

REABILITAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DA MEMÓRIA E DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS APÓS ANOXIA CEREBRAL

2020

Maria Ferros

Aluna de Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde - Universidade da Beira Interior - Portugal

Email: maria.ferros@ubi.pt

Luis Maia

PhD, docente de Neuropsicologia na Universidade da Beira Interior - Portugal

Email: lmaia@ubi.pt (autor correspondente)

RESUMO

Este artigo tem como tema a Reabilitação Neuropsicológica da memória e das funções executivas após anoxia cerebral. Primeiramente, será apresentada um breve enquadramento da reabilitação neuropsicológica, bem como sobre a anoxia cerebral. De seguida, serão abordados os temas da memória e das funções executivas, fazendo uma pequena contextualização do conceito e depois será abordado questões relacionadas com a reabilitação neuropsicológica nestas áreas. Por último será feita uma síntese das ideias principais.

Palavras-chave: Reabilitação neuropsicológica, anóxia cerebral, memória, funções executivas.

ABSTRACT

This article deals with the neuropsychological rehabilitation of memory and the functions performed after cerebral anoxia. First, a neuropsychological rehabilitation framework will be presented, as well as a cerebral anoxia. Next, the topics of memory and executive functions will be addressed, with a brief contextualization of the concept and then the question related to the

neuropsychological rehabilitation of the areas will be addressed. Finally, a synthesis of the main ideas will be made.

Palavras-chave: Neuropsychological rehabilitation, cerebral anoxia, memory, executive functions.

RESUMEN

Este artículo trata sobre la rehabilitación neuropsicológica de la memoria y las funciones realizadas después de la anoxia cerebral. Primero, se presentará un marco de rehabilitación neuropsicológica, así como una anoxia cerebral. A continuación, se abordarán los temas de memoria y funciones ejecutivas, con una breve contextualización del concepto y luego se abordará la cuestión relacionada con la rehabilitación neuropsicológica de las áreas cerebrales implicadas. Finalmente, se realizará una síntesis de las ideas principales.

Palavras-chave: Rehabilitación neuropsicológica, anoxia cerebral, memoria, funciones ejecutivas.

Copyright © 2020.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License 4.0.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



INTRODUÇÃO

A realização deste artigo baseou-se numa revisão bibliográfica, onde, a partir de várias bases de dados, com ênfase nas bases de dados das Ciências Sociais e Humanas, se obtiveram vários artigos que permitiram ter uma noção válida e relevante nesta área e que estavam relacionados com os temas de Reabilitação Neuropsicológica, Anoxia Cerebral, Memória e Funções Executivas.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

De acordo com Otero e Scheitler (2001), a reabilitação neuropsicológica diz respeito à aplicação de diversas técnicas de modo a que haja uma melhoria da adaptação social e do desempenho intelectual de indivíduos que sofreram algum tipo de alteração no seu funcionamento cognitivo, bem como uma melhoria na recuperação psicológica e física (Wilson, 1997 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012). Wilson (1996) afirma que a reabilitação neuropsicológica não só tenta reabilitar os défices cognitivos como reabilitar alterações comportamentais e emocionais.

Esta deve ser acompanhada por dois processos, um que a antecede, a avaliação, para que se possa perceber que funções cognitivas se encontram a funcionar corretamente e as que estão a funcionar incorretamente, e a alta, processo que sucede a reabilitação (Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012). Na mesma linha, de acordo com Prigatano (1997 cit in Ávila & Miotto, 2002), a reabilitação neuropsicológica envolve cinco componentes, nomeadamente a psicoterapia, o estabelecimento de um bom ambiente terapêutico, a reabilitação cognitiva, o trabalho com os familiares e o trabalho de ensino que é feito com os pacientes. A reabilitação neuropsicológica deve ter em conta uma equipa multidisciplinar de modo a que se consigam perceber quais os benefícios e as limitações do processo de reabilitação, a curto e a longo prazo (Ávila & Miotto, 2002).

Um dos principais fundamentos da neuropsicologia é a de que o cérebro não é um órgão estático, isto é, é um órgão dinâmico e que pode ser alterado de forma a adaptar-se a diferentes circunstâncias. A esta ideia deu-se o nome de plasticidade cerebral, e pode ser definida como a capacidade morfológica que as células nervosas têm para se adaptarem a diferentes condições ambientais (Haase & Lacerda, 2004). Deste modo, a plasticidade cerebral promove o desenvolvimento neuronal de forma a que novas aprendizagens possam ser adquiridas, tendo por base um outro processo, a generalização. Este último consiste na passagem de tarefas motoras,

cognitivas e físicas específicas para tarefas que o indivíduo precisa de realizar no seu dia-a-dia (Otero & Shceitler).

A plasticidade cerebral e a regeneração cerebral como resposta a lesões neurológicas e práticas de diferentes atividades têm sido demonstradas em vários estudos (Biernaskie & Corbett, 2001). A plasticidade é uma das características mais proeminentes do sistema nervoso central e denota várias capacidades, como a habilidade de se adaptar a mudanças no ambiente e armazenar informação na memória associada à aprendizagem (Johnston, 2004). Procedimentos de reabilitação cognitiva induzem mudanças plásticas nas estruturas cerebrais responsáveis pelo controlo de diferentes funções (Kim, Yoo, Ko, Park, Kim, & Na, 2008).

Evidências recentes indicam que a neurogénesse persiste para além do período fetal e até à idade adulta em certas áreas do cérebro, incluindo a zona subventricular dos ventrículos laterais e da zona subgranular do giro denteado do hipocampo (Toni et al., 2008). Em ratos no período neonatal com hipoxia-isquémica experimental, verificou-se que a neurogénesse persistiu na zona subventricular durante meses após a lesão e continua a popular o córtex cerebral com novos neurónios (Yang, Covey, Bitel, Ni, Jonakait & Levison, 2007).

Para Ostrosky-Solis & Gutiérrez, (2006; Sohlberg & Mateer, 2009 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012), podemos dividir as técnicas de reabilitação das funções cognitivas em três grupos: técnicas de restauração, que se caracterizam pela ideia de que a cognição pode ser fortalecida da mesma forma que um músculo, isto é, para se fortalecer a função mnemônica utilizam-se exercícios de memória; técnicas de reorganização, que pressupõem que as funções que foram comprometidas podem ser substituídas por outras que não tenham sido afetadas; e técnicas de compensação comportamental, onde se implementam apoios externos de modo a ajudar o indivíduos nas suas dificuldades (por exemplo, lembretes, alarmes, entre outros).

Assim, antes de se iniciar algum programa de reabilitação é importante que haja um perfil cognitivo do paciente de forma a que se percebe claramente quais os seus défices e quais são as áreas cognitivas que ainda se encontram preservadas (Ávila & Miotto, 2002).

Anoxia Cerebral

Um dos primeiros estudos sobre anoxia cerebral surgiu em 1945, por Fletcher, “*personality disintegration incident to anoxia: observations with nitrous oxide anaesthesia*” (Caine & Watson, 2000). Este autor reportou oito casos de anoxia derivados de intoxicação por monóxido de carbono, e notou que existiam défices persistentes no julgamento, perda de *insight*, apatia, indiferença e falta de descanso, para além de défices na atenção e memória presentes em todos os casos. Na mesma linha, também Steegman (1951 cit in Caine & Watson, 2000) considerou o comportamento infantil

e “idiota” e as mudanças emocionais peculiares como os principais défices nos casos de anoxia cerebral.

Apesar do cérebro receber uma porção significativa do débito cardíaco, cerca de 15%, o cérebro não consegue armazená-lo (Kuroiwa & Okeda, 1994). Quando o fluxo de oxigénio é interrompido, um conjunto de mecanismos homeostáticos e vasculares são ativados, de modo a manterem o abastecimento de oxigénio (Strandgaard & Paulson, 1984). Esta autorregulação permite manter o fluxo sanguíneo cerebral contra uma abrupta mudança da pressão sanguínea dentro de uma determinada extensão e permite também manter o fornecimento e utilização do oxigénio apesar das mudanças do fornecimento (Cohen, 1976; Michael, 1973 cit in Caine & Watson, 2000).

A hipoxia e a anoxia referem-se a uma diminuição dos níveis de oxigénio num determinado tecido. A anoxia refere-se a uma diminuição dos níveis de oxigénio para níveis que não são tolerados pelas células, e considera-se que elas sofrem danos irreversíveis quando a anoxia passa dos 5 minutos. A anoxia é o resultado de uma paragem cardiorrespiratória ou da impossibilidade de respirar, como num afogamento ou obstrução das vias aéreas (asfixia). A hipoxia tem como causas principais a diminuição dos níveis de oxigénio dentro dos limites tolerados pelas células, quer pela diminuição dos elementos transportadores de oxigénio, quer por uma diminuição do volume sanguíneo – enfarte, anemia ou hemorragia, ou ainda por respirar um ar pobre em oxigénio (Guzman, 1983).

Caine e Watson, em 2000, definiram anoxia como a redução no fornecimento e utilização do oxigénio e dos substratos metabólicos, independentemente do evento precipitante.

Causas e consequências

Os mecanismos pelos quais a anoxia é produzida são diversos e complexos. Comprometem uma cascada de alterações dependentes do tempo nas funções, metabolismos e morfologias neuronais (Haddad & Jiang, 1993). Os danos da hipoxia nos neurónios centrais são produzidos agudamente pela libertação de neurotransmissores excitatórios, que levam a um influxo de sódio, inchaço das células e lesão das células (Rothman & Olney, 1986). Danos a longo prazo estão relacionados não só com um aumento da excitabilidade neuronal (Choi, 1990 cit in Caine & Watson, 2000) que resultam num influxo de cálcio (Haddad & Jiang, 1993) como à formação de radicais livres de oxigénio. Estas últimas são moléculas instáveis que devido à sua configuração, que envolve um número ímpar de eletrões, são extremamente reativos e passíveis de transformar muitas moléculas, causando assim, lesões celulares (Haddad & Jiang, 1993).

Algumas das causas da anoxia cerebral, verificadas no estudo de Wilson, em 1996, foram, o monóxido de carbono, a paragem cardíaca, o acidente anestésico, o afogamento, o enforcamento e a paragem respiratória após uma embolia pulmonar.

Por várias décadas a anoxia cerebral tem sido identificada principalmente como uma das causas significativas da síndrome mnésica isolada (Medalia, Merriam, & Ehrenreich, 1991). As sequelas neuropsicológicas de uma lesão hipoxia-isquémica que têm sido reportadas, referem abranger perturbações da memória, incluindo síndrome mnésica, défices executivos variados, mudanças na personalidade e no comportamento, défices visoespaciais e danos na linguagem expressiva. Graves défices cognitivos e perturbações da memória isolados são as sequelas neuropsicológicas mais comumente reportadas (Peskin, Rosso, Picq, Caron, & Pradat-Diehl, 2010). Outros défices que também podem ser identificados referem-se a agnosia aperceptiva (Farah, 1990 cit in Wilson, 1996), défices visuais (Barat, et al., 1989 cit in Wilson, 1996), e défices cognitivos variados (Parkin, Miller & Vincent, 1987).

Verificou-se, também, que a anoxia causa distúrbios executivos (Tiainen et al., 2007) e supostamente, vulnerabilidades nos gânglios basais (Vendrame & Azizi, 2007). O estudo de Caine e Watson (2000) demonstrou que o córtex cerebral de bacias hidrográficas e os gânglios basais foram mais frequentemente danificados que o hipocampo.

Como já referido, a memória e as funções executivas podem sofrer alterações depois de uma anoxia cerebral. Por isso torna-se necessário intervir nestas duas áreas em pacientes que sofreram anoxia cerebral, e é importante perceber de que forma é que se poderá dar a intervenção. Posto isto, esta segunda parte do trabalho irá incidir sobre estas duas funções cerebrais e sobre as formas encontradas na literatura que permitem realizar uma reabilitação neuropsicológica.

Memória

Tendo em conta o tempo, a memória pode ser classificada como memória de curto prazo e memória de longo prazo. A primeira refere-se à memória que armazena uma determinada quantidade de informação por um pequeno período de tempo, a segunda, refere-se à memória que armazena informação por grandes períodos de tempo, desde minutos a anos (Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012).

Também pode ser classificada em declarativa ou explícita, e não declarativa ou implícita. A primeira diz respeito ao conhecimento que pode ser explicado, ou verbalmente relatado, e pode ainda dividir-se em episódica (determinado evento) e semântica (conhecimento sobre o mundo que nos rodeia). A segunda requer outros tipos de aprendizagem, e diz respeito ao desenvolvimento

de outras habilidades, como por exemplo, andar de bicicleta ou ler e escrever (Oliveira & Bueno, 1993).

Após lesões cerebrais adquiridas os défices mnemônicos são os mais frequentes das sequelas (Noreña et al., 2010). Assim, para que sejam aplicadas as melhores e as estratégias mais adequadas é necessário que o neuropsicólogo tenha um conhecimento acerca dos sistemas de memória e que os consiga classificar.

As perturbações da memória em pacientes que sofreram anoxia têm captado a atenção dos investigadores (Medalia, Merriam, & Ehrenreich, 1991) e foram explicados por uma suposta vulnerabilidade seletiva do hipocampo à anoxia (Peskine, Rosso, Picq, Caron & Pradat-Diehl, 2010). A anoxia severa pode resultar em morte das células neuronais, resultando numa generalização (Hopkins, Waldram & Kesner, 2004) e/ou atrofia focada (Di Paola et al., 2008), com a atrofia a ocorrer frequentemente no hipocampo. Uma redução de 40% do volume do hipocampo reflete uma perda total dos neurónios piramidais do hipocampo e está associada com profundos prejuízos da memória (Gold & Squire, 2005).

Danos no hipocampo resultam em prejuízos na memória declarativa (Bayley, Hopkins & Squire, 2006). Apesar de poderem ocorrer prejuízos profundos da memória depois de uma lesão cerebral provocada por anoxia (Manns, Hopkins & Squire, 2003), funções cognitivas como a inteligência e a atenção permanecem intactas (Goodrich-Hunsaker & Hopkins, 2010).

Reabilitação Neuropsicológica da Memória

É importante salientar que existem várias formas de estimular o funcionamento da memória, como por exemplo, na aprendizagem de uma sequência de palavras podemos utilizar o método de categorização semântica ou o método de categorização fonémica, de acordo com aquilo que beneficiar mais o paciente (Ávila & Miotto, 2002), como por exemplo, perguntar se um gato é um animal que vive no jardim zoológico, ou fazer com que a pessoa faça uma rima a uma determinada palavra dada (Freire et al., 2011). Num estudo de Unverzagt e colaboradores, em 2007, verificou-se uma melhoria dos resultados significativa na memória depois da utilização do treino da memória através de estratégias de nomeação de listas de palavras e de pequenas histórias (exemplo, organização, visualização e associação).

Para Wilson (2011 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012) existem duas formas de reabilitação neuropsicológica da memória que se destacam, a recuperação espontânea parcial e as estratégias de reabilitação cognitivas através de técnicas de substituição ou de compensação das funções comprometidas.

A fim de se reabilitar a memória é necessário, em primeiro lugar, verificar se o paciente ainda mantém atenção suficiente num determinado estímulo ou tarefa dada. De seguida é também importante verificar se o paciente consegue decifrar o estímulo dado, se conhece a palavra ou objeto (estímulo verbal ou visual) ou se consegue categorizá-los num determinado grupo semântico (Freire et al., 2011).

Um dos métodos mais utilizados na reabilitação da memória é o trabalho com as áreas específicas da memória que não estão danificadas para que consigam compensar as áreas que estão danificadas (Golstein & Beers, 1998 cit in Ávila e Miotto, 2002). Outros métodos que também são utilizados trabalham as capacidades que ainda estão funcionais dentro de uma área da memória que se encontra danificada. Independentemente do défice cognitivo apresentado pelo sujeito, há sempre conservação de algumas capacidades funcionais (Wilson, 1996 cit in Ávila e Miotto, 2002).

O método do Treino Comportamental baseia-se no método de Análise do Comportamento Aplicada, que por sua vez tem as suas bases no comportamentalismo, que envolve observação, análise e explicação da associação entre o ambiente, o comportamento humano e a aprendizagem (Skinner, 1988). Depois do comportamento ser analisado, um plano de ação pode ser implementado para modificar um comportamento, o plano de ação é baseado no condicionamento operante, que defende que um comportamento seguido de um estímulo reforçador resulta num aumento da probabilidade desse comportamento voltar a acontecer no futuro (Lear, 2004 cit. in Freire, et al., 2011).

Este treino envolve uma lista de estratégias que podem ser treinadas em casa, como o lembrar-se, ao final do dia, de eventos que ocorreram ao longo do dia, ou no dia seguinte de manhã; depois de se lembrar desses eventos deve escrevê-los num caderno, sempre que possível; receber nova informação, isto é, ler um pequeno texto informativo, como um artigo de jornal, ou receber uma síntese de notícias sobre algum evento ou sobre a família; planear as atividades da manhã seguinte, ou o próximo dia ou semana, sempre que possível; falar sobre eventos passados que foram esquecidos ou que não estão bem contextualizados após a lesão; seguir não só as atividades programadas para o dia como as atividades da vida diária, com atividades que envolvam a atenção, a memória, a linguagem e as funções executivas; e ter uma abordagem medicamentosa adequada (Freire et al, 2011).

Em suma, existem alguns métodos e técnicas que podem ajudar no processo de reabilitação neuropsicológica da memória em indivíduos que sofreram anoxia, e que podem ser também utilizadas em qualquer tipo de lesão cerebral, adequando-se sempre a técnica ao sujeito.

Funções Executivas

As funções executivas consistem nos processos cognitivos responsáveis pela capacidade de realizar um comportamento que seja orientado para um determinado objetivo e pela realização de ações auto-organizadas e voluntárias (Burgess, Alderman, Evans, Emslie & Wilson, 1998). Por outras palavras, as funções executivas são responsáveis pela identificação de objetivos, realização e gestão de ações que tenham uma finalidade (Prusokowski, Rinaldi, Frison & Oliveira, 2012). E são necessárias para que haja um comportamento independente, dirigido e propositado, e incluem processos de iniciação, planeamento, ação intencional, volição, inibição, flexibilidade bem como automonitorização e autorregulação (Stuss, 2011). Estas funções estão bastante relacionadas com as atividades do lobo frontal, fazendo, algumas, parte das mesmas, como é o caso da tomada de decisão, da resolução de problemas, entre outras (Evans, 2008 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012).

De acordo com Miyake e colaboradores (2000), pode dizer-se que as funções executivas são constituídas por três principais habilidades, sendo elas a inibição, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva. Através da integração destas principais habilidades, surgem outras habilidades, tais como, o planeamento, a resolução de problemas e de raciocínio, a tomada de decisão, que podem ser consideradas como funções executivas complexas (Diamond, 2013).

A inibição diz respeito à capacidade que o indivíduo tem de controlar os seus comportamentos inapropriados, que é denominado como inibição de resposta ou autocontrolo. Esta função executiva complexa está envolvida no controlo dos processos atencionais e de pensamentos, uma vez que permite a inibição da atenção para estímulos que não sejam relevantes – atenção seletiva, e pode chamar-se de controlo de interferência. Esta função é bastante importante no dia a dia pois permite que o sujeito controle os seus processos cognitivos, comportamentais e emocionais. Assim, é possível ao indivíduo, a capacidade de inibição dos impulsos, dos comportamentos desadequados, das respostas automáticas, e de estímulos insignificantes, para que consiga avaliar e pensar antes de realizar uma resposta ao meio (Diamond, 2013).

Relativamente à memória de trabalho, esta pode ser definida como a capacidade de manter a informação no pensamento por um determinado tempo, e à de manusear essa informação mentalmente. Esta função permite que o sujeito consiga relacionar ideias, fazer uma integração das novas informações com outras que já estavam armazenadas na memória de longo prazo e relembrar sequências ou como é que determinado acontecimento se sucedeu. Ou seja, é uma habilidade que se relaciona com a memória sequencial, e com a capacidade de projetar sequências de ações a realizar no futuro, algo que se torna muito importante na organização e no planeamento de comportamentos mais complexos (Diamond, 2013).

A última habilidade referida por Diamond (2013) é a flexibilidade cognitiva que se refere à capacidade que o indivíduo tem de se adaptar às necessidades do ambiente e de adequar o seu comportamento a novas normas. Esta habilidade necessita da capacidade de mudança do foco da atenção e da perspetiva, e tem sido associada à criatividade. Deste modo, esta habilidade permite que o sujeito resolva um determinado problema através de uma nova perspetiva e assim consiga obter um novo leque de alternativas, sem que fique preso a padrões comportamentais estabelecidos previamente (Diamond, 2013).

Disfunção executiva é comum após uma lesão cerebral (Novakovic-Agopian et al., 2011), e pode interromper a habilidade de usar eficazmente as funções intactas ou estratégias compensatórias, enfraquecer a autogestão eficiente (Lewis, Babbage & Leathem, 2011), dificultar o processo de reabilitação (Robertson & Murre, 1999), e está também associada a resultados, psicossociais e vocacionais, a longo prazo, negativos (Draper & Ponsford, 2008). Deste modo, técnicas que permitam reduzir a disfunção executiva podem ter um impacto significativo nos resultados funcionais (Manly & Murphy, 2012).

Alguns dos sintomas de comprometimento das funções executivas comuns são a falta de *insight*, a apatia, a dificuldade de planeamento, a dificuldade de tomada de decisão, e a despreocupação com as normas sociais (Hamdan & Pereira, n.d.).

Reabilitação Neuropsicológica das Funções Executivas

A reabilitação neuropsicológica das funções executivas deve promover uma organização das ações face a um dado objetivo, o uso da estratégia mais adequada, a antecipação pelo indivíduo das consequências de uma dada ação, o controlo de uma ação que foi executada, inibição de respostas desadequadas, adequar a ação tendo em conta os erros que foram cometidos, e encontrar uma alternativa (Majolino, 2000 cit in Santos, 2004).

As técnicas utilizadas na reabilitação neuropsicológica das funções executivas podem-se agrupar em técnicas de restauração, de reorganização e de compensação comportamental (Evans, 2008 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012). Uma das técnicas de restauração usadas é o treino de resolução de problemas uma vez que através de um exercício prático o sujeito aprende como analisar problemas, estruturar e elaborar soluções, e avaliar resultados de forma mais adequada. No que diz respeito às técnicas de reorganização, mais concretamente, estratégias internas, o sujeito aprende de forma gradual rotinas mentais utilizando a internalização e automatização de uma lista externa. As técnicas de compensação comportamental são aquelas que ajudam o sujeito a organizar as suas atividades, podendo recorrer a agendas, alarmes ou diários (Ostrosky-Solis & Gutiérrez, 2006; Sohlber & Mateer, 2009 cit in Prusokowski, Rinaldi, Frison, & Oliveira, 2012).

Uma abordagem proposta por Diamond e Lee (2011) afirma que as artes marciais e as práticas de contemplação mental – *mindfulness* – podem ser utilizadas como forma de intervenção nas funções executivas, uma vez que as artes marciais desenvolvem o autocontrolo e a disciplina, e por isso ajuda a desenvolver um controlo *top-down* da atenção.

A utilização do *Goal Management Training* (GMT) em pacientes com lesões cerebrais adquiridas, foi associada a uma melhoria da performance em tarefas de papel e lápis que correspondem a situações que costumam ser problemáticas para estes pacientes. As fases deste treino incluíam definições verbais de processos de gestão de objetivos, exemplos concretos de falha nestes processos, e atividades ilustrativas (Levine et al., 2000).

Rath, Simon, Langenbahn, Sherr e Diller (2003) avaliaram a eficácia de um tratamento inovador focado no tratamento de défices de resolução de problemas, dividindo os seus participantes em dois grupos. O primeiro grupo recebeu o tratamento convencional que consistia em exercícios de grupo com o intuito de melhorar as capacidades cognitivas e suporte para lidarem com as reações emocionais e mudanças após a lesão. O segundo grupo recebeu a intervenção de resolução de problemas que se focava no desenvolvimento de estratégias de autorregulação emocional, como a base de manutenção de uma orientação para o problema eficaz, juntamente com uma componente de “pensamento claro” que incluía treino cognitivo-comportamental das capacidades de resolução de problemas, um processo sistemático para analisar problemas da vida real, e um *role-play* de exemplos de problemas da vida real. O que se verificou foi que apenas o grupo que recebeu o treino para resolução de problemas beneficiou de efeitos no funcionamento executivo.

De acordo com Marlowe (2000) através do uso do modelo que utiliza sucessivas aproximações para ensinar o “pensamento executivo”, o sujeito pode conseguir gerar e responder a questões usando estratégias de pensamento adaptativo. Esta abordagem divide a tarefa em fases de resolução de problemas, incluindo assim, a identificação do objetivo a ser cumprido, a identificação das estratégias possíveis para cumprir o objetivo, a formulação de um plano de ação com as melhores estratégias para atingir o objetivo, o desenvolvimento de uma sequência de modo a cumprir o plano, a identificação dos respetivos materiais necessários, a iniciação da tarefa, a monitorização do processo e modificação da abordagem, se necessário, e a conclusão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de reabilitação neuropsicológica está assente em vários processos, tais como a plasticidade cerebral e a neurogénese. Posto isto destaca-se a importância de se fazer uma avaliação

neuropsicológica detalhada antes de todos os programas de reabilitação para que este possa ser adequado aos défices apresentados por cada indivíduo, já que o mesmo tipo de lesão pode provocar diferentes sequelas.

A anoxia cerebral caracteriza-se por uma interrupção de transmissão de oxigénio para as células do sistema nervoso central, o que em muitos casos provoca a sua morte por completo, e noutros apenas provoca uma perda de funcionalidade. Esta temática tem como consequências alguns défices cognitivos, nomeadamente na linguagem, na personalidade, no comportamento, e mais comumente, na memória e nas funções executivas.

Relativamente à memória podemos dizer que pode adotar diferentes nomenclaturas dependendo do critério que estivermos a utilizar, mas de modo geral, caracteriza-se pela capacidade de armazenamento de novas informações, e a capacidade de relembrar informações que já foram adquiridas previamente. Uma vez que um défice na memória tem graves consequências no dia a dia das pessoas, torna-se importante, sempre que seja possível, reabilitá-la. Existem algumas formas que ajudam a reabilitar a memória, ou seja, a deixá-la mais funcional, tais como, utilização de diferentes métodos de categorização das palavras, o método de treino comportamental, entre outros.

No que diz respeito às funções executivas elas podem ser definidas como a capacidade de se realizar um comportamento com uma determinada funcionalidade, envolvendo assim vários processos, como o planeamento, a iniciação, a tomada de decisão, a resolução de problemas, bem como outros que já foram referidos. Todos estes processos são utilizados no nosso dia a dia por isso torna-se importante que estejam no seu melhor funcionamento. Em casos de lesões cerebrais, as funções executivas podem ser afetadas e por isso tem que haver todo um trabalho para que elas consigam ficar o mais funcionais possível. Assim, relativamente a técnicas de reabilitação neuropsicológica nesta área, evidencia-se a utilização de programas que promovam a resolução de problemas, o pensamento executivo e o estabelecimento de objetivos.

Em suma, o processo de reabilitação neuropsicológica é bastante importante em situações de lesões cerebrais, e quanto mais cedo se iniciar mais favorável serão os resultados. Praticamente todas as lesões cerebrais, e neste caso a anoxia, tem sequelas que podem causar algum disfuncionamento no indivíduo. Este disfuncionamento pode em muitos casos ser alterado, se realmente existir um programa de reabilitação neuropsicológica que seja adequado para os défices apresentados e que tenha em consideração quais os défices que poderão ser recuperados totalmente ou parcialmente, e aqueles que não poderão ser recuperados uma vez que a lesão foi demasiado grave. Nestes casos torna-se importante trabalhar com as outras áreas funcionais do indivíduo para que ele tenha o melhor funcionamento possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila, R., & Miotto, E. (2002). Reabilitação neuropsicológica de déficits de memória em pacientes com demência de Alzheimer. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 29(4), 190-196.

Bayley, P. J., Hopkins, R. O., & Squire, L. R. (2006). The fate of old memories after medial temporal lobe damage. *Journal of Neuroscience*, 26(51), 13311–13317. doi:10.1523/jneurosci.4262-06.2006

Biernaskie, J., & Corbett, D. (2001). Enriched rehabilitative training promotes improved forelimb motor function and enhanced dendritic growth after focal ischemic injury. *The Journal of Neuroscience*, 21(14), 5272–5280. doi:10.1523/jneurosci.21-14-05272.2001

Burgess, P., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., & Wilson, B. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6), 547–558. doi:10.1017/s1355617798466037

Caine, D., & Watson, J. (2000). Neuropsychological and neuropathological sequelae of cerebral anoxia: A critical review. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 86–99. doi: 10.1017/s1355617700611116

Di Paola, M., Caltagirone, C., Fadda, L., Sabatini, U., Serra, L., & Carlesimo, G. A. (2008). Hippocampal atrophy is the critical brain change in patients with hypoxic amnesia. *Hippocampus*, 18(7), 719–728. doi:10.1002/hipo.20432

Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. doi:10.1126/science.1204529

Draper, K., & Ponsford, J. (2008). Cognitive functioning ten years following traumatic brain injury and rehabilitation. *Neuropsychology*, 22(5), 618–625. doi:10.1037/0894-4105.22.5.618

Gold, J. J., & Squire, L. R. (2005). Quantifying medial temporal lobe damage in memory-impaired patients. *Hippocampus*, 15(1), 79–85. doi:10.1002/hipo.20032

Goodrich-Hunsaker, N. J., & Hopkins, R. O. (2010). Spatial memory deficits in a virtual radial arm maze in amnesic participants with hippocampal damage. *Behavioral Neuroscience*, *124*(3), 405–413. doi:10.1037/a0019193

Guzman, E. (1983). Consecuencias generales de lesiones cerebrales. *Neuropsicología*, 131-163.

Haase, V., & Lacerda, S. (2004). Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em Neuropsicologia. *Temas em Psicologia*, *12*(1), 28-42.

Haddad, G., & Jiang, C. (1993). O₂ deprivation in the central nervous system: On mechanisms of neuronal response, differential sensitivity and injury. *Progress in Neurobiology*, *40*(3), 277-318. doi:10.1016/0301-0082(93)90014-j

Hamdan, A., & Pereira, A. (n.d.). Avaliação neuropsicológica das funções executivas: Considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *22*(3), 386-393.

Hopkins, R. O., Waldram, K., & Kesner, R. P. (2004). Sequences assessed by declarative and procedural tests of memory in amnesic patients with hippocampal damage. *Neuropsychologia*, *42*(14), 1877–1886. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.05

Johnston, M. (2004). Clinical disorders of brain plasticity. *Brain and Development*, *26*(2), 73–80. doi:10.1016/s0387-7604(03)00102-5

Kim, Y.-H., Yoo, W.-K., Ko, M.-H., Park, C., Kim, S., & Na, D. L. (2008). Plasticity of the attentional network after brain injury and cognitive rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *23*(5), 468–477. doi:10.1177/1545968308328728

Kuroiwa, T., & Okeda, R. (1994). Neuropathology of cerebral ischemia and hypoxia: Recent advances in experimental studies on its pathogenesis. *Pathology International*, *44*(3), 171–181. doi:10.1111/j.1440-1827.1994.tb02590.x

Levine, B., Robertson, I., Clare, L., Carter, G., Hong, J., Wilson, B., ... Stuss, D. (2000). Rehabilitation of executive functioning: An experimental–clinical validation of goal management training. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *6*(3), 299–312. doi:10.1017/s1355617700633052

Lewis, M. W., Babbage, D. R., & Leatham, J. M. (2011). Assessing executive performance during cognitive rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation, 21*(2), 145–163. doi:10.1080/09602011.2010.543867

Manly, T., & Murphy, F. C. (2012). Rehabilitation of executive function and social cognition impairments after brain injury. *Current Opinion in Neurology, 25*(6), 656–661. doi:10.1097/wco.0b013e3283594872

Manns, J. R., Hopkins, R. O., & Squire, L. R. (2003). Semantic memory and the human hippocampus. *Neuron, 38*(1), 127–133. doi:10.1016/s0896-6273(03)00146-6

Marlowe, W. B. (2000). An intervention for children with disorders of executive functions. *Developmental Neuropsychology, 18*(3), 445–454. doi:10.1207/s1532694209marlowe

Medalia, A., Merriam, A., & Ehrenreich, J. (1991). The neuropsychological sequelae of attempted hanging. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 54*, 546-548.

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., Witzki, A., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734

Noreña, D., Ríos-Lago, M., Bombín-González, I., Sánchez-Cubillo, I., García-Molina, A., & Tirapu-Ustárrroz, J. (2010). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (I): Atención, velocidad de procesamiento, memoria e lenguaje. *Revista de Neurologia, 51*, 687-98.

Novakovic-Agopian, T., Chen, A. J.-W., Rome, S., Abrams, G., Castelli, H., Rossi, A., ... D’Esposito, M. (2011). Rehabilitation of executive functioning with training in attention regulation applied to individually defined goals. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 26*(5), 325–338. doi:10.1097/htr.0b013e3181f1ead2

Oliveira, M., & Bueno, O. (1993). Neuropsicologia da memória humana. *Psicologia USP, 4*(1-2), 117-138. doi: 10.1590/S1678-51771993000100006

Parkin, A., Miller, J., & Vincent, R. (1987). Multiple neuropsychological deficits due to anoxic encephalopathy: A case study. *Cortex, 23*(4), 655–665. doi:10.1016/s0010-9452(87)80055-2

Prusokowski, T., Rinaldi, J., Frison, T., & Oliveira, A. (2012). Reabilitação neuropsicológica em paciente adulto com quadro de anóxia cerebral. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(4), 9-18. doi: 10.5579/rnl.2012.125

Otero, J., & Scheitler, L. (2001). La rehabilitación de los trastornos cognitivos. *Revista Médica de Uruguay*, 17, 133-139.

Rath, J., Simon, D., Langenbahn, D., Sherr, R., & Diller, L. (2003). Group treatment of problem-solving deficits in outpatients with traumatic brain injury: A randomised outcome study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 13(4), 461–488. doi:10.1080/09602010343000039

Robertson, I. H., & Murre, J. M. J. (1999). Rehabilitation of brain damage: Brain plasticity and principles of guided recovery. *Psychological Bulletin*, 125(5), 544–575. doi:10.1037/0033-2909.125.5.544

Rothman, S. M., & Olney, J. W. (1986). Glutamate and the pathophysiology of hypoxic-ischemic brain damage. *Annals of Neurology*, 19(2), 105–111. doi:10.1002/ana.410190202

Santos, F. (2004). Funções Executivas. Em V. Andrade, F. Santos & O. Bueno (Eds.), *Neuropsicologia hoje* (pp. 125-134). Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas.

Skinner, B. F. (1988). The operant side of behavior therapy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 19(3), 171–179. doi:10.1016/0005-7916(88)90038-9

Strandgaard, S., & Paulson, O. (1984). Cerebral autoregulation. *Stroke*, 15(3), 413–416.

Stuss, D. T. (2011). Functions of the frontal lobes: Relation to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(05), 759–765. doi:10.1017/s1355617711000695

Tiainen, M., Poutiainen, E., Kovala, T., Takkunen, O., Happola, O., & Roine, R. (2007). Cognitive and neurophysiological outcome of cardiac arrest survivors treated with therapeutic hypothermia. *Stroke*, 38, 2303–2308. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.483867

Toni, N., Laplagne, D., Zhao, C., Lombardi, G., Ribak, C., Gage, F., & Schinder, A. (2008). Neurons born in the adult dentate gyrus form functional synapses with target cells. *Nature Neuroscience*, 11(8), 901–907. doi:10.1038/nn.2156

Unverzagt, F., Kasten, L., Johnson, K., Rebok, G., Marsiske, M., Koepke, K., ... Tennstedt, S. (2007). Effect of memory impairment on training outcomes in ACTIVE. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(06), 954-960. doi:10.1017/s1355617707071512

Vendrame, M., & Azizi S. (2007). Pyramidal and extrapyramidal dysfunction as a sequela of hypoxic injury: Case report. *BMC Neurology*, 7(18), 1-5. doi:10.1186/1471-2377-7-18

Wilson, B. (1996). Cognitive functioning of adult survivors of cerebral hypoxia. *Brain Injury*, 10(12), 863-874.

Yang, Z., Covey, M., Bitel, C., Ni, L., Jonakait, G., & Levison, S. (2007). Sustained neocortical neurogenesis after neonatal hypoxic/ischemic injury. *Annals of Neurology*, 61(3), 199–208. doi:10.1002/ana.21068