONEREO, Carles **Psicologia da educação virtual**: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. 1. Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

COUTINHO, Clara P. **Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas**: teoria e prática. 2ª ed. Coimbra: Almedina, 2014.

DRAGANSKI, Bogdan et al. Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training. **Nature**, v. 427, n. 6972, p. 311-312, 2004.

FOLGER, Tim. Podemos ser sempre mais inteligentes? *In*: Leal, G. (Org). **Biblioteca mente cérebro: para ser mais inteligente**. São Paulo: Duetto, 2014.

GAZZALEY, Adam; NOBRE, Anna C. Top-down modulation: bridging selective attention and working memory. **Trends in cognitive sciences**, v. 16, n. 2, p. 129-135, 2012.

GAZZANIGA, Michael S. & HEATHERTON, Todd F. **Ciência psicológica**: Mente, cérebro e comportamento. 2. Ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

GOTTLIEB, Jacqueline. Attention, learning, and the value of information. **Neuron**, v. 76, n. 2, p. 281-295, 2012.

KEENGWE, Jared; BHARGAVA, Malini. Mobile learning and integration of mobile technologies in education. **Education and Information Technologies**, p. 1-10, 2013.

KERCKAERT, Stephanie; VANDERLINDE, Ruben; VAN BRAAK, Johan. The role of ICT in early childhood education: Scale development and research on ICT use and influencing factors. **European Early Childhood Education Research Journal**, v. 23, n. 2, p. 183-199, 2015.

KIRKWOOD, Adrian; PRICE, Linda. Examining some assumptions and limitations of research on the effects of emerging technologies for teaching and learning in higher education. **British Journal of Educational Technology**, v. 44, n. 4, p. 536-543, 2013.

KLEIM, Jeffrey A.; JONES, Theresa A. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. **Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR**, v. 51, n. 1, p. S225-39, 2008.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: O futuro do pensamento na informática. 1. Ed. Rio de Janeiro: Ed.24, 1993.

MARKAUSKAITE, Lina. Exploring the structure of trainee teachers' ICT literacy: The main components of, and relationships between, general cognitive and technical capabilities. **Educational Technology Research and Development**, v. 55, n. 6, p. 547-572, 2007.

MATLIN, Margaret W. **Psicologia Cognitiva**. 4. ed. Rio de Janeiro: TLC, 2004.

MUNDKUR, Nandini. Neuroplasticity in children. **Indian journal of pediatrics**, v. 72, p. 855-857, 2005.

NOOR-UL-AMIN, Syed. An Effective use of ICT for Education and Learning by Drawing on Worldwide Knowledge, Research , and Experience : ICT as a Change Agent for Education. **Department Of Education University of Kashmir**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2013.

PRENSKY, Mark. **Aprendizagem baseada em jogos digitais.** 1. Ed. São Paulo: SENAC, 2012.

PRIMI, Ricardo. Inteligência Fluida: Definição Fatorial, Cognitiva e Neuropsicológica. **Paidéia**, v. 12, n. 23, p. 57-75, 2002.

PRIMI, Ricardo; FERRÃO, Maria Eugénia; ALMEIDA, Leandro S. Fluid intelligence as a predictor of learning: A longitudinal multilevel approach applied to math. **Learning and Individual Differences**, v. 20, n. 5, p. 446-451, 2010.

RAYMOND, Jane E.; O'BRIEN, Jennifer L. Selective visual attention and motivation: The consequences of value learning in an attentional blink task. **Psychological Science**, v. 20, n. 8, p. 981-988, 2009.

RICHARDS, Rosalina et al. Adolescent screen time and attachment to parents and peers. **Archives of pediatrics & adolescent medicine**, v. 164, n. 3, p. 258-262, 2010.

SOSA, Derocina; TAVARES, Luana Ciciliano. Ensino de história e novas tecnologias. **Revista Latino-Americana de História**, v. 2, n. 6, p. 822-832, 2013.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

THOMPSON, Penny. The digital natives as learners: Technology use patterns and approaches to learning. **Computers and Education**, v. 65, p. 12-33, 2013.

TURKLE, Sherry. **Alone Together**: Why we expect more from technology and less from other. New York: Basic Books, 2011.

WANG, Shiang-Kwei et al. et al. Professional development to enhance teachers' practices in using information and communication technologies (ICTs) as cognitive tools: Lessons learned from a design-based research study. **Computers and Education**, v. 79, p. 101-115, 2014.

Submissão em: 09-11-2018
Aceito em: 01-04-2020