

PROCESSOS NEUROCOGNITIVOS DA APRENDIZAGEM E AS INTERFERÊNCIAS DIGITAIS VIRTUAIS. INVESTIGAÇÃO DE CUNHO INTERDISCIPLINAR ENVOLVENDO AS ÁREAS DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIAS DIGITAIS E DE SEGURANÇA DE VÔOS

CURITIBA/PR MARÇO/2017

SUSANE GARRIDO - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - susanelg@gmail.com

HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - agaosilva@gmail.com

MARGARETH HASSE - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - margareth.hasse@yahoo.com

MAURÍCIO LORENZINI COELHO - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - mauricio.lorenzini@gmail.com

ANNA JUNGBLUTH - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - annajungbluth@gmail.com

KELLEN KATILLEN POLICHA - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - kellenkatillen@gmail.com

LUCIANA MONTES PIZYBLSKI - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - lu.mopi@hotmail.com

MARCIA REGINA REZENDE ZANOCINI - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - marciarezende16@yahoo.com.br

CRISTINA DALLASTRA - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - cristinadallasso@hotmail.com

PAULO FACCIONI - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - paulofaccioni@gmail.com

JEAN VICTOR KEREZC ARRUDA - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - jeanvictorkerezc@gmail.com

ELSA SANTOS LIMA - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ - elsalimma@yahoo.com.br

MARIA RAQUEL GONÇALVES DE ARAÚJO - MNISTÉRIO DA AERONÁUTICA - CENIPA - mariaraquelaraujo@gmail.com

FERNANDO SILVA ALVES DE CAMARGO - MNISTÉRIO DA AERONÁUTICA - CENIPA - mauricio.lorenzini@gmail.com

ADRIANA DE BARROS NOGUEIRA DE MATTOS - MNISTÉRIO DA AERONÁUTICA - CENIPA - adriana.cenipa@yahoo.com.br

Tipo: INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA (IC)

Natureza: DESCRIÇÃO DE PROJETO EM ANDAMENTO

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

A presente Pesquisa investiga os processos de aprendizagem ocorrentes em situações que envolvem gerenciamento de risco. O campo de investigação envolve as áreas de educação, de tecnologias e de segurança na aviação em virtude da necessidade de constante aprimoramento nos processos de formação de profissionais da aeronáutica, como os pilotos. Para tanto, a pesquisa investe em uma metodologia de cunho neurocognitivo onde as funções cognitivas de aprendizagem, como memória, percepção, imaginação, abstração e ilusão, são analisadas para subsídios dos processos de aprendizagem. Testes de cunho psicológico e pedagógico também são empregados a fim de tecerem conexões interdisciplinares cercando o todo do indivíduo que aprende. A amostra é constituída de pilotos de aeronaves comerciais, Boeings e Airbus, e o campo de testes é em simuladores de vôo.

Como objetivos, mapeiam-se os dispositivos digitais virtuais utilizados em vôo pelos pilotos; na sequência, levantam-se as categorias de análise neurocognitiva para aprendizagem em cenários digitais virtuais considerando correlações espaciais e temporais e de funções cognitivas via modelagem sinalizada para a Pesquisa; geram-se situações problema contendo os atributos de aprendizagem junto ao uso dos dispositivos digitais virtuais (sistemas operacionais) do cotidiano da amostra, buscando nos sujeitos pesquisados, os atos descritivos e reflexivos de seus processos de aprendizagem; geram-se as mesmas situações problema com os atributos de aprendizagem neurocognitivos, sem o uso dos dispositivos digitais virtuais do cotidiano da amostra para verificação dos processamentos analógicos; comparam-se os atos descritivos dos sujeitos; e mapeiam-se as diferenças e similaridades neurocognitivas de ambos os atos. O presente artigo apresenta a primeira fase da Pesquisa, contendo a revisão teórica, os comparativos digital/virtual/analógico da aprendizagem, e os sistemas operacionais mapeados.

Palavras-chave: NEUROCIÊNCIAS COGNITIVAS - TECNOLOGIAS DIGITAIS, VIRTUAIS E ANALÓGICAS - SEGURANÇA DE VÔO

**Processos neurocognitivos da aprendizagem e as interferências digitais virtuais:
Investigação interdisciplinar envolvendo as áreas de educação, tecnologias
digitais/virtuais e segurança de vôos.**

O inegável fenômeno da virtualidade nas nossas vidas tem produzido inquietações em inúmeros campos do conhecimento por representar não somente um comportamento ou *modus operandi* nas pessoas, mas por transformar processos que envolvem *o pensar e o aprender*. Sob uma perspectiva neurocognitiva evolucionista, as memórias são interdependentes de uma das principais funções cognitivas humanas, para a aprendizagem, a percepção.

De acordo com Pinker (2000) *pensar é computação*, e a tendência é a ampliação dos espectros cognitivos, devido a seus atributos superiores, compreendendo a cultura, ainda como forte interferente nesse processo evolutivo. Dessa forma, ampliar a cognição aprendendo a pensar diferente é a tendência que estamos procurando desenvolver com a pesquisa que se apresenta a seguir.

O dueto conflitante teórico prático que se apresenta na temática da pesquisa científica a ser apresentada neste artigo, é o desenvolvimento do pensar X aprender, para os quais diferentes processamentos cognitivos são necessários, para que determinadas funções cognitivas não tomem de forma demasiada, os espaços das demais, como por exemplo, a memória; assim, atos cotidianos que envolvam um grande número de mecanismos de protocolos ou de tutoriais estarão sujeitos a certas restrições nos campos do pensar, em virtude de constantes repetições, por exemplo.

No entanto, a memória como entidade não estática, pode ser desenvolvida de forma diferente ao atributo da repetição utilizado em larga escala, em épocas de aprendizagens menos comutacionais. *Piaget* tende associar a memória à percepção, (aqui entendida como “representação de uma sensação”), para o desenvolvimento cognitivo. Neste sentido as transformações de percepção (ou o denominado *movimento*) dependem da existência da memória; um novo conhecimento precisa de um pré-conhecimento para ser construído. Essa correlação é também muito presente nas idéias de *Ausubel* segundo *Moreira* (1999), para a compreensão da Teoria de Aprendizagem significativa, na denominação dos subsunções, os quais agem como ancoradouros para novas idéias.

Para *Levy* (1997), quanto mais o ciberespaço se expande, mais universal, indeterminado

e imprevisível, o mundo das informações se transforma. Assim, mecanismos analógicos são substituídos por sistemas digitais, memorizações por bancos de dados, projeções teóricas por simulações e assim por diante. Isso tudo gerando transformação dos processamentos dos conhecimentos já que as estruturas mentais para a aprendizagem da atualidade são outras. Sob essas perspectivas é que a virtualização atinge mudanças cognitivas consideráveis, em tempos muito curtos, elevando as condições de desenvolvimento humano muito além das práticas comumente realizadas em épocas em que a potencialização e materialização de tempos e de espaços sincrônicos não era algo possível.

A Pesquisa em si

O presente artigo apresenta um recorte dos dois primeiros anos de uma Pesquisa registrada no CNPq que investiga os Processos neurocognitivos de aprendizagem e as interferências digitais e virtuais, em áreas profissionais que envolvam o pensamento matemático, a calculagem e a abstração. Esse recorte elucida o objeto de estudo interdisciplinar e complexo, mas altamente aplicado a situações do cotidiano, a metodologia e os primeiros mapeamentos cognitivos advindos dos testes.

A primeira fase desta investigação envolve 2 áreas de conhecimento, a educação e a segurança na aviação em virtude da necessidade de constante aprimoramento nos processos de formação de profissionais da aeronáutica, como os pilotos da aviação comercial, e a necessidade de gerenciamento de risco, e ainda uma área transversal e complementar, a tecnologia. A investigação é de cunho neurocognitivo onde as funções cognitivas de aprendizagem são evidenciadas, sendo estas a memória, a percepção, a imaginação, a abstração e a ilusão. Testes de cunho psicológico e pedagógico são empregados a fim de tecerem a conexão metodológica que traz subsídios para a investigação.

Como objetivos pretende mapear os dispositivos digitais virtuais (sistemas profissionais da aviação) utilizadas pelos profissionais (pilotos) em suas áreas de atuação cotidiana; levantar as categorias de análise neurocognitiva para aprendizagem em cenários digitais virtuais considerando correlações espaciais e temporais (a partir das interfaces digitais e design) e neurocognitivas (funções cognitivas) via literatura sinalizada para a pesquisa; gerar situações problema contendo os atributos de aprendizagem neurocognitivos a partir do uso dos dispositivos digitais virtuais do cotidiano da amostra, buscando nos sujeitos pesquisados, (durante a resolução das situações problema), os atos descritivos

e reflexivos de seus processos de aprendizagem; gerar as mesmas situações problema com os atributos de aprendizagem neurocognitivos, sem o uso dos dispositivos digitais virtuais do cotidiano da amostra, buscando nos sujeitos pesquisados, (durante a resolução das situações problema), os atos descritivos e reflexivos de seus processos de aprendizagem; comparar os atos descritivos dos sujeitos; mapear as diferenças e similaridades neurocognitivas oriundas de ambos os atos.

Metodologia da Pesquisa

A Pesquisa é de caráter qualitativo e apresenta-se como uma **pesquisa experimental** em função das possíveis causas variantes dos fenômenos cognitivos investigados, como requer a criação de categorias de análise para o **estudo de casos múltiplos**, onde os sujeitos serão comparados em suas atuações de aprendizagem, com e sem o uso de dispositivos digitais virtuais; utiliza-se de entrevistas e questionários, experimento em simulador de voo e mapeamento via EEG. De acordo com Yin (2014) (...) “a necessidade de um estudo de caso nasce do desejo de entender fenômenos sociais complexos. Em resumo, um estudo de caso permite, que os investigadores foquem, “um caso” e retenham a perspectiva holística e do mundo real.(...)”. Considerando que o advento das redes sociais virtuais seja um evento social complexo por carregar variáveis de naturezas diversas como comportamentais, culturais, cognitivas, estéticas dentre outras, justifica-se a opção do estudo múltiplo.

Amostra: Como a presente investigação possui 4 anos para investigação, na primeira etapa, (a qual envolve os 3 primeiros anos, e a qual embasa dados dos dois primeiros para este artigo), a amostra é de pilotos da aviação comercial (*Boeings e Airbus*), e campo de testes, com simuladores de voo; no quarto ano da pesquisa, após retroalimentação e avaliação dos dados com a primeira amostra, a amostra será a de acadêmicos e/ou profissionais já formados pelo ensino superior nas áreas de engenharias e afins, que utilizam dispositivos digitais e virtuais cotidiano e profissionalmente.

Etapas e cronograma (2016/2019)

Atualmente a pesquisa já formou uma equipe interdisciplinar (objeto de 2016) devido às frentes de diversas de conhecimento envolvidas; para 2016/2017, já se tem um mapeamento dos principais dispositivos digitais virtuais/sistemas profissionais utilizados por profissionais pilotos em suas áreas de atuação cotidiana; ainda em 2016, obteve-se já a parceria com CENIPA (Órgão do Ministério da Aeronáutica responsável por

segurança de vôos); a etapa atual está mapeando os testes de cunho cognitivo utilizado para os pilotos; e em 2017 pretende-se buscar mais parceiros de cias aéreas, para apoio e validação das testagens cognitivas pretendidas, principalmente em simuladores de vôo); outra etapa importante para 2017, pretende-se comparar os testes cognitivos utilizados (psicológicos) com testagens de funções neurocognitivas via modelagem metodológica cognitiva de Garrido (2005) a fim de acoplagem para reconhecimento das categorias de análise de funções cognitivas mais utilizadas pelos pilotos, em ação profissional. Induzir caracterização neurocognitiva nos dispositivos (sistemas) descritos em Garrido/2005 a partir de atributos cognitivos, como: *Funcionais: velocidade – duração – simultaneidade – motricidade - integração espacial temática – interação indivíduos – interatividade sistema – reverberação (viral) (grau de atingimento/repercussão) – outras. * Físicos: cores – interface (sociabilidade) – multimídia – poluição (visual, sonora, genérica); em 2018, pretende-se a re avaliação do Projeto, participação em eventos e publicações em Revistas indexadas. **2019: Dos dados extraídos até 2018, aplicação do processamento de análise com nova amostra.**

Considerações

A Pesquisa está em fase de andamento, ainda coletando dados e transformando-os em retroalimentação para análise comparando os dispositivos digitais e virtuais com os dispositivos analógicos, e a performance neurocognitiva da amostra, a partir das funções cognitivas avaliadas.

BIBLIOGRAFIA

BEHAR, Patrícia Alejandra (Org.). Competências em Educação a Distância. PoA (RS): Penso, 2013. Consultado em ago/2016 em <http://dx.doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.17803> e-ISSN 2179-8435

DAMÁSIO, Antonio. O mistério da consciência. São Paulo (SP): Cia das Letras, 2015. DARWIN, Charles. A expressão das emoções no Homem e nos animais. São Paulo (SP): Cia das Letras, 2000.

GARRIDO, Susane. Modelagem de Observação cognitiva em ambiente digital acompanhada de Impressões eletrofisiológicas. 2006. PGIE- Tese de Doutorado- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS). Disponível em

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13749/000649327.pdf?sequence=1>

GARRIDO, Susane. Neurociências aplicadas à EAD. In LITTO, F. M. (Org.) & FORMIGA, M. (Org.). Educação a Distância - O Estado da Arte - volume 2. São Paulo (SP): Pearson, v. 1500. 2012. ISBN: 9788576058830

HAWKING, Stephen. Uma breve história do tempo. RJ (RJ): Intrínseca, 2015.

IZQUIERDO, Iván & JH Medina (1997) Memory Formation: The sequence of biochemical events in the hippocampus and its connection to activity in other brain structures. *Neurobiology of Learning and Memory*, 68, 285-316. ARTICLE NO. NL973799. Porto Alegre (RS), 1997.

IZQUIERDO, Iván. Memória. PoA (RS): ARTMED, 2002.

JOHNSON, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

KANDEL, Eric; SCHWARTZ, James; JESSEL, Thomas. Fundamentos da neurociência e do comportamento. Rio de Janeiro (RJ): Koogan, 2000.

LEVY, Pierre. A revolução digital só está no começo. Entrevista de Juremir Machado em *Fronteiras do Pensamento por Caderno de Sábado/Correio do Povo* - 14.04.2015

----- Cibercultura. Instituto Piaget: 1997.

MEYER, Philippe. O olho e o cérebro: biofilosofia da percepção visual. São Paulo: UNESP, 2002.

MORIN, Edgar. O método 3. O conhecimento do conhecimento. Porto Alegre: Sulina, 2005

NEUROSCIENCE & BIOBEHAVIORAL REVIEWS - Official journal of the International Behavioral Neuroscience Society. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01497634>. Consultado em nov./ 2015.

PIAGET, Jean et al. Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre (RS): Artes Médicas, 1995.

PINKER, Steven. Como a mente funciona. [s.l.]: São Paulo (SP): Cia das Letras, 2000

PINKER, Steven. A tabula rasa. [s.l.]: São Paulo (SP): Cia das Letras, 2004

PINKER, Steven. O instinto da linguagem. São Paulo (SP): Martins Fontes, 2002