

# Avaliação ecológica de funções executivas: um estudo de revisão integrativa

## **RODRIGO CARLOS TOSCANO FERREIRA**

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), São Paulo, SP, Brasil.

*E-mail:* rodrigotoscano@hotmail.com

## **IVAN ZANETTI MOTA**

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), São Paulo, SP, Brasil.

*E-mail:* ivanzmota@gmail.com

## **LEONARDO TORRES CARRERA**

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), São Paulo, SP, Brasil.

*E-mail:* leotorrescarrera@gmail.com

## **NATÁLIA REGINA KINTSCHNER**

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), São Paulo, SP, Brasil.

*E-mail:* natkintschner@gmail.com

## **LUIZ RENATO RODRIGUES CARREIRO**

Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), São Paulo, SP, Brasil.

*E-mail:* renato.carreiro@gmail.com

## **Resumo**

A validade ecológica no contexto da neuropsicologia se refere ao grau de correspondência entre o desempenho de um indivíduo num teste e seu correspondente em situações reais. Já as funções executivas (FE) são definidas como uma série de processos cognitivos que possibilitam ao indivíduo controlar e regular seu comportamento diante das demandas ambientais. Estudos recentes têm discutido a validade da avaliação ecológica das FE. Portanto, o objetivo da presente revisão integrativa foi analisar o estado da arte de publicações que versam sobre avaliações ecológicas das FE de crianças e adolescentes. Dentre os procedimentos metodológicos, foram selecionados sete artigos das bases de dados PubMed e Scielo, publicados nos últimos cinco anos, com as seguintes palavras-chave para busca: avaliação ecológica; funções executivas; *ecological assessment*; e *executive functions*. Dentre os artigos selecionados, verificaram-se a presença e o uso de testes

Recebido em: 25/11/2020

Aprovado em: 12/04/2021

e tarefas como uma forma de avaliação ecológica viável para as FE. Os resultados demonstraram potencial utilidade clínica, como uma ferramenta ecológica válida para crianças e adolescentes. Ressalta-se, ainda, a escala *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (Brief), que foi utilizada em seis dos sete artigos analisados neste estudo. Esse instrumento é um questionário destinado aos pais, cuidadores e professores e tem grande destaque na avaliação ecológica das FE em crianças e adolescentes. A partir desta revisão, foi possível concluir que a avaliação ecológica das FE busca coletar informações mais próximas do ambiente real e, nos estudos aqui analisados, apresenta validação científica. Portanto, torna-se importante utilizá-la para a avaliação das habilidades cognitivas, mais especificamente nas FE.

### Palavras-chave

Avaliação momentânea ecológica. Função executiva. Neuropsicologia. Testes neuropsicológicos.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve um aumento significativo de pesquisas que utilizam avaliações com validade ecológica. De acordo com Chaytor e Schmitter-Edgecombe (2003), a validade ecológica no contexto da neuropsicologia refere-se ao grau de correspondência entre o desempenho de um indivíduo num teste e seu desempenho no mundo real.

Segundo Barkley (1991), para um teste ter validade ecológica, são necessários dois elementos: as demandas do teste ecológico que referenciem as condições reais de exigência da criança no seu dia a dia e a *performance* real ou aproximada da criança em suas tarefas rotineiras. O reconhecimento das avaliações ecológicas vem crescendo no meio científico e cada vez mais estudos são realizados em torno dessa temática. Isso se torna evidente ao se analisar a base de dados PubMed como exemplo. Pode-se observar que nos anos entre 1980 e 2000 foram localizadas 1.468 publicações com o descritor *ecological assessment*, e ao analisarem-se os resultados para o mesmo descritor entre os anos de 2000 e 2020, observa-se um aumento significativo para o mesmo intervalo de tempo, com o resultado de 30.990 artigos – um aumento de mais de 2.000%.

Entre as habilidades cognitivas que podem ser observadas por avaliações ecológicas estão as funções executivas (FE), que estão associadas ao planejamento de estratégias de ações e à formação de metas e objetivos (FARIA; MOURÃO JUNIOR, 2013). Diamond (2013) define as FE, também conhecidas como controle executivo ou controle cognitivo, como uma série de processos cogniti-

vos que possibilitam ao indivíduo controlar e regular seu comportamento diante das demandas e exigências ambientais. De acordo com esse modelo, os principais componentes das FE são: (1) controle inibitório; (2) memória de trabalho (MT); e (3) flexibilidade cognitiva. O controle inibitório representa a capacidade de pensar antes de agir, não dar respostas consideradas impulsivas, resistir a distrações e permanecer focado; a flexibilidade cognitiva é a capacidade de se adaptar a exigências ou prioridades alteradas, aproveitar vantagens e oportunidades inesperadas ou superar problemas repentinos; já a MT é a habilidade de ter em mente as informações e mentalmente trabalhá-las, explorando as relações das ideias/fatos e atualizando seu pensamento e planejamento.

Em virtude de ser fundamental à aprendizagem e ao funcionamento do indivíduo e contribuir para a execução de muitas atividades do dia a dia (DIAS; SEABRA, 2013), as FE também obtiveram um aumento do reconhecimento de sua importância expresso pelo número de pesquisas realizadas nos âmbitos nacional e internacional, passando de 741 estudos dos anos 1980 a 2000 para 28.520 em resultados no PubMed de 2000 a 2020 – um aumento de mais de 3.740% –, ocasionando, assim, a necessidade de analisarem-se esses resultados para identificação dos caminhos e temas pesquisados e melhor aplicabilidade das FE.

Um dos graves problemas das avaliações é quando os relatos são inconsistentes e a perspectiva dos educadores não é similar quando comparada aos relatos dos familiares, causando a necessidade de uma avaliação comportamental com auxílio de instrumentos específicos. Essas avaliações são fundamentais e necessitam ter consistência, mas recentemente dados revelaram que resultados expressos por testes não necessariamente refletem o desempenho da criança nas atividades cotidianas, como sugere o estudo de Gardiner e colaboradores (2017), que comparam o desempenho de crianças típicas e atípicas utilizando questionários e testes clínicos.

Testes que utilizam a avaliação ecológica das FE são fundamentais para que seja avaliado quanto os resultados expressos por uma avaliação representam o real potencial do indivíduo, ou seja, sua *performance* nas atividades cotidianas e acadêmicas. Assim, como há evidências da relação entre FE e desempenho escolar, a utilização de avaliações ecológicas, também no contexto educacional, pode trazer benefícios para os alunos, uma vez que os professores, por meio dessas avaliações, estariam mais apropriados das dificuldades de aprendizagem, conseguindo planejar uma intervenção mais efetiva (LEÓN *et al.*, 2013).

O objetivo do presente artigo é fazer uma revisão integrativa para analisar o estado da arte de publicações que versam sobre avaliações ecológicas das FE de crianças e adolescentes, com o intuito de verificar a eficácia dessas avaliações,

ou seja, a capacidade de reproduzir um resultado de forma consistente, no tempo e no espaço, ou a partir de observadores diferentes, indicando aspectos sobre coerência, precisão, estabilidade, equivalência e homogeneidade (SOUZA; ALEXANDRE; GUIRARDELLO, 2017) dos testes e quais as mudanças trazidas pelo crescente número de artigos que vêm sendo publicados nos últimos anos.

## MÉTODOS

A revisão de literatura é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema, disponibilizando, assim, um resumo de evidências. Dentre as inúmeras vantagens desse tipo de pesquisa, ressalta-se: incorporar um número maior de resultados relevantes e a possibilidade de avaliação da consistência e generalização dos resultados entre populações ou grupos clínicos (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Ressalta-se que o presente estudo é uma revisão de literatura integrativa, sendo esta a principal questão norteadora: “Qual é a eficácia das avaliações ecológicas das FE em comparação com a avaliação que utiliza instrumentos tradicionais?”.

Para a seleção e coleta dos artigos, seguiram-se estes passos: definição da pergunta, busca por evidências, escolha das bases de dados, critérios de inclusão e exclusão e análise dos estudos.

Foram utilizadas duas bases de dados, a PubMed e a Scielo, das quais foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos, com as seguintes palavras-chave para busca: *ecological assessment* e *executive functions*, nas duas bases, e avaliação ecológica e funções executivas na Scielo.

Os critérios de inclusão foram apresentar avaliação ecológica nas FE; ter uma amostra composta por crianças e adolescentes de 3 a 18 anos, apresentando obrigatoriamente desenvolvimento típico; ser um estudo empírico; e ter sido publicado entre 2015 e 2020. Os artigos que não atenderam aos critérios descritos foram excluídos da pesquisa.

Foram encontrados 34 artigos exclusivamente na base de dados internacional PubMed. Na Scielo, não houve artigos no resultado da busca. Após a seleção dos 34 artigos, foram excluídos 27 estudos que não atendiam aos pré-requisitos para compor a presente revisão. A principal razão para as exclusões foi a amostra, pois a maioria era composta por crianças com diagnóstico de transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH), transtorno do espectro autista (TEA), indivíduos com lesões cerebrais e epilepsia. Ao final desse procedimento, restaram sete artigos originais para análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos sete estudos analisados.

**Quadro 1** ■ Síntese dos estudos revisados

Referência	Amostra	Objetivo	Idade/ escolaridade	Instrumentos utilizados	Principais resultados	Eficácia da avaliação ecológica
Simon, Jansari e Gilboa (2020)	40	Traduzir o <i>Jansari Assessment of Executive Functions for Children (JEF-C)</i> para o hebraico e criar uma adaptação cultural e avaliação de suas propriedades psicométricas em uma amostra israelense de crianças e adolescentes.	11 a 18 anos	<i>Jansari Assessment of Executive Functions for Children (JEF-C)</i> ; <i>Jansari Assessment of Executive Functions for Children</i> (traduzido) (JEF-C [H]); <i>Brief Parents Form</i> ; <i>Brief Self-Report</i> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Subtestes JEF-C (H) e pontuação média: correlações positivas moderadas a altas;</li><li>• correlações significativas entre pontuação média do JEF-C e do Brief, bem como a pontuação total dos pais e autorrelato.</li></ul>	Sim

(continua)

**Quadro 1** Síntese dos estudos revisados (continuação)

Referência	Amostra	Objetivo	Idade/ escolaridade	Instrumentos utilizados	Principais resultados	Eficácia da avaliação ecológica
Graziano <i>et al.</i> (2015)	101	Examinar validade e utilidade clínica de uma avaliação de autorregulação em uma amostra clínica de crianças com problemas externalizantes de comportamento.	4 a 6 anos	<i>Behavior Assessment System for Children – Second Edition</i> : (Basc-2); <i>Vocabulary and Block Design Subtests of the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence</i> (WPPSI-III); <i>Head-Toes-Knees-Shoulders</i> (HTKS) tasks; <i>EF Games</i> ; <i>Brief-P</i> ; <i>BSRA</i> ; <i>Kindergarten Behavior and Academic Competency Scale</i> (KBACS); <i>WJ-III</i> ; <i>Impairment Rating Scale</i> (IRS).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempenho na tarefa HTKS foi moderadamente correlacionado com o desempenho das crianças nas tarefas padronizadas de memória de trabalho e de autorregulação;</li> <li>correlações baixas a moderadas entre o desempenho na tarefa HTKS e o relatório dos pais sobre as dificuldades das crianças com FE;</li> <li>correlações moderadas a altas entre o desempenho na tarefa HTKS e os resultados acadêmicos padronizados.</li> </ul>	Sim

(continua)

**Quadro 1** Síntese dos estudos revisados (continuação)

Referência	Amostra	Objetivo	Idade/ escolaridade	Instrumentos utilizados	Principais resultados	Eficácia da avaliação ecológica
Traverso, Viterbor e Usai (2019)	126	Verificar a eficácia e os efeitos de transferência de uma intervenção na promoção de FE quando administrada por um psicólogo.	5 anos	<i>The Coloured Progressive Matrices Test</i> ; <i>Circle Drawing Task</i> ; <i>Preschool Matching Familiar Figure Task</i> ; <i>Fish Flanker Task</i> ; <i>Dots Task</i> ; <i>Backward Word Span</i> ; <i>Keep Track</i> ; <i>Batteria per la valutazione dell'intelligenza (BIN)</i> ; <i>Prove di abilità cognitive per la Scuola dell'Infanzia (PAC-S)</i> ; <i>Valutazione delle competenze metafonologiche (CMF)</i> (baterias padronizadas para avaliação de habilidades acadêmicas em crianças pré-escolares).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo experimental superou grupo controle em pontuação;</li> <li>efeitos significativos de transferência para habilidades pré-acadêmicas no domínio da alfabetização;</li> <li>melhoria nas habilidades pré-acadêmicas foram mediadas pela melhoria na interferência de pontuação.</li> </ul>	Sim

(continua)

## Quadro 1 Síntese dos estudos revisados

(*continuação*)

Referência	Amostra	Objetivo	Idade/ escolaridade	Instrumentos utilizados	Principais resultados	Eficácia da avaliação ecológica
Warren e Pentz (2018)	32	Adaptar escalas e tarefas em uma ferramenta de avaliação ecológica momentânea ( <i>momentary ecological assessment</i> [EMA]).	7 <sup>a</sup> série	Brief-SR; <i>State-Maas Scale</i> ; <i>Span Tasks</i> ; <i>Child Flanker Task</i> ; <i>Five-Question Survey</i> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Correlações de linha de base entre a tarefa de desempenho de <i>flanker</i>, Brief e subescalas de memória de trabalho foram moderadas;</li><li>• correlações entre amplitude de simetria, desempenho de tarefa, memória de trabalho e Brief foram ligeiramente inferiores.</li></ul>	Sim
Downes et al. (2017)	166	Estabelecer a utilidade de uma nova tarefa ecológica para avaliar crianças pré-escolares.	3 a 6 anos	<i>Preschool Executive Task Assessment</i> (Peta); <i>Brief Preschool</i> ; <i>WPPSI-III-UK</i> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Associação significativa entre os dados obtidos do Peta com os do Brief-P.</li></ul>	Sim

(*continua*)

## Quadro 1 Síntese dos estudos revisados

(continuação)

Referência	Amostra	Objetivo	Idade/ escolaridade	Instrumentos utilizados	Principais resultados	Eficácia da avaliação ecológica
Tamm e Peugh (2018)	243	Investigar a associação entre os resultados obtidos em uma avaliação de FE baseada na <i>performance</i> dos indivíduos e as escalas preenchidas por professores de pré-escolares.	3 a 5 anos	Brief Preschool; Child Behavior Rating Scale (CBRS); Behavioral Assessment System for Children (Basc); HTKS; Shape School; Trails-Preschool.	<ul style="list-style-type: none"><li>Relação significativa e positiva entre as pontuações obtidas no CBRS e no Brief-P, comparadas a todos os resultados das avaliações de desempenho.</li></ul>	Sim
Fogel <i>et al.</i> (2020)	81	Caracterizar e analisar a <i>performance</i> de adolescentes com déficits em FE por meio de uma avaliação ecológica chamada <i>Complex-Cooking Task</i> (CCT).	10 a 14 anos	Brief Parent Version; WISC-R (versão hebraica); Brief-SR; WebNeuro; CCT.	<ul style="list-style-type: none"><li>Adolescentes com disfunções executivas têm um desempenho médio menor tanto nos questionários quanto na tarefa CCT.</li></ul>	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores.

Este estudo, por meio de uma revisão integrativa da literatura, apresentou como objetivo analisar publicações relativas às avaliações ecológicas das FE de crianças e adolescentes de desenvolvimento típico. Entre os artigos selecionados, pode-se notar a presença e o uso de testes e tarefas como uma forma de avaliação ecológica viável e composta por bons resultados. Simon, Jansari e Gilboa (2020) utilizaram o teste *Jansari Assessment of Executive Functions for Children* (JEF-C), que é uma avaliação computadorizada não imersiva de FE, traduzindo-o e adaptando-o culturalmente para a versão hebraica (JEF-C [H]) com o intuito de avaliar a confiabilidade e validação desse teste no contexto israelense. Os resultados demonstraram potencial utilidade clínica como uma ferramenta ecologicamente válida para crianças e adolescentes israelenses em avaliação das FE (SIMON; JANSARI; GILBOA, 2020). Graziano *et al.* (2015) examinaram a validade do construto e a utilidade clínica de uma breve avaliação de autorregulação *head-toes-knees-shoulders* (HTKS) em uma amostra clínica de crianças com problemas de comportamento externalizantes. Seus resultados mostraram que essa tarefa HTKS, quando correlacionada a outros testes, aparenta ser uma tarefa de FE breve, ecologicamente válida e integrativa (GRAZIANO *et al.*, 2015).

Traverso, Viterbor e Usai (2019) examinaram a eficácia e os efeitos de transferência de um treinamento que foi considerado eficaz na promoção das FE. Em contraste com Traverso, Viterbor e Usai (2015), em que a intervenção foi conduzida por psicólogos, neste estudo, a intervenção foi administrada por professores regulares para verificar sua validade ecológica. Os resultados sugeriram a possibilidade de que essa intervenção, que pode ser facilmente implementada no contexto de serviços educacionais, possa promover FE durante o período pré-escolar.

Warren e Pentz (2018) utilizaram, em seu estudo, uma avaliação ecológica momentânea (*momentary ecological assessment* [EMA]), que é um promissor método para entregar tarefas de FE baseadas em desempenho. Neste estudo, a partir da adaptação de escalas e do uso da ferramenta EMA via *smartphones*, os autores avaliaram adolescentes e, como resultado, concluíram que esse tipo de avaliação suporta a viabilidade e aceitabilidade de administrar duas tarefas comuns de FE com base no desempenho deles.

Downes *et al.* (2017) encontraram evidências do funcionamento do teste *Preeschool Executive Task Assessment* (Peta) para avaliação e desenvolvimento das funções executivas, com tarefas ecológicas que buscavam mimetizar demandas diárias das crianças e desenvolver habilidades concretas necessárias

para a idade pré-escolar. O estudo contou com a participação de 166 crianças entre 3 e 6 anos. Foram utilizados no processo o Brief Preschool e a Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI-III-UK).

Fogel *et al.* (2020) encontram diferenças significativas entre indivíduos com déficit nas FE e aqueles sem déficit por meio do *Complex-Cooking Test* (CCT). Uma avaliação ecológica que busca, por meio de um ambiente de cozinha real, avaliar as capacidades da criança no cumprimento de tarefas. Nesse estudo, a idade dos participantes variava entre 10 e 14 anos e, para separação dos grupos, foram utilizados os testes *Demographic Questionnaire*, *Brief Parent Version* e *Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised* (WISC-R). Já para caracterizar o perfil do grupo que tinha déficit nas FE foram utilizados Brief-SR e WebNeuro.

Tamm e Peugh (2018) avaliaram a relação entre a escala relatada pelos professores e o desempenho obtido pelas 243 crianças entre 3 e 5 anos em teste de FE, em áreas de baixa renda. Os 30 professores responderam aos testes Brief-P, *Child Behavior Rating Scale* (CBRS) e *Behavior Assessment System for Children* (Basc). As crianças foram avaliadas pelos testes HTKS, *Shape School* e *Trails-P*. Os resultados apontaram correlação fraca ou média entre o desempenho da criança e o relato dos professores.

É importante ressaltar que seis dos sete estudos selecionados para esta revisão (SIMON; JANSARI; GILBOA, 2020; GRAZIANO *et al.*, 2015; WARREN; PENTZ, 2018; DOWNES *et al.*, 2017; TAMM; PEUGH, 2019; FOGEL *et al.*, 2020) fazem uso da escala Brief. Estudiosos têm desenvolvido escalas ecológicas para a avaliação das FE em crianças e adolescentes. Dentre essas escalas, destaca-se a Brief (CARIM; MIRANDA; COELHO, 2012), que é o resultado final da colaboração de quatro neuropsicólogos, que, nos últimos anos, planejaram, pesquisaram e validaram experimentalmente um questionário apropriado para pais, cuidadores e professores (GIOIA *et al.*, 2000).

Há três versões dessa escala: a pessoal, com 80 questões, que pode ser preenchida pelo próprio sujeito (com idades entre 11 e 18 anos); e duas versões, com 86 questões cada, para serem preenchidas pelos pais e professores de crianças e adolescentes (com idades de 5 a 18 anos) (CARIM; MIRANDA; COELHO, 2012).

Em estudo recente, Soto e colaboradores (2020) empregaram um método, multi-informante e multiteste como abordagem com estimativa de componentes para avaliar a evidência simultânea em nível de construção e validade preditiva entre escalas de classificação de FE e testes baseados em

desempenho. A associação de testes e classificações de FE foi modesta e significativamente menor do que a associação de testes e avaliações acadêmicas. Em relação às classificações, os testes de FE mostraram uma validade preditiva entre métodos significativamente maior e uma previsão significativamente melhor. Essas descobertas replicam evidências anteriores de que testes e classificações de FE não podem ser usados indistintamente como medidas de FE em pesquisa e aplicações clínicas, ao mesmo tempo que sugere que os testes de FE podem ter validade superior para prever comportamento e desempenho acadêmico.

Uma distinção crítica entre esse estudo e estudos que falham em apoiar a validade preditiva dos testes de desempenho de FE é que a maioria dos estudos comparativos usa medidas de resultados baseadas em questionários concluídos pelo mesmo informante (SOTO *et al.*, 2020).

Como é possível observar no Quadro 1, todos os estudos selecionados avaliaram positivamente a eficácia da avaliação ecológica. Nos seis estudos que utilizaram a escala Brief, essa foi comparada ao desempenho dos indivíduos nas avaliações. Já no artigo de Tamm e Peugh (2018), o desempenho foi comparado a habilidades pré-acadêmicas (matemática e alfabetização), avaliadas antes e após a intervenção. Essas comparações foram consideradas juntamente com relatos informais dos pais (SIMON; JANSARI; GILBOA, 2020; GRAZIANO *et al.*, 2015), que enxergaram, no dia a dia, as dificuldades de FE apontadas pelos instrumentos avaliativos, apontando, assim, a validade ecológica dessas ferramentas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão integrativa buscou apresentar as possíveis contribuições da abordagem ecológica das FE, amplamente exigidas nas tarefas do cotidiano. Portanto, o presente estudo reforça a constante valorização de avaliar o comportamento das crianças em diferentes contextos sob diferentes visões, como no caso da escala Brief, que se destacou como instrumento de avaliação ecológica nas FE, já que proporciona o parecer de múltiplos informantes em diversas situações do cotidiano da criança.

A pequena quantidade de artigos e a inexistência de estudos brasileiros publicados sobre a avaliação ecológica das FE nas bases de dados pesquisadas evidenciam a novidade do ponto de vista científico desse assunto e expõem a necessidade de novos estudos acerca desse tema.

A partir desta revisão, é possível concluir que a avaliação ecológica busca coletar informações mais próximas do ambiente real e, nos estudos aqui analisados, apresenta validação científica. Portanto, torna-se interessante utilizá-la para a avaliação das habilidades cognitivas, mais especificamente das FE.

## Ecological assessment of executive functions: an integrative review study

### Abstract

Ecological validity in the context of neuropsychology refers to the degree of correspondence between an individual's performance on a test and his or her performance in real situations. Executive functions (EF) are defined as a series of cognitive processes that enable individuals to control and regulate their behavior in the face of environmental demands. Recent studies have discussed the validation of the ecological assessment of EF. Therefore, the objective of this integrative review was to analyze the state of the art of publications dealing with ecological assessments of children and adolescents. Among the methodological procedures, seven articles were selected from two databases, PubMed and Scielo, published in the last five years, with the following keywords for the search: *avaliação ecológica; funções executivas*"; ecological assessment; and executive functions. Among the selected articles, there are the presence and use of tests and tasks was verified as a viable ecological assessment for EF. The results demonstrated potential clinical use as an ecologically valid tool for children and adolescents. It is also worth mentioning the Behavior Rating Inventory of Executive Function (Brief) scale that was used in six of the seven articles analyzed in this study. This instrument is a questionnaire for parents, caregivers and teachers and has a high profile in the ecological assessment of EF in children and adolescents. From this review, it was possible to conclude that the ecological assessment of EF seeks to collect information closer to the real environment and, in the studies analyzed here, it presents scientific validation. Therefore, it is important to use it for the assessment of cognitive skills, more specifically in EF.

### Keywords

Ecological momentary assessment. Executive function. Neuropsychology. Neuropsychological tests.

# Evaluación ecológica de funciones ejecutivas: estudio de revisión integrativa

## Resumen

La validez ecológica en el contexto de la neuropsicología se refiere al grado de correspondencia entre el desempeño de un individuo en una prueba y su correlato en situaciones reales. Las funciones ejecutivas (FE) se definen como una serie de procesos cognitivos que permiten a los individuos controlar y regular su comportamiento ante las exigencias ambientales. Estudios recientes han discutido la validez de la evaluación ecológica de FE. Por tanto, el objetivo de esta revisión integrativa fue analizar el estado del arte de las publicaciones que tratan de las evaluaciones ecológicas de FE en niños y adolescentes. En los procedimientos metodológicos, se seleccionaron siete artículos de las bases de datos PubMed y Scielo, publicados en los últimos cinco años, con las siguientes palabras clave de búsqueda: *avaliação ecológica*; *funções executivas*; *ecological assessment*; y *executive functions*. Entre los artículos seleccionados, se encuentran la presencia y uso de pruebas y tareas como valoración ecológica viable para FE. Los resultados demostraron una potencial utilidad clínica, como herramienta ecológicamente válida para niños y adolescentes. También cabe mencionar la escala *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (Brief), que fue utilizada en seis de los siete artículos analizados en este estudio. Este instrumento es un cuestionario para padres, cuidadores y profesores y tiene un alto perfil en la evaluación ecológica de la FE en niños y adolescentes. De esta revisión, fue posible concluir que la evaluación ecológica de FE busca recolectar información más cercana al entorno real y, en los estudios aquí analizados, presenta validación científica. Por tanto, es importante utilizarla para la evaluación de habilidades cognitivas, más concretamente en FE.

## Palabras clave

Evaluación ecológica momentánea. Función ejecutiva. Neuropsicología. Pruebas neuropsicológicas.

## REFERÊNCIAS

- BARKLEY, R. A. The ecological validity of laboratory and analogue assessment methods of ADHD symptoms. *Journal of Abnormal Child Psychology*, v. 19, n. 2, p. 149-178, 1991. DOI 10.1007/BF00909976
- CARIM, D. B.; MIRANDA, M. C.; BUENO, O. F. A. Tradução e adaptação para o português do Behavior Rating Inventory of Executive Function – BRIEF. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 25, n. 4, p. 653-661, 2012. DOI 10.1590/S0102-79722012000400004

- CHAYTOR, N.; SCHMITTER-EDGEcombe, M. The ecological validity of neuropsychological tests: a review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychol Rev.*, v. 13, n. 4, p. 181-197, 2003. DOI 10.1023/b:nerv.0000009483.91468.fb
- DIAMOND, A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135-168, 2013. DOI 10.1146/annurev-psych-113011-143750
- DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre Desenvolvimento*, v. 19, n. 107, p. 206-212, 2013.
- DOWNES, M. et al. Task utility and norms for the Preschool Executive Task Assessment (PETA). *Child Neuropsychology: a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, v. 24, p. 784-798, 2017. DOI 10.1080/09297049.2017.1333092
- FARIA, E. L. B.; MOURÃO JUNIOR, C. A. Os recursos da memória de trabalho e suas influências na compreensão de leitura. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 33, n. 2, 2013. DOI 10.1590/S1414-9832013000200004
- FOGEL, Y. et al. Daily performance of adolescents with executive function deficits: an empirical study using a complex-cooking task. *Occupational Therapy International*, v. 2020, p. 1-11, 2020. DOI 10.1155/2020/3051809
- GARDINER, E. et al. Assessment of executive function in young children with and without ASD using parent ratings and computerized tasks of executive function. *The Clinical Neuropsychologist*, v. 31, p. 1-23, 2017. DOI 10.1080/13854046.2017.1290139
- GIOIA, G. A. et al. Test review: behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, v. 6, n. 3, p. 235-238, 2000. DOI 10.1076/chin.6.3.235.3152
- GRAZIANO, P. A. et al. Self-regulation assessment among preschoolers with externalizing behavior problems. *Psychological Assessment*, v. 27, n. 4, p. 1337-1348, 2015. DOI 10.1037/pas0000113
- LEÓN, C. B. R. et al. Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista Psicopedagogia*, v. 30, n. 92, p. 113-120, 2013.
- SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. DOI 10.1590/S1413-35552007000100013
- SIMON, N. O.; JANSARI, A.; GILBOA, Y. Hebrew version of the Jansari assessment of executive functions for children (JEF-C<sup>®</sup>): translation, adaptation and validation. *Neuropsychological Rehabilitation*, v. 30 p. 1-19, 2020. DOI 10.1080/09602011.2020.1821718
- SOTO, E. F. et al. Executive functioning rating scales: Ecologically valid or construct invalid. *Neuropsychology*, v. 34, n. 6, p. 605-619, 2020. DOI 10.1037/neu0000681

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 26, n. 3, p. 649-659, 2017. DOI 10.5123/s1679-49742017000300022

TAMM, L.; PEUGH, J. Concordance of teacher-rated and performance-based measures of executive functioning in preschoolers. *Child Neuropsychology*, v. 25, p. 410-424, 2018. DOI 10.1080/09297049.2018.1484085

TRAVERSO, L.; VITERBORI, P.; USAI, M. C. Effectiveness of an executive function training in Italian preschool educational services and far transfer effects to pre-academic skills. *Frontiers in Psychology*, v. 10, p. 1-15, 2019. DOI 10.3389/fpsyg.2019.02053

TRAVERSO, L.; VITERBORI, P.; USAI, M. C. Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children. *Frontiers in Psychology*, v. 6, p. 1-14, 2015. DOI 10.3389/fpsyg.2015.00525

WARREN, C. M.; PENTZ, M. A. The feasibility and acceptability of assessing inhibitory control and working memory among adolescents via an ecological momentary assessment approach. *Child Neuropsychology*, v. 25, p. 1022-1034, 2018. DOI 10.1080/09297049.2018.1556624