

A AVALIAÇÃO MULTIDOMÍNIO DA EFICÁCIA DE PROGRAMAS DE

REABILITAÇÃO

NEUROCOGNITIVA

SUPOSTADOS NAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Autores: Joana Pinto^{1,2}, Andreia Geraldo^{2,1}, Bruno Peixoto^{3,4}, Alexandre Castro-Caldas⁵,
Fernando Barbosa² e Artemisa Rocha Dores^{1,2}

¹Centro de Investigação em Reabilitação (CIR), Escola Superior de Saúde, Politécnico do Porto, ²Laboratório de Neuropsicofisiologia, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, ³CESPU - University Institute of Health Sciences, ⁴NeuroGen - Center for Health Technology and Services Research (CINTESIS), ⁵Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Católica Portuguesa

Resumo

O envolvimento das novas tecnologias digitais nos processos de estimulação e reabilitação neurocognitiva (RNC) tem potenciado a eficácia e eficiência dos serviços de RNC, nomeadamente através de uma maior personalização aos perfis funcionais de cada indivíduo. Apesar disso, os protocolos de avaliação da eficácia destes processos baseiam-se maioritariamente em resultados de instrumentos tradicionais que não fornecem informação específica sobre as alterações que produzem quer no funcionamento cerebral *per se*, quer no seu funcionamento multissensorial.

Desta forma, o projeto de investigação em curso foca-se na avaliação da eficácia de programas de RNC suportados nas novas tecnologias digitais, em diferentes patologias neurológicas utilizando protocolos de avaliação constituídos por medidas de resultado multidomínio. Os protocolos incluem medidas de: avaliação neuropsicológica tradicional, do estado emocional, qualidade de vida, funcionalidade, neurofisiologia (i.e., conectividade funcional), e das funções sensorio-perceptivas.

Abstract

The involvement of new digital technologies in neuropsychological stimulation and rehabilitation programs (NRP) have been potentiated the efficacy and efficiency of NRP services, namely through a larger customization of these services to the functional profiles of each person. Nonetheless, the protocols that are being used for assessing the efficacy of these processes are mostly based in the results of traditional assessment instruments, that do not provide specific information regarding the changes produced neither in the brain functioning itself, either in the multisensory functioning.

Therefore, this research project focus on the assessment of the efficacy of NRP supported on new digital technologies, in different neurological pathologies using assessment protocols composed by multidomain outcome measures. The protocols included different types of outcome measures, among which: traditional neuropsychological assessment, emotional state, quality of life, functionality, neurophysiology (i.e., functional connectivity), and of sensory-perceptive functions.

A reabilitação neurocognitiva (RNC) tem como objetivo o alcance de um estado ótimo de funcionalidade, com base num primeiro momento de avaliação compreensiva dos défices individuais através da análise das relações cérebro-comportamento (Cicerone et al., 2000). Os rápidos avanços tecnológicos característicos das últimas décadas contribuíram significativamente para o desenvolvimento de novas ferramentas de estimulação e RNC suportados na utilização das novas tecnologias digitais, traduzindo-se numa redução dos custos dos cuidados de saúde e num aumento da eficácia e eficiência da reabilitação (Caltagirone & Zannino, 2008; Dores et al., 2020; Entwistle & Newby, 2013; Musiat & Tarrrier, 2014). Estas ferramentas têm como principais características a adequação e personalização do curso da RNC ao desempenho individual, através do ajuste automático da dificuldade das tarefas, e a preocupação com a diversificação e carácter motivador e ecológico das mesmas, potenciando o processo de aquisição e generalização de competências (Cruz et al., 2013; Dores et al., 2016).

A necessidade de sustentar a prática clínica em evidência científica tem evidenciado a importância de avaliações compreensivas da eficácia das práticas

de estimulação e RNC. Não obstante, os protocolos de avaliação utilizados baseiam-se maioritariamente em instrumentos de avaliação neuropsicológica tradicional que, apesar de serem extremamente relevantes para o desenho das intervenções, não fornecem informação específica acerca do funcionamento cerebral e multissensorial *per se*.

Uma revisão sistemática da literatura focada na avaliação da eficácia dos programas de RNC para pessoas com Lesão Encefálica Adquirida (LEA) suportados nas novas tecnologias digitais demonstrou que a mesma tem sido feita através de um desenho experimental maioritariamente pré- e pós-intervenção, com um número reduzido de estudos a incluir medidas de avaliação follow-up ou durante a intervenção. Adicionalmente, os protocolos de avaliação tendem a focar-se na avaliação da memória, atenção e funcionamento executivo, apesar de se verificar uma tendência crescente para a inclusão de medidas relacionadas com o funcionamento diário, revelando uma preocupação crescente com a validade ecológica destes protocolos. No que diz respeito às medidas de resultado utilizadas, verificou-se uma preponderância da utilização de instrumentos de avaliação neuropsicológica tradicionais, com uma grande heterogeneidade, e uma utilização escassa de métodos de avaliação complementar, como por exemplo métodos de avaliação do funcionamento cerebral (Geraldo et al., 2018a). De facto, a conjugação de tarefas de avaliação neuropsicológica tradicional com técnicas de neurofisiologia parece ser relevante por auxiliar o diagnóstico precoce de algumas condições clínicas; por permitir ultrapassar algumas limitações dos instrumentos de avaliação neuropsicológica tradicional, nomeadamente em pessoas com perturbações ao nível da comunicação; e por dar informação relevante para o planeamento e sobre a eficácia de programas de RNC (Geraldo et al., 2018b).

Considerando o impacto das alterações sensoriais associadas ao envelhecimento nas atividades da vida diária e a interação entre funcionamento sensorial e cognitivo, foi conduzida uma revisão narrativa com o objetivo de compreender a utilidade das tarefas de integração multissensorial na avaliação cognitiva e funcional de idosos. Atendendo ao carácter multissensorial da maioria das atividades da vida diária concluiu-se que a inclusão de medidas de integração multissensorial nos protocolos de avaliação neuropsicológica de idosos com e sem comprometimento cognitivo tem potencial para aumentar a validade ecológica da avaliação, possibilita a obtenção de uma medida pura do processamento sensorio-perceptivo e é consistente com o modelo neurocognitivo de Luria, que propõe uma abordagem dinâmica na avaliação neuropsicológica (Pinto et al., 2021).

Esta linha de investigação foca-se, por isso, na avaliação da eficácia de

programas de RNC suportados nas novas tecnologias digitais, em diferentes patologias neurológicas (Geraldo et al., 2018a; Pinto et al., 2020a; Pinto et al., 2020b; Pinto et al., 2021) e através de protocolos de avaliação constituídos por medidas de resultado multidomínio. Tem como principal objetivo contribuir para o estabelecimento de práticas baseadas na evidência ao nível da RNC, com especial enfoque nas novas tecnologias digitais.

Os protocolos de avaliação utilizados nos estudos em curso integram medidas de resultado multidomínio, de entre as quais constam instrumentos de avaliação neuropsicológica tradicional, avaliação do estado emocional, qualidade de vida e funcionalidade, medidas e conectividade funcional (neurofisiologia), e/ou medidas de avaliação das funções sensorio-percetivas.

Como produtos finais da linha de investigação, que teve origem num projeto de doutoramento concluído, estão previstas duas teses conducentes ao grau de Doutor em Psicologia, pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, já em curso, na área das neurociências cognitivas e afetivas.

A tese intitulada “Estudo randomizado controlado da eficácia da estimulação e reabilitação neurocognitiva de base tecnológica na Lesão Encefálica Adquirida, com medidas de resultado multidomínio”, financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a referência SFRH/BD/138723/2018, pretende contribuir para o desenvolvimento de um programa de estimulação e RNC baseado nas novas tecnologias digitais, em língua portuguesa e tomando como referência características-chave reportadas na literatura, e para a implementação de medidas de resultado multidomínio nos protocolos de avaliação da eficácia das intervenções. Será constituída por dois estudos experimentais, que têm o objetivo transversal de verificar a relevância de um protocolo de avaliação constituído por medidas de resultado multidomínio na avaliação neuropsicológica, dos quais constam medidas comportamentais e neurofisiológicas. Os dois estudos encontram-se atualmente em desenvolvimento, sendo que o primeiro estudo pretende pilotar um programa de base tecnológica, enquanto ferramenta de estimulação neurocognitiva em amostras da população idosa saudável/com défice cognitivo ligeiro, avaliando os seus efeitos; e que o segundo estudo pretende implementar e avaliar a eficácia de um programa de RNC de base tecnológica em amostras da população portuguesa com LEA, em comparação com programas de RNC tradicionais. No âmbito deste projeto de doutoramento foi conduzida a tradução e adaptação cultural da plataforma de estimulação e RNC NeuronUP para o português europeu, que já se encontra atualmente em comercialização em Portugal. A tese intitulada “Eficácia de um Programa de Estimulação Cognitiva (EC) e Multissensorial na Demência: Estudo Randomizado Controlado”

pretende contribuir para a melhoria dos serviços de saúde mental na demência, fornecendo ferramentas de eficácia comprovada, de maior validade ecológica e baseadas em evidência científica. Os principais objetivos desta investigação consistem em explorar se: (a) programas manipulativos (papel e lápis) produzem resultados equiparáveis ou melhores do que programas de estimulação cognitiva em suporte informático na demência leve a moderada; (b) a EC com base em programas manipulativos combinada com Integração Multissensorial tem melhores resultados nesta população específica do que a EC aplicada de forma isolada. A investigação encontra-se em curso e no âmbito deste projeto foi desenvolvido um modelo teórico para o planeamento individualizado das sessões de treino neurocognitivo, partindo dos resultados da avaliação neuropsicológica (Pinto et al., 2020c). Além disso, desenvolvemos um programa de Integração Multissensorial suportado por uma revisão crítica que propõe um enquadramento teórico para a intervenção combinada (treino neurocognitivo e sensorial (Pinto et al., in press). Atendendo à relevância de garantir a validade ecológica da avaliação neuropsicológica, desenvolvemos uma revisão sistematizada combinada com análise de conteúdo com o objetivo de identificar as dimensões da validade ecológica e compreender como este conceito é operacionalizado na avaliação neuropsicológica (Pinto et al., in press). Por último, partindo os resultados desta revisão desenvolvemos uma checklist para avaliação da validade ecológica dos testes de avaliação neuropsicológica (Pinto et al., in press).

Referências bibliográficas:

Caltagirone, C., & Zannino, G. D. (2008). Telecommunications technology in cognitive rehabilitation. *Functional neurology*, 23(4), 195-199.

Cicerone, K., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D., Malec, J., Bergquist, T. ... Morse, P. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of Physical and Medical Rehabilitation*, 81, 1956-1615.

Cruz, V. T., Pais, J., Bento, V., Mateus, C., Colunas, M., Alves, I., ... Rocha, N. (2013). A rehabilitation tool designed for intensive web-based cognitive training: description and usability study. *JMIR Research Protocols*, 2(2), e59.

Dores, A. R., Mendes, L., Carvalho, I. P., Guerreiro, S., Almeida, I., & Barbosa, F. (2016). Significance of virtual reality-based rehabilitation in Acquired Brain Injury. In F. Hu, J. Lu, & T. Zhang (Eds.), *Virtual reality enhanced robotic systems for disability rehabilitation* (pp. 164-180). USA: Medical Information Science Reference.

Entwistle, H., & Newby G. (2013). The very basic basics: definitions, prevalence and consequences. In G. Newby, R. Coetzer, A. Daisley, & S. Weather (Eds.), *Practical Neuropsychological Rehabilitation in Acquired Brain Injury*:

A Guide for Working Clinicians (pp. 3-11). London: Karnac Books.

Musiat, P., & TARRIER, N. (2014). Collateral outcomes in e-mental health: a systematic review of the evidence for added benefits of computerized cognitive behavior therapy interventions for mental health. *Psychological Medicine*, 44, 3137-3150. <https://dx.doi.org/10.1017/S0033291714000245>.

Referências das publicações científicas já concluídas no âmbito do projeto de investigação em curso:

Dores, A.R., Geraldo, A., Carvalho, I.P., & Barbosa, F. (2020). The use of new digital information and communication technologies in psychological counseling during the COVID-19 Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 7663. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207663>.

Geraldo, A., Dores, A. R., Coelho, B., Ramião, E., Castro-Caldas, A., & Barbosa, F. (2018a). Efficacy of ICT-based neurocognitive rehabilitation programs for Acquired Brain Injury: a systematic review on its assessment methods. *European Psychologist*, 1-15 <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000319>.

Geraldo, A. & Azeredo, A. & Pasion, R., Dores, A. R., & Barbosa, F. (2018b). Fostering advances to neuropsychological assessment based on the Research Domain Criteria: the bridge between cognitive functioning and physiology. *The Clinical Neuropsychologist*. 1-30. [10.1080/13854046.2018.1523467](https://doi.org/10.1080/13854046.2018.1523467).

Pinto, J. O., Dores, A. R., Geraldo, A., Peixoto, B., Barbosa, F. (2020a). Sensory stimulation programs in dementia: a systematic review of methods and effectiveness, *Expert Review of Neurotherapeutics*, 20(12), 1229-1247. doi: [10.1080/14737175.2020.1825942](https://doi.org/10.1080/14737175.2020.1825942).

Pinto, J. O., Dores, A. R., Peixoto, B., Geraldo, A., & Barbosa, F. (2020b). Systematic review of sensory stimulation programs in the rehabilitation of Acquired Brain Injury. *European Psychologist*, 1-21. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000421>.

Pinto, J. O., Dores, A. R., Peixoto, B., & Barbosa, F. (2020c). Programmed Neurocognitive Training: Proposal of a New Approach. *Disability and Rehabilitation*, 1-8. <http://doi.org/10.1080/09638288.2020.1838631>.

Pinto, J. O., Vieira de Melo, B. B., Dores, A. R., Peixoto, B., Geraldo, A., & Barbosa, F. (2021). Narrative review of the multisensory integration tasks used with older adults: Inclusion of multisensory integration tasks into neuropsychological assessment. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 23, 1-18. doi: [10.1080/14737175.2021.1914592](https://doi.org/10.1080/14737175.2021.1914592). Epub ahead of print. PMID: 33890537.