

## *Goal Management Training: efeitos nas atividades diárias em indivíduos com disfunções executivas*

*Goal Management Training: effets sur les activités de la vie quotidienne chez les personnes souffrant de dysfonctionnements exécutifs*  
*Goal Management Training: Efectos sobre las Actividades Diarias em los Individuos com las Disfunciones Ejecutivas*  
*Goal Management Training: Effects on Activities of Daily Living in Individuals with Executive Dysfunctions*

Agradecimento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por bolsa produtividade.

Liana Garcia Nunes<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Nórte<sup>2</sup>, Gabriel Cardoso Lima<sup>3</sup>,  
Lucas Machado Loureiro<sup>2</sup> & Alessandra Gotuzo Seabra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup> Instituto Do'r Pesquisa e Ensino, Rio de Janeiro, Brasil

### Resumo

*Goal Management Training* (GMT) é uma técnica de treinamento cognitivo que visa melhorar as funções executivas com base na estimulação de componentes metacognitivos durante a realização de tarefas. O presente estudo objetivou realizar uma revisão sistemática sobre ganhos da intervenção GMT em tarefas diárias, em indivíduos com disfunções executivas. Para isso, fez-se uma busca nas bases de dados PsycNET, PubMed e Web of Science, utilizando as palavras-chave: "rehabilitation" AND "goal management training" AND "executive function". Como critérios de inclusão, foram adotados: (1) Artigos escritos em inglês e português; (2) Estudos empíricos; (3) Estudos com pacientes, clínicos ou não, de qualquer faixa etária; (4) Avaliação das funções executivas por meio de métodos observáveis, i.e., desempenho em testes e tarefas neuropsicológicas; (5) Avaliação das funções executivas realizada em pelo menos dois momentos: pré-intervenção e pós-intervenção; (6) Aplicação do GMT como estratégia de intervenção; (7) Utilização de medidas de atividades de vida diária que envolvam funções executivas após intervenção, para avaliar sua eficácia. Foram incluídos 12 artigos, publicados entre 2007 e 2016, após uma análise segundo o modelo PRISMA. Apesar da heterogeneidade dos dados, os resultados sugerem benefícios nas funções de planejamento, controle inibitório e atenção sustentada, demonstrando a efetividade desta modalidade de treinamento. Além disso, foram encontradas evidências de benefícios da intervenção em tarefas e em escalas de atividades de vida diária, sendo possível concluir sobre a importância e a eficácia do GMT no manejo das disfunções executivas.

Palavras-chave: reabilitação, atividades cotidianas, metas, funções executivas, *Goal Management Training*.

### Resumen

*Goal Management Training* (GMT) es una técnica de entrenamiento cognitivo que tiene como objetivo mejorar las funciones ejecutivas basadas en la estimulación de componentes metacognitivos en la realización de tareas. El presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática de las ganancias de la intervención GMT en las tareas diarias, en individuos con disfunciones ejecutivas. Para esto, se realizó una búsqueda en las bases de datos PsycNET, PubMed y Web of Science, utilizando las palabras clave: "rehabilitación" Y "capacitación en gestión de objetivos" Y "función ejecutiva". Como criterios de inclusión, se adoptaron los siguientes: (1) Artículos escritos en inglés y portugués; (2) Estudios empíricos; (3) Estudios con pacientes, clínicos o no, de cualquier grupo de edad; (4) Evaluación de funciones ejecutivas utilizando métodos observables, es decir, desempeño en pruebas y tareas neuropsicológicas; (5) La evaluación de las funciones ejecutivas debe haber ocurrido en al menos dos momentos: preintervención y posintervención; (6) Aplicación de GMT como estrategia de intervención; (7) Uso de medidas de actividades de la vida diaria que involucran funciones ejecutivas después de la intervención, para evaluar su efectividad. Se publicaron 12 artículos, entre 2007 y 2016, luego de un análisis según el modelo PRISMA. A pesar de la heterogeneidad de los datos, los resultados sugieren beneficios en las funciones de planificación, control inhibitorio y atención sostenida, lo que demuestra la efectividad de esta modalidad de entrenamiento. Además, se encontró evidencia de los beneficios de la intervención en tareas ecológicas y medidas autorreactivas, y es posible concluir acerca de la importancia y efectividad de GMT en el manejo de disfunciones ejecutivas.

Palabras clave: rehabilitación, actividades cotidianas, meta, funciones ejecutivas, *Goal Management Training*.

Artigo recebido: 10/06/2019; Artigo revisado (1a revisão): 12.09.2020; Artigo revisado (1a revisão): 12.05.2020; Artigo aceito: 09/12/2020.  
Correspondências relacionadas a esse artigo devem ser enviadas a Liana Tovar, Rua Parnaíba, 1165, Colinos, Três-Lagoas – MS, Brasil, CEP 79603-090.

E-mail: [eu\\_tovar@yahoo.com.br](mailto:eu_tovar@yahoo.com.br)

DOI: 10.5579/rnl.2016.0583

## Résumé

*Goal Management Training* (GMT) est une technique d'entraînement cognitif qui vise à améliorer les fonctions exécutives basées sur la stimulation des composants métacognitifs dans l'exécution de tâches. La présente étude visait à mener une revue systématique des gains de l'intervention GMT dans les tâches quotidiennes, chez les personnes souffrant de dysfonctionnements exécutifs. Pour cela, une recherche a été effectuée dans les bases de données PsycNET, PubMed et Web of Science, en utilisant les mots-clés: «rééducation» ET «formation à la gestion des objectifs» ET «fonction exécutive». Comme critères d'inclusion, les éléments suivants ont été adoptés: (1) Articles rédigés en anglais et en portugais; (2) Études empiriques; (3) Etudes avec des patients, cliniques ou non, de tout groupe d'âge; (4) Évaluation des fonctions exécutives à l'aide de méthodes observables, c'est-à-dire la performance dans les tests et les tâches neuropsychologiques; (5) L'évaluation des fonctions exécutives a eu lieu en au moins deux moments: avant et après l'intervention; (6) Application du GMT comme stratégie d'intervention; (7) Utilisation des activités de mesures de la vie quotidienne, qui impliquent des fonctions exécutives, après intervention, pour évaluer leur efficacité. 12 articles ont été publiés, publiés entre 2007 et 2016, après une analyse selon le modèle PRISMA. Malgré l'hétérogénéité des données, les résultats suggèrent des bénéfices sur les fonctions de planification, de contrôle inhibiteur et d'attention soutenue, ce qui démontre l'efficacité de cette modalité d'entraînement. En outre, des preuves ont été trouvées des avantages de l'intervention sur les tâches écologiques et les mesures autoréactives. Il est possible de conclure sur l'importance et l'efficacité des GMT dans la gestion des dysfonctionnements exécutifs. Mots clés: réhabilitation, activités de la vie quotidienne, objectifs, fonctions exécutives, *Goal Management Training*.

## Abstract

Goal Management Training (GMT) is a cognitive training technique that aims to improve executive functions based on the stimulation of metacognitive components in performing tasks. The present study aimed to conduct a systematic review of gains from GMT intervention in daily tasks, in individuals with executive dysfunctions. For this, a search was made in the PsycNET, PubMed and Web of Science databases, using the keywords: “rehabilitation” AND “goal management training” AND “executive function”. As inclusion criteria, the following were adopted: (1) Articles written in English and Portuguese; (2) Empirical studies; (3) Studies with patients, clinical or not, of any age group; (4) Evaluation of executive functions using observable methods, i.e., performance in tests and neuropsychological tasks; (5) Evaluation of executive functions occurred in, at least, two moments: pre-intervention and post-intervention; (6) Application of GMT as an intervention strategy; (7) Use of activities of daily living measures, that involve executive functions, after intervention, to assess their effectiveness. 12 articles were published, published between 2007 and 2016, after an analysis according to the PRISMA model. Despite the heterogeneity of the data, the results suggest benefits on functions of planning, inhibitory control and sustained attention, that demonstrates the effectiveness of this training modality. In addition, evidence was found of the benefits of intervention on ecological tasks and self-reactive measures. It is possible to conclude about the importance and effectiveness of GMT in the management of executive dysfunctions.

Keywords: rehabilitation, activities of daily living, goals, executive functions, Goal Management Training.

## Introdução

Funções executivas (FE) referem-se a um conjunto de processos cognitivos relacionados ao comportamento autodirigido, volição, autorregulação, automonitoramento e tendem a ser requeridas quando um novo plano de ação é formulado e uma sequência de ações é planejada (Diamond, 2013; Miyake & Friedman, 2012; Friedman, & Miyake, 2017). Diamond (2013) sugere que as FE são habilidades cognitivas compostas por componentes básicos de memória de trabalho, inibição e flexibilidade cognitiva, que contribuem para comportamentos complexos relacionados ao planejamento, à resolução de problemas e ao raciocínio.

A memória de trabalho compreende a capacidade de armazenar e manipular informações por um curto período de tempo, sendo fundamental para compreender e dar sentido à realidade, permitindo relacionar os elementos que se desdobram ao longo de uma atividade (Diamond, 2013). Segundo Baddley (2012), essa função cognitiva tem, basicamente, quatro componentes: executivo central, alça fonológica, esboço visuoespacial e buffer episódico. A alça fonológica e o esboço visuoespacial manipulam informações verbais e visuoespaciais, respectivamente, e o executivo central controla a distribuição da atenção pelos componentes da memória de trabalho. Já o buffer episódico tem como função integrar informações entre os subsistemas da memória de trabalho e a memória de longo prazo.

O componente de controle inibitório está associado à capacidade do indivíduo em inibir uma resposta automática, resistir e controlar um impulso inicial. Já a flexibilidade cognitiva refere-se à capacidade em ajustar os comportamentos às mudanças ambientais e analisar elementos em diferentes perspectivas, dando a possibilidade ao indivíduo de se adaptar a diferentes situações e demandas cognitivas (Robertson, Line, Jones, & Thomas, 2000; Vandierendonck, Liefvooghe & Verbruggen, 2010).

Tais habilidades básicas de FE possibilitam outras mais complexas, por exemplo, a capacidade de planejamento. Esta envolve a habilidade do indivíduo em identificar uma meta complexa e ser capaz de desenvolver, hierarquicamente, passos para atingi-la. Sendo assim, em situações não rotineiras, o planejamento é uma ferramenta para a capacidade de resolver uma nova situação-problema e um processo importante para alcançar uma meta específica (Robertson et al., 2000).

A literatura sugere que indivíduos com disfunções executivas têm dificuldades funcionais no dia a dia, geradas por dificuldades em planejar, automonitorar o seu desempenho e flexibilizar estratégias de ação para alcançar uma meta específica (e.g., Au et al., 2015; Klingberg, 2010). Apesar da existência de modelos de intervenção orientados à reabilitação de pessoas que apresentam algum prejuízo das FE (Wilson, Gracey, Malley, Bateman, & Evans, 2009), há uma dificuldade em identificar qual é a intervenção apropriada para as diferentes demandas, já que as funções executivas são funções complexas compostas por elementos heterogêneos, como

anteriormente discutido (Cicerone, Levin, Malec, Stuss, & Whyte, 2006). Com base nisso, Cicerone et al. (2011) realizaram uma revisão de literatura para identificar métodos e técnicas de reabilitação que apresentam maiores evidências de melhoras nas disfunções executivas. Conforme os resultados, intervenções que contemplam estratégias de automonitoramento, autoinstruções e autorregulação são mais eficazes para remediar atrasos nas FE. Na mesma direção, Kennedy et al. (2008) retrataram que há fortes evidências de que instruções de estratégias metacognitivas podem ser utilizadas com crianças e adultos jovens para auxiliar nas dificuldades em resolução de problemas, planejamento e organização.

Um modelo de intervenção que promove esta autoinstrução e tem apresentado evidências científicas é o *Goal Management Training* (GMT) (Levine et al., 2011). Este treinamento é um protocolo de reabilitação estruturada, originalmente desenvolvido por Robertson (1996), que promoveu uma intervenção metacognitiva com base na teoria de “negligência de metas” de Duncan (1989, 1986). Neste modelo teórico, Duncan descreve que uma ação complexa deve ser estruturada hierarquicamente com o objetivo de atingir uma meta específica. Indivíduos com disfunções executivas, muitas vezes, negligenciam essas metas e, portanto, não conseguem direcionar seus comportamentos de modo a atingi-las. Logo, observa-se uma discrepância entre comportamento e meta (Duncan & Humphreys, 1989). Dessa forma, a intervenção GMT envolve orientar os indivíduos a parar periodicamente o que estão fazendo, revisar as metas das tarefas, avaliar seu progresso e monitorar ou verificar seu desempenho à medida que prosseguem em cada passo do objetivo pretendido.

Em uma metanálise recente, Stamenova e Levine (2019) buscaram verificar a efetividade do GMT, sozinho ou em combinação com outras abordagens, no aumento das FE em indivíduos adultos. Foram pesquisados artigos com a citação “Goal Management Training” nas bases de dados Ovid, Scopus, Web of Science, and ProQuest Dissertations & Theses Global. Os domínios cognitivos mensurados foram: tarefas de funcionamento executivo diário, tarefas executivas subjetivas, memória de trabalho, velocidade de processamento, memória de longo prazo, saúde mental geral e atividades instrumentais da vida diária. Um total de 21 publicações foram analisadas. Conforme os resultados, tamanhos de efeito de pequenos a moderados foram observados em todos os domínios cognitivos avaliados, com exceção da velocidade de processamento de informações. Tais tamanhos de efeitos se mantiveram nas avaliações subsequentes de acompanhamento nos estudos publicados. Os resultados apontam o GMT como uma intervenção efetiva na reabilitação de FE em adultos, com efeitos que permanecem em avaliações de *follow-up*.

Buscando compreender melhor a técnica, Krasny-Pacini, Chevignard e Evans (2014) analisaram, por meio de uma revisão sistemática, se o GMT é efetivo para a reabilitação das FE quando administrado sozinho ou em combinação com outra intervenção em sujeitos com lesão cerebral adquirida. Os resultados sugerem que a intervenção gerou ganhos em escalas e tarefas que mensuram FE no dia a dia. Além disso, houve maior efetividade do treino quando combinado com outra intervenção do que quando aplicado de forma isolada.

Apesar da existência dos estudos supracitados, faz-se necessário atualizar e expandir a literatura sobre o tema. Sistematizar novas evidências encontradas e investigar o impacto das variações de protocolo em outros grupos clínicos permitirão aprofundar na compreensão dos mecanismos de ação dessa intervenção. Um aspecto relevante diz respeito ao grau em que os ganhos observados nas medidas neuropsicológicas refletem, de fato, melhoras na vida diária dos pacientes. Tradicionalmente, a avaliação neuropsicológica tem sido conduzida com testes padronizados, com evidências de validade e precisão. Tais medidas podem ser úteis para rastreamento de déficits ou da progressão de uma doença neurológica, assim como para mensurar os efeitos de programas de reabilitação ou tratamentos de problemas neurológicos (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Dawson, Deirdre, Thomas, Marcotte, 2017).

Porém, tem se discutido o quanto tais instrumentos carecem de validade ecológica, isto é, o quanto os achados obtidos por meio de tais testes, em ambiente clínico controlado, podem ser generalizados ao ambiente real de um indivíduo (Rouaud, Couvreur, Contegal, Osseby, Benatru, et al., 2006). A validade ecológica tem sido abordada em termos de veridicalidade, que se refere à extensão em que o resultado de um teste reflete ou pode prever um fenômeno comportamental em um ambiente aberto; e verossimilhança, que corresponde à semelhança do teste com tarefas que as pessoas realizam na vida cotidiana, facilitando a análise da relação entre o desempenho na tarefa e o desempenho real no dia a dia (Rouaud et al., 2006).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo principal conduzir uma revisão sistemática da literatura, de modo a buscar evidências empíricas de melhoras em atividades da vida diária, em pacientes com déficits nas FE de etiologias diversas, submetidos ao GMT. Os objetivos secundários buscaram mapear os instrumentos mais utilizados para medir os efeitos do GMT nas atividades de vida diária, conhecer os protocolos e as variações utilizadas do GMT e verificar os componentes cognitivos relacionadas às FE que apresentam alterações após o treino.

## Método

O presente estudo utilizou *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009). A busca ocorreu entre os dias 02 de setembro de 2016 e 15 de junho de 2018. Três bases de dados eletrônicas foram utilizadas: PsycINFO, PubMed e Web of Science. A estratégia de busca baseou-se numa combinação de três palavras-chave: “rehabilitation” AND “goal management training” AND “executive function”. Essas palavras-chave foram escolhidas por direcionar os resultados da busca para estudos que apresentam diretamente o uso do GMT, e não buscar outras modalidades de intervenção ou treino cognitivo que não condizem com os objetivos da presente revisão. As mesmas palavras-chave foram pesquisadas em todas as bases, não sendo feitas outras combinações, nem substituições ou acréscimos de novas palavras-chave. A seleção dos estudos se restringiu no intervalo de publicações entre 2007, período de publicação do

protocolo original, até a data final da realização da revisão sistemática (15 de janeiro de 2018).

Após a localização inicial dos artigos, foram excluídos os duplicados e, em seguida, foi realizada uma triagem de títulos e resumos para verificar os que atendiam aos sete critérios de inclusão, a saber: 1) Artigos escritos em inglês ou português; 2) Estudos empíricos; 3) Estudos com pacientes, clínicos ou não, de qualquer faixa etária; 4) Avaliação das funções executivas por meio de métodos observáveis, i.e., desempenho em testes e tarefas neuropsicológicas; 5) Avaliação das funções executivas em pelo menos dois momentos: pré-intervenção e pós-intervenção; 6) Aplicação do *GMT* como estratégia de intervenção; 7) Utilização de medidas de avaliação de atividades diárias que envolvam as funções executivas após intervenção, para avaliar sua eficácia.

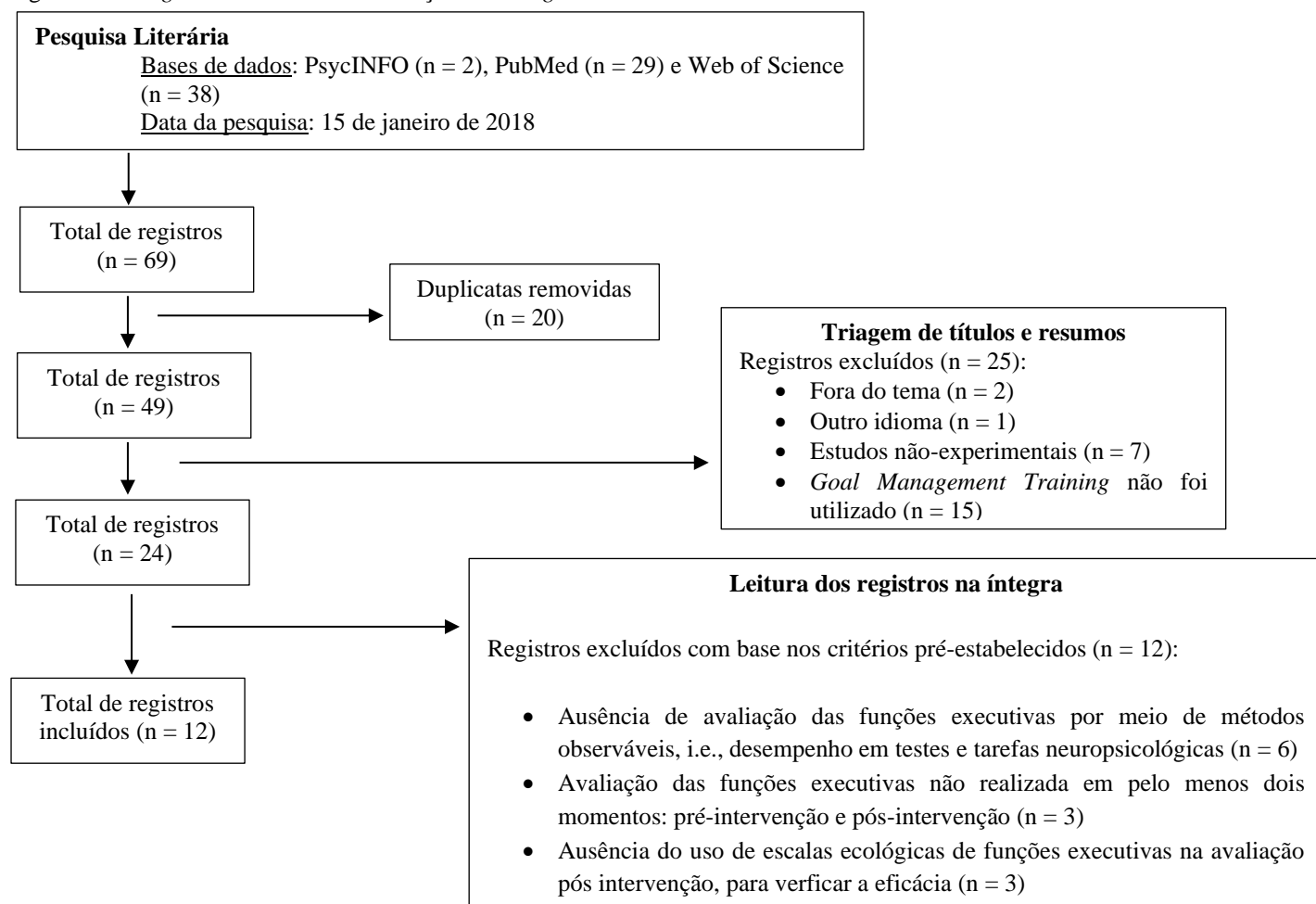
A avaliação dos estudos foi realizada independentemente por dois autores. Os resultados foram então confrontados e as divergências debatidas para buscar um consenso. No caso de impasses, foi feita uma discussão com os demais autores. Na avaliação integral dos artigos, três autores a realizaram de forma independente e, novamente, os resultados foram confrontados e então discutidos.

**Resultados**

*Resultados da busca*

A busca inicial apresentou 69 artigos. Esses estudos foram revisados inicialmente para exclusão de duplicatas (n restante = 49 artigos). Subsequentemente, foram filtrados os 49 artigos com base nas subseções título, objetivo, métodos, resultados e discussões do resumo, utilizando os critérios pré-estabelecidos para excluir estudos incompatíveis com o objetivo desta revisão sistemática. Restaram 24 artigos, selecionados para potencial inclusão. Estes tiveram seus textos integrais avaliados de forma independente por três autores, que se basearam nos mesmos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos. Estudos que não atendiam tais critérios foram excluídos da revisão (n = 12), resultando em um total de 12 artigos analisados. O fluxograma do processo de seleção e triagem dos estudos pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do PRISMA na seleção dos artigos a serem incluídos na revisão



*Descrição dos artigos selecionados*

Em relação ao período de produção de conhecimentos usando o GMT como ferramenta de intervenção em casos de disfunção executiva, observa-se que os 12 estudos foram publicados entre

2007 e 2016. Observa-se, porém, a prevalência e a profusão de pesquisas nesse campo nos anos mais recentes, com 6 artigos entre 2014 e 2016, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. *Características dos estudos incluídos na revisão sistemática*

Autor	N	População	Idade	Grupo de intervenção	Grupo de comparação	Escalas Utilizadas	Tarefas Utilizadas	Resultados Significativos
Archer et al (2015)	90 participantes	Lesão cerebral adquirida	Adultos (a idade dos participantes não foi informada)	GMT por telefone	Medidas educativas por telefone	CFQ e DEX	Torre D-KEFS; TMT; SART; Hotel Task; FAS	Memória de trabalho e controle inibitório do grupo experimental
Bertens et al (2016)	32 participantes	Lesão cerebral adquirida	18-70 anos	GMT	GMT e aprendizagem sem erros	CFQ, DEX, EFI e RAND	Verbal Fluency; Modified Six Elements Test; Zoo Map Test; Letter Number (WAIS-III); Go/NoGo (TAP)	Medidas de FE no grupo de comparação
Cubero-Urbano et al (2016)	16 participantes	Lesão cerebral adquirida	22-50 anos	GMT	GMT + lifelog	Escalas ecológicas (QOLI BRI e DEX)	Letter Number (WAIS-III); Raven; Stroop; Zoo Map	Controle inibitório dos dois grupos
Grant et al (2012)	9 participantes	Lesão cerebral adquirida, causada por Traumatismo do Crânio encefálico	19-62 anos	GMT	Controle sem intervenção	GAS	Multiple Errands Test	Planejamento de finanças no grupo experimental
Jackson et al (2012)	21 participantes	Lesão cerebral adquirida na UTI	41-69 anos	GMT	Controle seguiu protocolo de intervenção da UTI	MMSE ; FAQ; DEX	Torre D-KEFS	Planejamento no grupo experimental
Levaux et al (2012)	1 participante	Esquizofrenia	39 anos	GMT	Sem controle	PROFI NTEG	Verbal Fluency; DSpan; Go/NoGo; TOL; TAP	Planejamento e controle inibitório do participante
Levine et al (2007)	49 participantes	Queixa de memória	71-87 anos	GMT	Sem controle	DEX	SRLTs; WSCT	Memória de trabalho, atenção e planejamento do grupo experimental

## TREINO DE ATIVIDADES DIÁRIAS

Levine et al (2011)	20 participante	Lesão cerebral focal adquirida	23-70 anos	GMT	Workshop sobre saúde do cérebro	Testes/ Tarefas Neuropsicológicas; Escalas Ecológicas (DEX; CFQ)	NART; TMT; Digits; WCST; Phonemic Word List Generation	Atenção sustentada no grupo experimental
Schweizer et al (2007)	1 participante	Lesão adquirida no cerebelo	41 anos	GMT	Sem controle	CFQ e DEX	TMT; Torre D-KEFS; Fig. Complexa RO; SART	Atenção sustentada e planejamento do participante
Stubberud et al (2014)	38 participantes	Espinha bífida	19-45 anos	GMT	lista de espera	BRIEF e DEX	WASI; CPT-II; TMT; Torre D-KEFS; Stroop	Atenção sustentada e controle inibitório do grupo experimental
Tornas et al (2016)	70 participantes	Lesão cerebral adquirida.	18-67 anos	GMT	Workshop saúde do cérebro	DEX; BRIEF; CFQ;	CPT-II; Torre; CWIT; TMT; Testes de Fluência Verbal	Atenção sustentada e controle inibitório do grupo experimental
Waid-Edds et al. (2014)	6 participantes	Lesão cerebral adquirida causada por explosão	18-55 anos	GMT	Sem controle	BRIEF	TOL; Stroop; D-KEFS	Planejamento

*Nota.* GMT: Goal Management Training. CFQ: Cognitive Failures Questionnaire. DEX: Dysexecutive Questionnaire. EFI: Executive Function Index. RAND: RAND 36-item Short Form Health Survey. QOLIBRI: Quality Of Life after Brain Injury. GAS: Goal Attainment Scaling. MMSE: Mini Mental State Examination. FAQ: Functional Activities Questionnaire. PROFINTEG: assess activities of daily living. BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function. D-KEFS: Delis-Kaplan Executive Function System. TMT: Trail Making Test. SART: Sustained Attention to Response Task. FAS: Phonemic Verbal Fluency. CPT-II: Continuous Performance Test II. WAIS-III: Wechsler Adult Intelligence Scale – Third Edition. TAP: Test for Attentional Performance.

A população mais estudada para a aplicação do GMT são pacientes com lesão cerebral adquirida. Cerca de 50% dos artigos referem-se explicitamente a pacientes com lesão cerebral adquirida (n = 06: Archer et al., 2015; Bertens et al., 2016; Cubero-Urbano et al., 2016; Jackson et al., 2012; Levine et al., 2011; Tornas et al., 2016) e, adicionalmente, outros 25% (n = 03) avaliaram pacientes com diferentes quadros que também envolvem lesão adquirida, a saber: participantes veteranos de guerra acometidos por lesão cerebral adquirida relacionada a explosões (Waid-Edds et al., 2014), participantes que foram acometidos por traumatismo cranioencefálico por diferentes etiologias (Grant et al., 2012) e pacientes com dano adquirido no cerebelo por hemorragia (Schweizer et al., 2007).

Ou seja, observa-se que, do total de 12 artigos, 9 implementaram o GMT com participantes que tiveram lesão

encefálica adquirida. Apesar dessa prevalência, podem-se observar outros perfis entre os participantes submetidos ao GMT. O trabalho conduzido por Stubberud et al. (2014) implementou o protocolo do GMT em 38 sujeitos com espinha bífida, o estudo de Levaux et al. (2012) realizou a intervenção em um estudo de caso com paciente diagnosticado com esquizofrenia e o estudo conduzido por Levine et al. (2007) aplicou o GMT em sujeitos que reportavam queixas cognitivas de memória.

Ainda do ponto de vista metodológico, o tamanho amostral foi heterogêneo entre os estudos, variando entre amostras com 90 participantes (Archer et al., 2015) até estudos de casos com um único paciente (Schweizer et al., 2007; Levaux et al., 2012). Além disso, a idade dos participantes também apresentou variações entre os estudos, oscilando de 18

a 87 anos. É importante considerar que, ao analisar cada estudo individualmente, é possível verificar uma oscilação grande entre as idades dos participantes, por exemplo, entre 18 e 70 anos (Bertens et al., 2016) e entre 19 e 62 anos (Grant et al., 2012). Em outros estudos não houve controle da idade (Cubero-Urbano et al., 2016; Levine et al., 2011; Stubberud et al., 2014; Tornas et al., 2016; Waid-Edds et al., 2014).

Houve variação nos protocolos entre os estudos. Além do protocolo básico inicialmente definido por Levine et al. (2007), os artigos contaram algumas variações, tais como sessões de 30 minutos realizadas por telefone (Archer et al., 2015), sessões em casa (Jackson et al., 2012), metade das sessões em um centro de recuperação e outra metade em casa (Bertens et al., 2015), GMT associada com aprendizagem sem erro (Bertens et al., 2015), GMT associada com *lifelog* (atividades realizadas associadas a exemplos da vida diária realizada no computador) (Cuberos-Urbano et al., 2016) e houve pesquisa em que os participantes receberam, como parte do GMT, uma mensagem diária com a palavra PARE pelo celular, de modo que parasse o comportamento automático e lembrasse de sua meta (Tornås et al., 2016).

Notou-se também uma variação no grupo usado para comparação. Assim, o grupo experimental GMT foi comparado com participantes em lista de espera (Stuberrud et al., 2015), grupo controle sem intervenção (Grant et al., 2012), workshop sobre saúde do cérebro (Levine et al., 2011; Tornås et al., 2016), cuidados usuais na UTI (Jackson et al., 2012), GMT associado com outra técnica (Cuberos-Urbano et al., 2016; Bertens et al., 2016), medidas educativas por telefone (Ancher et al., 2015), além dos estudos em que não havia grupo controle (Levaux et al., 2012; Levine et al., 2007; Schweizer et al., 2007; Waid-Ebbs et al., 2014).

Os participantes dos estudos apresentavam prejuízos nas capacidades de planejamento, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, atenção sustentada e fluência verbal. Após a intervenção com o GMT, as funções cognitivas que apresentaram benefícios, conforme avaliação por meio de testes tradicionais, foram: planejamento (Grant et al., 2012; Jackson et al., 2012; Levaux et al., 2012; Levine et al., 2007; Schweizer et al., 2014; Waid-Edds et al., 2014), atenção sustentada (Levine et al., 2011; Schweizer, 2007; Stuberrud, 2014; Tornas et al., 2016), controle inibitório (Archer et al., 2015; Cuberos-Urbano et al., 2016; Levaux et al., 2012; Tornas et al., 2016) e, em menor frequência, memória de trabalho (Archer, 2015; Levine et al., 2007).

Houve o uso de medidas de atividades de vida diária baseadas na verossimilhança, ou seja, medidas que buscam entender melhor a execução de atividades muito próximas àquelas realizadas na vida cotidiana. Tais tarefas foram mencionadas em dois artigos, sendo que um deles buscou investigar a eficácia desta técnica em um indivíduo com esquizofrenia (Levaux et al., 2012) e outra com dano cerebelar (Schweizer et al., 2008). Em ambos os estudos foram evidenciados ganhos do processo de intervenção sobre atividades do dia-a-dia, como lavar roupas, cozinhar e organizar um jantar (Levaux et al., 2012; Schweizer et al., 2008). Adicionalmente, ambos os estudos apresentaram a reinserção destes indivíduos no ambiente social, retornando às suas atividades laborais que haviam perdido e otimizando suas

atividades domésticas após a intervenção. Estes dados são considerados importantes, tendo em vista que foram estudos que descreveram medidas a partir de atividades ecológicas, trazendo a ênfase para a funcionalidade do indivíduo, para além da eficácia mensurada em testes padronizados.

Outros estudos usaram atividades ecológicas por veridicalidade, tais como as tarefas de *Hotel Task*, *Zoo Maps* e *Simulated Real Life Task*. Nessas tarefas, os resultados podem refletir ou prever um fenômeno comportamental no ambiente diário, por simular uma situação da vida real que requer o envolvimento de recursos executivos para sua resolução adequada. Tais tarefas, porém, foram usadas em poucos estudos (Archer et al., 2015; Cubero-Urbano et al., 2016; Levine et al., 2007; Levine et al., 2011; Schweizer et al., 2007). Os resultados evidenciaram benefícios do GMT nas atividades testadas em três desses cinco estudos (Cubero-Urbano et al., 2016; Levine et al., 2007; Levine et al., 2011).

Com relação às escalas de vida diária empregadas, a mais utilizada nos estudos foi a *Dysexecutive Questionnaire* (DEX) (usadas nos seguintes estudos: Archer et al., 2015; Bertens et al., 2016; Cubero-Urbano et al., 2016; Jackson et al., 2012; Levine et al., 2007; Levine et al., 2011; Schweizer et al., 2007; Stubberud et al., 2014; Tornas et al., 2016). Entretanto, outros instrumentos foram encontrados, tais como: *Quality of Life in Brain Injury Questionnaire* (QOLIBR), *Functional Activities Questionnaire* (FAQ), *Executive Function Index* (EFI), *Cognitive Failures Questionnaire* (CFQ), *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF), *PROFINTEG* (Real-Life Assessment Of Activities Of Daily Living In Patients With Cognitive Impairment) e *Goal Attainment Scaling* (GAS). Os resultados mostraram ganhos em vários dos estudos (Bertens et al., 2016; Cubero-Urbano et al., 2016; Jackson et al., 2012; Levine et al., 2007; Levine et al., 2011; Schweizer et al., 2007; Stubberud et al., 2014; Tornas et al., 2016).

## Discussão

O presente estudo buscou, por meio de uma revisão de literatura, verificar a eficácia da técnica GMT nas atividades de vida diária de indivíduos com alterações nas funções executivas. Esta revisão contou com a análise de 12 estudos que contemplaram medidas de funções executivas e medidas de atividade diária que envolvem FE mensurada por escalas. Observou-se que, em termos de público-alvo da intervenção, o GMT tem sido aplicado principalmente com pacientes com lesão encefálica adquirida, mas também foram avaliados pacientes com espinha bífida, esquizofrenia e queixas subjetivas de memória. Em termos de idade dos participantes, observou-se grande variabilidade, tanto entre os estudos, quanto dentro de um mesmo estudo. Considerando que a literatura vem apontando que jovens podem se beneficiar mais do processo de intervenção como um todo em decorrência da neuroplasticidade em relação à indivíduos de idade mais elevada (Hill; Li; Grutzendler, 2018), se faz necessário estudos com maior controle da idade para mensurar os ganhos do GMT.

Observaram-se divergências em relação à maneira como os grupos experimental e controle foram compostos, o que dificulta a análise conjunta dos resultados. Alguns estudos

contaram com o método de *randomized controlled trial* (Archer et al., 2015; Bertens et al., 2016; Cuberos-Urbano et al., 2016; Stuberrud et al., 2013; Tornas et al., 2016), sendo que alguns foram semi-randomizados (Levine et al., 2007; Levine et al., 2011), e outros não foram estudos com delineamentos experimentais ou quase-experimentais (Archer et al., 2015; Grant et al., 2012; Levoux et al., 2012; Schweizer et al., 2007; Waidd-Edds et al., 2014). Este aspecto pode ser visto como importante, já que o *randomized controlled trial* é considerada a maneira mais eficaz de verificar os efeitos de um tratamento (Stolberg, Norman e Trop, 2004).

Dentre os resultados da revisão, destaca-se que, tendo em vista as medidas de testes tradicionais, os componentes de FE que tiveram maiores ganhos com a foram a capacidade de planejamento e de controle inibitório (Archer et al., 2015; Cubero-Urbano et al., 2016; Grant et al., 2012; Jackson et al., 2012; Levoux et al., 2012; Levine et al., 2007; Schweizer et al., 2007; Tornas et al., 2016; Waid-Ebbs et al., 2014). Ganhos em controle inibitório devem ter ocorrido muito provavelmente porque o controle inibitório é enfatizado desde o início do GMT, durante as sessões em que se trabalha o conceito de “parar o piloto automático” em atividades cognitivas e tarefas do dia a dia. Além de ser trabalho desde o início, o controle inibitório é base para as etapas mais avançadas do GMT, incluindo o treino de planejamento. Destaca-se que o alvo nas metas complexas e na divisão de tarefas maiores em passos menores dão forte suporte ao desenvolvimento da habilidades de planejamento, o que pode explicar os ganhos revelados nas pesquisas.

Em relação às atividades de vida diária, houve uma prevalência de estudos que retrataram os benefícios desta intervenção nas atividades do dia-a-dia por meio de medidas de escalas (Archer et al., 2015; Bertens et al., 2016; Cubero-Urbano et al., 2016; Grant et al., 2012; Jackson et al., 2012; Levoux et al., 2012; Levine et al., 2007; Levine et al., 2011; Schweizer et al., 2007; Stubberud et al., 2013; Tornas et al., 2016; Waidd-Edds et al., 2014). Ganhos foram observados, também, em tarefas mais ecológicas, nos estudos de Levoux et al. (2012) e de Schweizer et al. (2008). Ou seja, conforme os dados dos artigos englobados na presente revisão, o GMT parece ser efetivo para produzir ganhos nas atividades de vida diária de indivíduos com disfunção executiva.

Porém, os dados aqui analisados precisam ser analisados com cautela. Como já descrito na literatura da área, tanto os desempenhos em testes neuropsicológicos, quanto em escalas precisam ser cuidadosamente analisados, pois os desempenhos nos testes neuropsicológicos podem ser afetados por variáveis como educação, cultura, dificuldades motoras ou sensoriais (Petersen et al., 2001). Adicionalmente, apesar de estudos mencionarem as escalas como medidas de avaliação de atividade diária (Grant et al., 2012; Jackson et al., 2012; Levoux et al., 2012; Levine et al., 2007), alguns autores ressaltados que os resultados podem ser afetados pelas características dos informantes (Arguelles, Loewenstein, Eisdorfer, Arguelles, 2001) Logo, são necessários mais estudos de modo a compreender melhor os efeitos do GMT quando se controlam variáveis como essas anteriormente citadas.

Outra limitação relevante encontrada nos estudos está relacionada à mensuração da capacidade intelectual desses

participantes pois, nos estudos aqui analisados, poucos fizeram uma seleção dos participantes a partir do seu desempenho intelectual (apenas quatro artigos: Jackson et al., 2012; Levine et al., 2007; Bertens et al. 2015 e Schweizer et al., 2008). Apesar de ser declarado o nível de escolaridade dos participantes nos estudos, as medidas de quociente de inteligência são consideradas importantes quando se quer averiguar o quanto um indivíduo é capaz de aprender, tornando o controle dessa medida essencial para conhecimento da validade desta técnica.

De modo geral, porém, a presente revisão sugere que há eficácia no uso do GMT como ferramenta de intervenção em casos de disfunção executiva e revela efeitos em medidas de atividades de vida diária dos indivíduos. O mapeamento de estratégias de intervenção no campo da reabilitação neuropsicológica com base em treinos metacognitivos e medidas ecológicas ampliam a capacidade de compreensão dos mecanismos de recuperação cognitiva pós-lesão cerebral. Além disso, a investigação de tais mecanismos favorecem o desenvolvimento de novas estratégias que busquem investigar a capacidade de generalização de intervenções metacognitivas e manutenção dos ganhos desse tipo de treinamento cognitivo na funcionalidade e dia a dia dos pacientes.

Os resultados parecem indicar um caminho promissor para que possíveis estudos sejam desenvolvidos nesse campo para ampliar e orientar a tomada de decisão na prática clínica. Em contraposição, encontramos significativa heterogeneidade nos domínios cognitivos investigados, nos protocolos utilizados e circunscrição na população investigada, tais dados sugerem cautela no emprego do GMT. Dessa forma, futuras pesquisas são necessárias para se investigar de que forma estes fatores podem influenciar na evolução dos pacientes submetidos ao GMT, e quais seriam os elementos determinantes para melhora em seu prognóstico.

## Referências

- Archer, K. R., Coronado, R. A., Haislip, L. R., Abraham, C. M., Vanston, S. W., Lazaro, A. E., Jackson W. E; Oscar D G & Obremskey, W. T. (2015). Telephone-based goal management training for adults with mild traumatic brain injury: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16, 244. doi:10.1186/s13063-015-0775-1
- Arguelles, S., Loewenstein, D. A., Eisdorfer, C., & Arguelles, T. (2001). Caregivers' judgments of the functional abilities of the Alzheimer's disease patient: impact of caregivers' depression and perceived burden. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 14(2), 91-98. doi:10.1177/089198870101400209
- Au, J., Sheehan, E., Tsai, N., Duncan, G. J., Buschkuehl, M., & Jaeggi, S. M. (2015). Improving fluid intelligence with training on working memory: a meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 22(2), 366-377. doi:10.3758/s13423-014-0699-x
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *The Annual Review of Psychology*, v.63, 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422



- Bertens, D., Kessels, R. P., Fiorenzato, E., Boelen, D. H., & Fasotti, L. (2015). Do Old Errors Always Lead to New Truths? A Randomized Controlled Trial of Errorless Goal Management Training in Brain-Injured Patients. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(8), 639-649. doi:10.1017/s1355617715000764
- Cicerone, K., Levin, H., Malec, J., Stuss, D., & Whyte, J. (2006). Cognitive rehabilitation interventions for executive function: moving from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(7), 1212-1222. doi:10.1162/jocn.2006.18.7.1212
- Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., Ashman, T. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(4), 519-530. doi:10.1016/j.apmr.2010.11.015
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, 13(4), 181-197. doi: 10.1023/B:NERV.0000009483.91468.fb
- Cuberos-Urbano, G., Caracuel, A., Valls-Serrano, C., Garcia-Mochon, L., Gracey, F., & Verdejo-Garcia, A. (2018). A pilot investigation of the potential for incorporating lifelog technology into executive function rehabilitation for enhanced transfer of self-regulation skills to everyday life. *Neuropsychological Rehabilitation*, 28(4), 589-601. doi:10.1080/09602011.2016.1187630
- Dawson, D. R., & Marcotte, T. D. (2017) Special issue on ecological validity and cognitive assessment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 27(5), 599-602. doi: 10.1080/09602011.2017.1313379
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Duncan, J. (1986). Disorganisation of behaviour after frontal lobe damage. *Cognitive Neuropsychology*, 3(3), 271-290. doi:10.1080/02643298608253360
- Duncan, J., & Humphreys, G. W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96(3), 433-458. doi:10.1037/0033-295X.96.3.433
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186-204. doi:10.1016/j.cortex.2016.04.023
- Grant, M., Ponsford, J., & Bennett, P. C. (2012). The application of Goal Management Training to aspects of financial management in individuals with traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(6), 852-873. doi: 10.1080/09602011.2012.693455
- Hill, R. A., Li, A. M., & Grutzendler, J. (2018). Lifelong cortical myelin plasticity and age-related degeneration in the live mammalian brain. *Nature Neuroscience*, 21(5), 683-695. doi:10.1038/s41593-018-0120-6
- Jackson, J. C., Ely, E. W., Morey, M. C., Anderson, V. M., Denne, L. B., Clune, J., . . . Hoenig, H. (2012). Cognitive and physical rehabilitation of intensive care unit survivors: results of the RETURN randomized controlled pilot investigation. *Critical Care Medicine*, 40(4), 1088-1097. doi:10.1097/CCM.0b013e3182373115
- Kennedy, M. R., Coelho, C., Turkstra, L., Ylvisaker, M., Sohlberg, M. M., Yorkston, K., Chiou, H. H., & Kan, P. F. (2008). Intervention for executive functions after traumatic brain injury: a systematic review, meta-analysis and clinical recommendations. *Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 18(3), 257-299. doi:10.1080/09602010701748644
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(7), 317-324. doi:10.1016/j.tics.2010.05.002
- Krasny-Pacini, A., Chevignard, M., & Evans, J. (2014). Goal Management Training for rehabilitation of executive functions: a systematic review of effectiveness in patients with acquired brain injury. *Disability and Rehabilitation*, 36(2), 105-116. doi:10.3109/09638288.2013.777807
- Levaux, M. N., Laroï, F., Malmedier, M., Offerlin-Meyer, I., Danion, J. M., & Van der Linden, M. (2012). Rehabilitation of executive functions in a real-life setting: goal management training applied to a person with schizophrenia. *Case Reports in Psychiatry*, 2012, 503023. doi:10.1155/2012/503023
- Levine, B., Schweizer, T. A., O'Connor, C., Turner, G., Gillingham, S., Stuss, D. T., . . . Robertson, I. H. (2011). Rehabilitation of executive functioning in patients with frontal lobe brain damage with goal management training. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 9-9. doi:10.3389/fnhum.2011.00009
- Levine, B., Stuss, D. T., Winocur, G., Binns, M. A., Fahy, L., Mandic, M., . . . Robertson, I. H. (2007). Cognitive rehabilitation in the elderly: effects on strategic behavior in relation to goal management. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(1), 143-152. doi:10.1017/s1355617707070178
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14. doi:10.1177/0963721411429458
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7), e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., Winblad, B. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58(12), 1985-1992. doi:10.1001/archneur.58.12.1985
- Rouaud O, Graule-Petot A, Couvreur G, Contegal F, Osseby GV, Benatru I, Giroud, M., & Moreau, T. (2006). Contribution of ecological evaluation of executive

- disorders in multiple sclerosis. *Revue Neurologique (Paris)*, 162, 964-999.
- Robertson, I. (1996). *Goal management training: A clinical manual*. Cambridge, UK: PsyConsult.
- Robertson, M., Line, M., Jones, S., & Thomas, S. (2000). International students, learning environments and perceptions: a case study using the Delphi Technique. *Higher Education Research & Development - HIGH EDUC RES DEV*, 19. doi:10.1080/07294360050020499
- Schweizer, T. A., Levine, B., Rewilak, D., O'Connor, C., Turner, G., Alexander, M. P., . . . Stuss, D. T. (2008). Rehabilitation of executive functioning after focal damage to the cerebellum. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 22(1), 72-77. doi:10.1177/1545968307305303
- Stamenova, V., & Levine, B. (2019). Effectiveness of goal management training® in improving executive functions: A meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(10), 1569-1599. doi:10.1080/09602011.2018.1438294
- Stolberg, H. O., Norman, G., & Trop, I. (2004). Randomized controlled trials. *AJR American Journal of Roentgenology*, 183(6), 1539-1544. doi:10.2214/ajr.183.6.01831539
- Stubberud, J., Langenbahn, D., Levine, B., Stanghelle, J., & Schanke, A. K. (2013). Goal management training of executive functions in patients with spina bifida: a randomized controlled trial. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(6), 672-685. doi:10.1017/s1355617713000209
- Stubberud, J., Langenbahn, D., Levine, B., Stanghelle, J., & Schanke, A. K. (2014). Goal Management Training improves everyday executive functioning for persons with spina bifida: self-and informant reports six months post-training. *Neuropsychological Rehabilitation*, 24(1), 26-60. doi:10.1080/09602011.2013.847847
- Stubberud, J., Langenbahn, D., Levine, B., Stanghelle, J., & Schanke, A. K. (2015). Emotional health and coping in spina bifida after goal management training: a randomized controlled trial. *Rehabilitation Psychology*, 60(1), 1-16. doi:10.1037/rep0000018
- Tornas, S., Lovstad, M., Solbakk, A. K., Evans, J., Endestad, T., Hol, P. K., . . . Stubberud, J. (2016). Rehabilitation of Executive Functions in Patients with Chronic Acquired Brain Injury with Goal Management Training, External Cuing, and Emotional Regulation: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 22(4), 436-452. doi:10.1017/s1355617715001344
- Waid-Ebbs, J. K., Daly, J., Wu, S. S., Berg, W. K., Bauer, R. M., Perlstein, W. M., & Crosson, B. (2014). Response to goal management training in veterans with blast-related mild traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 51(10), 1555-1566. doi:10.1682/jrrd.2013.12.0266
- Wilson, B. (2009). Evidence for the effectiveness of neuropsychological rehabilitation. In B. Wilson, F. Gracey, J. Evans, & A. Bateman (Eds.), *Neuropsychological Rehabilitation: Theory, Models, Therapy and Outcome* (pp. 22-36). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, B., Gracey, F., Malley, D., Bateman, A., & Evans, J. (2009). The Oliver Zangwill centre approach to neuropsychological rehabilitation. In B. Wilson, F. Gracey, J. Evans, & A. Bateman (Eds.), *Neuropsychological Rehabilitation: Theory, Models, Therapy and Outcome* (pp. 47-67). Cambridge: Cambridge University Press.