

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ANA VIRGINIA PRATES MARTINS**

**ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM E FUNÇÕES EXECUTIVAS: CONSTRUTOS  
RELACIONADOS AO CONTROLE E REGULAÇÃO DO COMPORTAMENTO**

**Belo Horizonte/MG**

**2021**

**ANA VIRGÍNIA PRATES MARTINS**

**ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM E FUNÇÕES EXECUTIVAS: CONSTRUTOS  
RELACIONADOS AO CONTROLE E REGULAÇÃO DO COMPORTAMENTO**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para conclusão do curso de especialização em Neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG. Área de concentração: Psicologia Cognitiva, Psicologia da Educação e Neuropsicologia.**

**Orientador: Professor Cristiano Mauro Assis Gomes e do doutorando Jhonys de Araújo**

**Belo Horizonte/MG**

**2021**

043 Martins, Ana Virgínia Prates.  
Abordagens de aprendizagem e funções executivas: construtos relacionados ao controle e regulação do comportamento [manuscrito] / Ana Virgínia Prates Martins. - 2021.

27 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes. Coorientador: Jhonys de Araújo.

Monografia de especialização apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Neurociências.

1. Neurociência Cognitiva. 2. Aprendizagem. 3. Regulação Emocional. 4. Função Executiva. I. Gomes, Cristiano Mauro Assis. II. Araújo, Jhonys de. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CURSO DE NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM E FUNÇÕES EXECUTIVAS: construtos relacionados ao controle e regulação do comportamento**

### ANA VIRGINIA PRATES MARTINS


Monografia submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS, como requisito para obtenção do certificado de Especialista em NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS.

Aprovada em 09 de fevereiro de 2021, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof(a). Cristiano Mauro Assis Gomes - Orientador  
UFMG

Prof(a). Bruno Rezende de Souza  
UFMG

  
Prof(a). Therys de Araújo  
UFMG

  
Prof(a). Renato Bortoloti  
UFMG

Belo Horizonte, 9 de fevereiro de 2021.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CURSO DE NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS



## ATA DA DEFESA DA MONOGRAFIA DA ALUNA ANA VIRGINIA PRATES MARTINS

Realizou-se, no dia 09 de fevereiro de 2021, às 09:00 horas, Sala Virtual <https://meet.google.com/gtp-sqjd-xxv>, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 218ª defesa de monografia, intitulada *ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM E FUNÇÕES EXECUTIVAS: construtos relacionados ao controle e regulação do comportamento*, apresentada por ANA VIRGINIA PRATES MARTINS, número de registro 2019705308, graduada no curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista em NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Cristiano Mauro Assis Gomes - Orientador (UFMG), Prof(a). Bruno Rezende de Souza (UFMG), Prof(a). Jhonys de Araújo (UFMG), Prof(a). Renato Bortoloti (UFMG).

A Comissão considerou a monografia:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 09 de fevereiro de 2021.

Nilda Lucas Laurindo - Secretário(a)

Prof(a). Cristiano Mauro Assis Gomes ( Doutora )

Prof(a). Bruno Rezende de Souza ( Doutor )

Prof(a). Jhonys de Araújo ( Mestre )

Prof(a). Renato Bortoloti ( Doutor )

## RESUMO

Funções executivas e abordagens de aprendizagem são dois componentes da aprendizagem autorregulada. As funções executivas são importantes em situações do cotidiano, como em contextos em que o indivíduo precisa inibir um comportamento inadequado ou selecionar seu foco de atenção. Já as abordagens de aprendizagem controlam o comportamento que se manifesta no contexto da sala de aula e no processo de aprendizagem. Visto que ambos os construtos atuam na regulação do comportamento durante a aprendizagem, e em muitas das atividades nas quais são demandados eles se sobrepõem, é razoável supor que eles estejam associados. O presente artigo teve como objetivo sustentar o vínculo entre o modelo de funções executivas com a teoria das abordagens de aprendizagem. Os resultados discutidos nesta pesquisa demonstram, por meio de evidências empíricas, que há uma correlação positiva entre as funções executivas e as abordagens de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Abordagens de aprendizagem. Autorregulação. Funções executivas.

## ABSTRACT

Executive functions and learning approaches are two components of self-regulated learning. Executive functions are important in everyday situations, such as in contexts where the individual needs to inhibit inappropriate behavior or select his focus of attention. Learning approaches, on the other hand, control the behavior that manifests itself in the context of the classroom and in the learning process. Since both constructs act in the regulation of behavior during learning, and in many of the activities in which they are demanded they overlap, it is reasonable to assume that they are associated. This article aimed to support the link between the executive functions model and the theory of learning approaches. The results discussed in this research demonstrate, through empirical evidence, that there is a positive correlation between executive functions and learning approaches.

**Keywords:** Learning approaches. Self. Executive functions.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. TEORIA DAS ABORDAGENS DOS ESTUDANTES DE APRENDIZAGEM</b>	<b>8</b>
<b>3. FUNÇÕES EXECUTIVAS</b>	<b>11</b>
<b>4. RELAÇÕES ENTRE AS FUNÇÕES EXECUTIVAS E AS ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>14</b>
<b>5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO</b>	<b>18</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As abordagens de aprendizagem e as funções executivas estão envolvidas no controle e regulação de diversos comportamentos. As funções executivas controlam comportamentos que ocorrem em contextos variados. Elas são mobilizadas em situações que o indivíduo precisa resolver problemas e se adaptar de acordo com as demandas do ambiente. As funções executivas são importantes em situações do cotidiano, como em contextos em que o indivíduo precisa inibir um comportamento inadequado ou selecionar seu foco de atenção (Diamond, 2013).

Já as abordagens de aprendizagem, controlam o comportamento que se manifesta no contexto da sala de aula e no processo da aprendizagem: elas definem as motivações e as estratégias que o estudante manifesta ao interagir com objetos do conhecimento, determinando uma relação mais profunda ou mais superficial com determinado material de aprendizagem. As abordagens de aprendizagem estão envolvidas na forma como o estudante interage com objetos de conhecimento em termos de motivações e estratégias.

As abordagens de aprendizagem e as funções executivas são construtos provenientes de duas tradições diferentes: uma do estudo da Psicologia Cognitiva e da Psicologia da Educação, e a outra do estudo da Neuropsicologia (Duarte, 2004; Fontes, 2011; Hamdan & Pereira, 2009; Lourenço & Paiva, 2015). Apesar disso, os objetos de estudo dessas duas tradições se relacionam do ponto de vista teórico. Por exemplo, no contexto acadêmico, frequentemente as funções executivas e as abordagens de aprendizagem atuam na inibição de comportamentos e foco. Visto que ambos os construtos atuam na regulação do comportamento durante a aprendizagem, e em muitas das atividades nas quais são demandados eles se sobrepõem, é razoável supor que eles estejam associados (Boruchovitch, 2014; Cruz & Pereira, 2018; Vitielloa & Greenfieldb, 2018). Assim, o presente artigo tem como objetivo sustentar o vínculo entre o modelo de funções executivas com a teoria das abordagens de aprendizagem

Este artigo é subdividido em três seções. Na primeira seção encontramos a apresentação do modelo das abordagens de aprendizagem. Na segunda é apresentado o modelo de funções executivas da Diamond (2013). E na terceira são

discutidos os componentes das funções executivas que correlacionam com as abordagens de aprendizagem.

## **2 TEORIA DAS ABORDAGENS DOS ESTUDANTES DE APRENDIZAGEM**

Marton e Säljö, John Biggs, Entwistle e outros pesquisadores do campo da Psicologia Cognitiva inauguraram uma forma de investigar o estudo da aprendizagem no contexto escolar: desenvolveram a linha de investigação das abordagens de aprendizagem (Fontes, 2011). Autores da teoria das abordagens de aprendizagem apontam que as abordagens são relevantes para definir a forma como o indivíduo se relaciona com o objeto de conhecimento e constrói o aprendizado (Soler, 2017).

A teoria das abordagens de aprendizagem foi consolidada através das pesquisas vanguardistas de Marton e Säljö na escola de Gotemburgo, por Entwistle na escola de Edimburgo e por John Biggs na escola australiana (Soler, 2017). Na Suécia, no início da década de 1970, na Universidade de Gotemburgo, surgiram as primeiras contribuições sobre os constructos da linha de pesquisa das abordagens de aprendizagem (Soler, 2017). No final dessa mesma década, no Reino Unido, pesquisas da Universidade de Edimburgo incorporaram questionários de autorrelato ao estudo das abordagens (Soler, 2017). As contribuições da escola de Edimburgo deram continuidade aos estudos da escola de Gotemburgo, consolidando a linha de pesquisa das abordagens de aprendizagem. Por sua vez, os teóricos da escola australiana forneceram elementos fundamentais de seus pensamentos construtivistas à teoria (Soler, 2017). Os trabalhos das três escolas contribuíram de forma harmônica e contínua à teoria das abordagens de aprendizagem (Soler, 2017).

Os primeiros estudos da literatura definem dois tipos de abordagem: superficial e profunda (Fontes, 2011). Essas duas formas de lidar com os objetos de conhecimento representam distintas formas de compreender e aprender (Fontes, 2011; Gomes, 2011). Os dois tipos de abordagens são definidos pela conjunção de estratégias e motivações de aprendizagem (Fontes, 2011; Gomes, 2011). A abordagem superficial é composta pela motivação e estratégia superficial e a abordagem profunda é composta pela motivação e estratégia profunda (Fontes, 2011; Gomes, 2011).

A teoria das abordagens de aprendizagem distingue duas motivações: superficial e profunda (Fontes, 2011). Na motivação superficial, o estudante investe pouco tempo e energia durante o estudo (Fontes, 2011); sua intenção é evitar o fracasso, como em uma reprovação na avaliação escolar (Fontes, 2011). O estudante de motivação superficial atribui pobre significado ao conteúdo estudado. Esse tipo de estudante se envolve pouco com material de aprendizagem (Fontes, 2011). Já o estudante de motivação profunda apresenta maior engajamento e dedicação no cumprimento das tarefas; além disso, ele tende a considerar a tarefa uma oportunidade para aprender e se desenvolver (Fontes, 2011). O estudante de motivação profunda procura enriquecer seu conhecimento nas conversas e discussões sobre determinado assunto (Gomes, 2010c, 2011a, 2013; Gomes, Araujo, & Jelihovschi, 2020; Gomes & Golino, 2012c; Gomes, Golino, Pinheiro, Miranda, & Soares, 2011; Linhares & Gomes, 2020). Considerando o caráter motivacional das abordagens de aprendizagem, há uma forte relação conceitual com os construtos motivacionais e autorreferentes da psicologia, como é o caso da personalidade (Gomes, 2012a; Gomes & Gjikuria, 2017; Gomes & Golino, 2012a), crenças sobre o processo de ensino-aprendizagem (Alves, Flores, Gomes & Golino, 2012; Gomes & Borges, 2008a), estilos de aprendizagem (Gomes, Marques, & Golino, 2014; Gomes & Marques, 2016), motivação para aprendizagem (Gomes & Gjikuria, 2018) e autorreferência acadêmica (Costa, Gomes, & Fleith, 2017).

A teoria das abordagens de aprendizagem diferencia dois tipos de estratégia: superficial e profunda (Biggs, 1987, Fontes, 2011; Marton, 1983). O estudante de estratégia superficial interage passivamente com o material de aprendizagem; seu objetivo é produzir mecanicamente a tarefa (Biggs, 1987; Fontes, 2011; Marton, 1983). Assim, o conteúdo é armazenado de forma segmentada, sem integração ao conhecimento prévio (Biggs, 1987; Fontes, 2011; Marton, 1983). Já o estudante de estratégia profunda tem uma postura ativa diante do conteúdo estudado, atribuindo significado ao novo conhecimento. Para atingir seu objetivo, ele administra o tempo, direciona suas energias e aperfeiçoa o ambiente de estudo (Biggs, 1987; Fontes, 2011; Marton, 1983). Nessa estratégia ocorre a compreensão e a formação crítica sobre o conteúdo (Biggs, 1987; Fontes, 2011; Marton, 1983). O estudante de estratégia

profunda, ao ler um texto, procura compreender seus detalhes, construir relações lógicas e integrar sua compreensão ao conhecimento prévio (Biggs, 1987; Fontes, 2011; Marton, 1983). O estudante que tem como objetivo o maior desempenho no sucesso da tarefa proposta pode fazer a transição entre as duas estratégias da teoria, sendo escolhida a mais conveniente. Na literatura, esse trânsito entre as duas estratégias é chamado de *estratégia de rendimento* (Fontes, 2011).

Nas abordagens de aprendizagem, os instrumentos de avaliação mais usados são os de autorrelato, como: o ***Learning Process Questionnaire (LPQ)*** e o ***Study Process Questionnaire (SPQ)***, inventários elaborados por Biggs (1978, 1987); o ***Approaches to Study Inventory (ASI)***, elaborado por Entwistle e Ramsden (1983); o ***The Revised Two – Factor Study Process Questionnaire (R-SPQ-2F)***, elaborado por Biggs, Kember e Leung (2001); a Escala de Avaliação de Processos de Estudo (EABAP), elaborado por Gomes (2005); o ***Study Process Questionnaire (SPQ)*** elaborado por Rosário e outros autores (2004); e o ***Study Skill Inventory for Students – short version (ASSIST)***, elaborado por Valadas e et al (2009) e Gomes (2011). Um outro instrumento de medida das abordagens é o ***Video Game Approach Test (LAT-Video Game)***, elaborado por Cristiano Mauro Assis Gomes e Jhonys de Araujo (2017), do Laboratório de Investigação da Arquitetura Cognitiva (LaiCo) da UFMG. O ***LAT-Video Game*** é um instrumento que mensura a interação do jogador com os videogames, sendo o primeiro instrumento desenvolvido para aferir as abordagens fora do ambiente escolar/acadêmico. O instrumento é um autorrelato que avalia as estratégias e motivações do indivíduo na prática do videogame (Gomes & Araujo, 2020).

O Teste de Abordagens de Aprendizagem: Identificação do Pensamento contido em Textos (TAP-Pensamento) difere dos instrumentos tradicionais da literatura, pois é o primeiro instrumento a avaliar as abordagens por meio do desempenho em uma tarefa (Gomes & Araujo, 2020; Quadros, 2020). O TAP-Pensamento foi criado por Cristiano Mauro Assis Gomes e Isabela Santos Linhares em 2018 (Gomes & Araujo, 2020; Quadros, 2020). Esse teste avalia como o estudante, na leitura de um texto, opera na identificação do pensamento do autor, e distingue quatro estágios das abordagens: superficial, superficial intermediária, profunda intermediária e profunda

(Gomes & Araujo, 2020; Quadros, 2020). A identificação de diferentes níveis de estágios permite uma avaliação a respeito do desenvolvimento das abordagens de aprendizagem, o que é um grande avanço para o campo educacional, já que, a despeito dos avanços nos estudos de validade interna e externa (Golino & Gomes, 2014c, 2016; Gomes & Almeida, 2017; Gomes & Borges, 2008b; Gomes, Golino, & Peres, 2016, 2018, 2020; Gomes & Jelihovschi, 2019; Gomes, Lemos, & Jelihovschi, 2020; Pires & Gomes, 2017), este campo possui um escasso número de testes e instrumentos capazes de trazer informações válidas e confiáveis sobre o processo de aprendizagem e desenvolvimento do estudante, enquanto outras áreas, como a musicoterapia, têm valorizado e elaborado vários instrumentos sobre processos (André, Gomes, & Loureiro, 2017, 2018, 2020a, 2020b, 2020c; Rosário, Gomes, & Loureiro, 2019).

### **3 FUNÇÕES EXECUTIVAS**

*Funções executivas* é um termo usado para designar um conjunto de habilidades cognitivas envolvidas no controle e regulação dos processos comportamentais (Dias & Seabra, 2013). São chamadas também de controle executivo ou controle cognitivo (Diamond, 2013), e suas bases neurológicas estão relacionadas ao funcionamento do córtex pré-frontal (Dias et al., 2010). As funções executivas são importantes na regulação e direcionamento de diversas habilidades emocionais, intelectuais e sociais. Esse complexo conjunto de habilidades possibilita ao indivíduo estabelecer metas e adequar seu comportamento a elas (Vieira et al., 2017). Do ponto de vista conceitual, as funções executivas possuem certa similaridade com a metacognição, a despeito de que as primeiras provêm da neuropsicologia enquanto a segunda da psicologia da educação e do desenvolvimento (Golino & Gomes, 2014a; Golino, Gomes, & Andrade, 2014; Gomes & Golino, 2014; Gomes, Golino, & Menezes, 2014; Pires & Gomes, 2018).

As funções executivas são essenciais na realização de tarefas simples às mais complexas do nosso dia a dia, como o planejamento e o monitoramento do comportamento intencional (Diamond, 2013). Essas habilidades cognitivas permitem ao

indivíduo interações adaptativas diante de novos e complexos (Cardoso, Seabra, Gomes, & Fonseca, 2019; Diamond, 2013; Dias et al., 2015; Golino, Gomes, Commons & Miller, 2014; Gomes, 2007, 2010a; Gomes & Borges, 2009a; Gomes, Golino, Santos, & Ferreira, 2014; Pereira, Golino, M. T. S., & Gomes, 2019; Reppold et al., 2015). Nas últimas décadas, surgiram diversas definições conceituais das funções executivas e de seus componentes (Diamond, 2013). Um modelo aceito na literatura e que abrange amplamente um conjunto de funcionalidades das funções executivas é o sugerido pelo estudo de Diamond (2013), no qual as funções executivas são organizadas em três principais subdomínios: controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Com base nelas, temos as funções executivas de alta ordem: raciocínio, resolução de problemas e o planejamento (Diamond, 2013).

O controle inibitório diz respeito às capacidades de inibir estímulos distratores, de substituir a tendência em atendê-los e de fazer o que é mais apropriado no momento (Diamond, 2013). No comprometimento dessas habilidades cognitivas, o indivíduo está mais sujeito ao comportamento condicionado e na forte influência dos estímulos externos sobre suas ações, pensamentos e emoções (Diamond, 2013). O controle inibitório possibilita ao indivíduo novas escolhas, a mudança de velhos hábitos e a inibição das respostas automáticas (Diamond, 2013). Ele é constituído por aspectos distintos: a atenção seletiva, a inibição da cognição e o autocontrole (Diamond, 2013). A atenção seletiva permite selecionar e focar a atenção ou inibi-la diante de outros estímulos; essa habilidade é usada, por exemplo, quando precisamos sustentar a atenção na leitura de um livro em um ambiente com outras distrações. A inibição da cognição consiste em suprimir memórias e pensamentos distratores – capacidade que dá suporte à memória de trabalho (Diamond, 2013). O autocontrole é a habilidade do indivíduo de controlar ações impulsivas, resistir às tentações, permanecer e concluir as tarefas iniciadas (Diamond, A, 2013).

A memória de trabalho é responsável por armazenar e processar as informações enquanto as retém (Uehara & Fernandez, 2010). Estudos apontam a relação entre os componentes da memória de trabalho e o desempenho em matemática: há uma relação direta com o raciocínio quantitativo e o desempenho em estimativa numérica com a memória de trabalho (Nogues & Dorneles, 2020).

Atualmente, a literatura aponta quatro componentes da memória de trabalho: central executivo, alça fonológica, esboço visuoespacial e **buffer episodic** (Uehara & Fernandez, 2010). O central executivo revela o suporte que a memória de trabalho e o controle inibitório têm entre si (Diamond, 2013). Ele dirige a atenção para as informações relevantes e inibe as não-relevantes (Uehara & Fernandez, 2010). A alça fonológica desenvolve o processamento do material verbal, por meio da estocagem, resgate e manutenção das informações verbais. Estudos apontam que a alça fonológica tem um importante papel no processo do aprendizado da leitura (Gindri, 2007; Piccolo & Salles, 2013). O componente visuoespacial participa do processamento e do armazenamento das informações verbais e espaciais. O **buffer episodic** evoca as informações da memória de longo prazo e permite a integração entre as informações recebidas e as internas (Gindri, 2007).

A flexibilidade cognitiva possibilita ao indivíduo criar formas alternativas para resolver problemas (Diamond, 2013). Um importante componente seu é a capacidade de mudar a perspectiva; nela o indivíduo precisa inibir a perspectiva atual e, com o auxílio da memória de trabalho, ativar uma nova perspectiva (Diamond, 2013). Outro componente é a habilidade de se adaptar à mudança do planejamento e a adequação do comportamento às novas demandas (Diamond, 2013). A flexibilidade cognitiva está associada também à criatividade (Diamond, 2013). O instrumento de medida mais comum da flexibilidade cognitiva é o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas - WCST. O Teste WCST avalia a habilidade de raciocínio abstrato e a adaptação das estratégias cognitivas como resposta às mudanças no ambiente. Tem sido usado também para identificar prejuízos cognitivos ligados à região do lobo frontal (Heaton et al., 2004).

A inteligência fluida é uma função executiva de alta ordem. Essa habilidade é sinônimo de dois componentes das funções executivas: o raciocínio e a resolução de problemas (Diamond, 2013). Ela dá ao indivíduo a capacidade de aprender algo novo sem requerer um conhecimento prévio e de solucionar problemas de conteúdo abstrato (Gomes, 2010).

A inteligência fluida explica um terço da competência escolar geral do educando (Gomes, 2010). Segundo Gomes (2010), há uma relação entre o raciocinar de forma

abstrata e o desempenho escolar do aluno. No Brasil existem algumas baterias para medir as habilidades de alta-ordem, como a Bateria de Fatores Cognitivos de Alta-Ordem (BAFACALO), guiada teoricamente pelo modelo Cattell-Horn-Carroll (CHC) de inteligência (Alves, Gomes, Martins, & Almeida, 2016, 2017, 2018; Golino & Gomes, 2019; Gomes, 2010b, 2011b, 2012b; Gomes & Borges, 2007, 2008c, 2009b, 2009c; Gomes, de Araújo, Ferreira & Golino, 2014; Gomes & Golino, 2012b, 2015; Muniz, Gomes, & Pasian, 2016; Valentini et al., 2015). Essa bateria mensura o fator geral (G) do terceiro estrato e as seis das oito habilidades cognitivas do segundo estrato, do modelo de estratos de Carroll (1993): a Inteligência Fluida (Gf), a Inteligência Cristalizada (Gc), a habilidade visuoespacial (Gv), a Fluência (Gr), a Memória de Curto-prazo (Gsm) e a Rapidez Cognitiva (Gs) (Gomes, 2011).

Um estudo feito por Carroll (1993) indica que a inteligência é composta por estratos. O primeiro estrato é formado por muitas habilidades e com alto grau de especificidade: memória associativa, habilidades de rotação mental de objetos, habilidades de raciocínio dedutivo. Para o segundo, Carroll (1993) obteve oito habilidades e as considerou parte de um processo cognitivo mais extenso, são elas: inteligência fluida, inteligência cristalizada, memória geral e aprendizado, ampla percepção visual, percepção auditiva, capacidade de recuperação, velocidade cognitiva e velocidade de processamento; o segundo estrato é composto por uma menor quantidade de habilidades e menos especializadas. O terceiro estrato é constituído unicamente pelo fator geral de inteligência. Os estratos dois e três são correlação das habilidades do primeiro estrato (Gomes, 2011).

#### **4 RELAÇÕES ENTRE AS FUNÇÕES EXECUTIVAS E AS ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM**

Funções executivas e abordagens de aprendizagem são dois componentes da aprendizagem autorregulada (Boruchovitch, 2014; Tuncer & Avci, 2018; Vitielloa & Greenfieldb, 2017). As abordagens de aprendizagem estão envolvidas na forma como o indivíduo aprende a aprender em termos de motivações e estratégias (Vitielloa & Greenfieldb, 2017). Já as funções executivas estão envolvidas no controle e regulação

dos processos cognitivos, emocionais e comportamentais do aprendiz (Vitiello & Greenfield, 2017). Ademais, ambos pressupõem um sujeito ativo em sua interação com os objetos de conhecimento (Gomes, 2007; Gomes, Golino, Santos, & Ferreira, 2014). Estudos que avaliam a relação entre esses dois componentes da aprendizagem autorregulada serão apresentados.

O estudo de Vitiello e Greenfield (2017) analisou se as funções executivas predizem as abordagens de aprendizagem e se as abordagens mediam as funções executivas na aptidão escolar de crianças pré-escolares. A coleta de dados foi realizada em seis centros educacionais no sul da Flórida, em 179 crianças de baixa renda, com mais de quatro anos de idade ( $M = 6,4$  e  $DP = 1,7$ ). Instrumentos de autorrelato foram usados para mensurar componentes das funções executivas: inibição, com o instrumento *The Spatial Conflict*; a flexibilidade cognitiva, com o instrumento *The Something's the Same*; e a memória de trabalho, com o instrumento *The Pick the Picture Game*.

Na avaliação das abordagens de aprendizagem, os autores usaram a escala de avaliação *Preschool Learning Behaviors Scale (PLBS)* preenchida pelos professores com suas observações em sala de aula. Os autores usaram análise fatorial confirmatória para suportar as evidências das variáveis latentes das funções executivas e das abordagens de aprendizagem.

Na análise das funções executivas foram avaliados dois modelos: um único fator e o outro da distinção entre inibição, flexibilidade cognitiva e a memória de trabalho. Os dados das funções executivas com um único fator ( $CFI = 1,000$ ;  $RMSEA < 0,001$ ); e o modelo com duas tarefas de inibição em um fator e outras duas tarefas deixadas como indicadores ( $CFI = 1,000$ ;  $RMSEA < 0,001$ ). A literatura aponta os seguintes pontos de corte para não rejeitar o modelo: Confirmatory Fit Index (CFI), superior a 0,9, e Root Mean Square Error of Approximations (RMSEA), superior a 0,10 (Gomes, Araujo & Jelihovschi, 2020). Os resultados indicaram que os modelos se ajustaram aos dados e não foram rejeitados.

Na análise das abordagens de aprendizagem foram avaliados dois modelos: um único fator que inclui as dimensões das escalas de avaliação ( $CFI = 0,943$ ,  $RMSEA = 0,111$ ), indicando pobre ajuste aos dados, segundo o RMSEA; e o outro modelo de dois

fatores, abordagem relatada pelo professor e abordagem observada para aprendizagem (CFI = 0,990, RMSEA = 0,061), indicando um bom ajuste aos dados. Os resultados indicaram que houve correlações fracas a moderadas das funções executivas e dos fatores das abordagens de aprendizagem, variando de 0,32 a 0,46 ( $p < 0,001$ ). O mesmo aconteceu com as funções executivas e as abordagens de aprendizagem, que correlacionaram de forma positiva com as variáveis de aptidão escolar (todas com  $p < 0,01$ ). Foram testadas as variáveis latentes das funções executivas como preditoras dos fatores das abordagens de aprendizagem. Os resultados foram CFI= 0,975 e RMSEA= 0,038, indicando ajuste aceitável aos dados. Os resultados afirmam a hipótese de que as funções executivas predizem as abordagens de aprendizagem e a aptidão escolar das crianças pré-escolares ( $\beta = 0,46$  e  $p = 0,001$ ).

O estudo de Rocher (2018) teve o objetivo de explicar a relação entre a variação no controle da atenção e suas implicações na motivação do estudo e plágio. A pesquisa foi realizada com 140 estudantes de psicologia com idade média 20,8 (DP = 5), na Universidade de Londres. Três instrumentos de autorrelato foram usados para mensurar as variáveis de interesse na pesquisa: o ***Student Motivation Towards Learning Questionnaire*** foi utilizado para avaliar a motivação do aluno, com seis subescalas para medir (autoeficácia, estratégia de aprendizagem ativa, valor de aprendizagem de ciências, meta de desempenho, meta de realização e estimulação do ambiente de aprendizagem); o ***Attitudes Towards Plagiarism Questionnaire***, com três subescalas (afirmações positivas, negativas e de normas subjetivas em relação ao plágio); e a ***Attentional Control Scale***, para avaliar o foco e deslocamento atencional.

As medidas de motivação do estudo, plágio e controle atencional foram analisadas por meio de correlações bivariadas. A primeira correlacionou as medidas de atitudes negativas em relação ao plágio, e a segunda focou nos escores das seis escalas de motivação com os escores do deslocamento e foco atencional. A medida de motivação do estudo foi correlacionada com as atitudes negativas ao plágio e com as pontuações do deslocamento e foco atencional. Os resultados encontrados foram:  $r = 0,36$  e  $p < 0,001$ . A autoeficácia foi correlacionada positivamente com as estratégias de aprendizagem ativa, os resultados encontrados foram:  $r = 0,32$  e  $p < 0,001$ . Os

resultados encontrados sustentam evidências de que o deslocamento atencional prediz as estratégias de aprendizagem ativa, ao passo que não prediz o foco atencional, respectivamente:  $\beta = 0.429$  e ( $p < 0.001$ ),  $\beta = -0.093$  e ( $p = 0.383$ ). Essa pesquisa revela que o aumento da motivação para estudo está associado ao aumento das atitudes negativas ao plágio, que são impulsionadas pelo aumento da autoeficácia e pelo uso das estratégias de aprendizagem profunda. O estudo demonstra também que a autoeficácia e o uso de estratégia profunda de aprendizagem estão associados ao controle atencional do aluno.

A pesquisa de Chapman e Chow (2017) analisou a validade de dois instrumentos, o **Motivated Strategies for Learning Questionnaire** (MSLQ) e o **Two-factor Revised Learning Process Questionnaire** (R-LPQ-2F), e um teste de desempenho em física. Do estudo participaram 441 alunos do sistema secundário de Cingapura, com média de idade 16,7 anos (DP= 0,82). O R-LPQ-2F é dividido em duas escalas (abordagem superficial e profunda), e cada escala inclui duas subescalas de estratégias e motivação. O MSLQ encontra-se dividido em duas seções: motivação e estratégia. A primeira contém seis subescalas, orientação intrínseca de meta, orientação extrínseca de meta, valor da tarefa, controle de crenças de aprendizagem e desempenho e ansiedade de teste. E a segunda escala é dividida em nove subescalas: ensaio, elaboração, autorregulação, pensamento crítico, tempo e ambiente de estudo, regulação de esforço, aprendizagem entre pares e busca de ajuda.

Os autores analisaram a estrutura interna, avaliaram as correlações entre as escalas dos questionários e do teste de desempenho, presumindo que as estratégias e motivações estão associadas ao desempenho dos alunos. A análise fatorial confirmatória foi usada nas escalas de motivação e estratégia de aprendizagem separadamente, pois são construtos distintos. Na seção da motivação de aprendizagem, três modelos foram testados: o primeiro com um fator (M1), o segundo com três fatores (M2) e o terceiro (M3) com seis fatores. Na seção da estratégia de aprendizagem, três modelos também foram testados: o primeiro (LS1) com um fator, o segundo (LS2) com três fatores e o terceiro (LS3) com nove fatores. Na escala de motivação, o modelo que mais se ajustou aos dados foi o modelo de seis fatores e na escala de estratégia foi o modelo de nove fatores. Os resultados obtidos do terceiro

modelo de motivação e estratégia de aprendizagem foram: M3 (CFI= 0,95 e SRMR=0,076) e LS3 (CFI= 0,93 e SRMR= 0,087).

A literatura aponta os seguintes pontos de corte para não rejeitar o modelo: **Confirmatory Fit Index** (CFI), superior a 0,9, e **Standardised Root Mean Residual** (SRMR), superior a 0,08 (Chapman & Chow, 2017). Nos resultados da correlação da escala de motivação do MSLQ com R-LPQ-2F, serão apresentados cada fator com sua motivação profunda e superficial, respectivamente: orientação de meta intrínseca (0,38 e - 0,29); orientação de meta extrínseca (0,12); valor de tarefa (0,42, -0,29); controle de crenças de aprendizagem (0,33 e -0,16); autoeficácia para aprendizagem e desempenho (0,43 e -0,21); e teste de ansiedade (-0,6 e 0,16). Todas essas correlações foram estatisticamente significativas ( $p < 0.05$ ).

Os resultados alcançados demonstram que quase todos os fatores relacionados à aprendizagem autorregulada foram positivamente correlacionados. Apenas um componente da motivação superficial apresentou resultados inesperados – orientação de meta extrínseca. Os resultados obtidos estão alinhados com a base teórica, que associa o desempenho acadêmico com níveis altos dos fatores de motivação profunda, confirmando o que os autores inicialmente presumiram: a eficácia do instrumento e a correlação da estratégia e da motivação profunda com o desempenho escolar do aluno.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O presente artigo teve o objetivo de sustentar o vínculo entre os componentes das funções executivas e das abordagens de aprendizagem, já que ambas são constructos reguladores do comportamento na aprendizagem. Os pontos trabalhados incluíram a apresentação do modelo das abordagens de aprendizagem, das funções executivas da Diamond (2013) e a discussão da associação de vínculo entre os dois componentes.

A pesquisa apontou, por meio de evidências empíricas, que há uma correlação positiva entre as funções executivas e as abordagens de aprendizagem. Os resultados do estudo de Vitiello e Greenfield (2017) indicaram a relevância do papel preditivo das funções executivas com as abordagens de aprendizagem, mostrando uma correlação

positiva entre os seus componentes. Os resultados do estudo de Rocher (2018) apontaram que a autoeficácia e a estratégia profunda estão associadas ao controle atencional, componente das funções executivas. E os resultados da pesquisa de Chapman e Chow (2017) afirmaram que componentes das abordagens de aprendizagem profunda e os componentes das funções executivas foram correlacionados de forma positiva no desempenho acadêmico. Vale ressaltar também que os resultados indicaram a associação entre os construtos em amostras de faixas etárias diferentes, mas é necessário cautela e mais pesquisa para saber se é consistente essa afirmação.

Embora, poucos estudos tenham sido encontrados com evidências empíricas sobre a relação entre os dois construtos pesquisados, na literatura encontramos um consenso sólido de ambos os modelos. Pesquisas futuras devem procurar explicar melhor a relação entre os construtos, pois uma melhor compreensão dessa associação pode representar um ganho nos métodos de ensino. Por exemplo, podem ajudar tanto na formação de professores, quanto nos primeiros anos da vida escolar, período crítico para o desenvolvimento das habilidades cognitivas nas crianças (Boruchovitch, 2014; Diamond, 2013).

## 6. BIBLIOGRAFIA

Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2016). Social and cultural contexts change but intelligence persists as incisive to explain children's academic achievement. *PONTE: International Scientific Researches Journal*, 72(9), 70-89. doi: 10.21506/j.ponte.2016.9.6

Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2017). Cognitive performance and academic achievement: How do family and school converge? *European Journal of Education and Psychology*, 10(2), 49-56. doi: 10.1016/j.ejeps.2017.07.001

Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2018). The structure of intelligence in childhood: age and socio-familial impact on cognitive differentiation. *Psychological Reports*, 121(1), 79-92. doi: 10.1177/0033294117723019.

Alves, F. A., Flores, R. P., Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012). Preditores do rendimento escolar: inteligência geral e crenças sobre ensino-aprendizagem. *Revista E-PSI*, 1, 97-117.

<https://revistaepsi.com/artigo/2012-ano2-volume1-artigo5/>

André, A. M., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2017). Equivalência de itens, semântica e operacional da versão brasileira da Escala Nordoff Robbins de Comunicabilidade Musical. *OPUS*, 23(2), 153.  
doi:10.20504/opus2017b2309.

André, A. M., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2018). Reliability Inter-Examiners Of The Nordoff Robbins Musical Communicativeness Scale Brazilian Version. *11th International Conference of Students of Systematic Musicology*, 101–105.

<http://musica.ufmg.br/sysmus2018/wp-content/uploads/2018/07/Reliability-Inter-examiners-of-the-Nordoff-Robbins-Musical-Communicativeness-Scale-Brazilian-Version.pdf>.

André, A. M. B., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2020a). Confiabilidade Inter-examinadores da Escala de Relação Criança-Terapeuta na Experiência Musical Coativa para validação no contexto brasileiro. *Hodie*, 20(e64243), 1–18.  
doi:10.5216/mh.v20.64243

André, A. M. B., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2020b). Confiabilidade Interexaminadores da versão brasileira da Escala Nordoff Robbins de Comunicabilidade Musical. In *Estudos Latino-americanos em Música*, 2, 152–163. Artemis.  
doi:10.37572/EdArt\_13210092015

André, A. M. B., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2020c). Equivalência de itens, semântica e operacional da “Escala de Musicabilidade: Formas de Atividade, Estágios e Qualidades de Engajamento.” *Orfeu*, 5(2), 1–22.  
doi:10.5965/2525530405022020e0010

Biggs, J. B. (1987). *Student approaches to learning and studying*. Australian Council for Educational Research Limited.

Boruchovitch, E. (2014). Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, 18 (3), 401-409.  
<https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0183759>

Cardoso, C. O., Seabra, A. G., Gomes, C. M. A., & Fonseca, R. P. (2019). Program for the neuropsychological stimulation of cognition in students: impact, effectiveness, and transfer effect on student cognitive performance. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-16.  
doi: 10.3389/fpsyg.2019.01784

Corso, H. V., Sperb, T. M., Jou, G. I., & Salles, J. F. (2013). Metacognição e funções executivas: relações entre os conceitos e implicações para a aprendizagem.

*Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 29(1), 21-29.

<https://doi.org/10.1590/S0102-37722013000100004>

Chapman, E., & Chow, C. W. (2017). Construct Validation of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire in a Singapore High School Sample. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 7(2), 107-123.

<https://ideas.repec.org/a/ibn/jedpjl/v7y2017i2p107.html>.

Costa, B. C. G., Gomes, C. M. A., & Fleith, D. S. (2017). Validade da Escala de Cognições Acadêmicas Autorreferentes: autoconceito, autoeficácia, autoestima e valor. *Avaliação Psicológica*, 16(1), 87-97. doi: 10.15689/ap.2017.1601.10

Cruz, M. Z, Pereira Jr, A. (2018). A respiração como ferramenta para a autorregulação psicofisiológica em crianças: Uma introdução à prática da meditação. *Revista Simbiologias*, 10(13), 85-95.

[https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/a\\_respiracao\\_como\\_ferramenta\\_para\\_autorregulacao\\_psicofisiologica.pdf](https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/a_respiracao_como_ferramenta_para_autorregulacao_psicofisiologica.pdf).

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

Dias, N. M., Gomes, C. M. A., Reppold, C. T., Fioravanti-Bastos, A., C., M., Pires, E. U., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2015). Investigação da estrutura e composição das funções executivas: análise de modelos teóricos. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 140-152. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p140-152

Dias, N.M., Menezes, A., & Seabra, A. G. (2010). Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, 1(1), 80-95.

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2236-64072010000100006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-64072010000100006)

Dias N.M., & Seabra, A. G. (2013) Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre Desenvolvimento*, 19(107), 206-212.

[https://www.researchgate.net/publication/281177320\\_funcoes\\_executivas\\_desenvolvimento\\_e\\_intervencao](https://www.researchgate.net/publication/281177320_funcoes_executivas_desenvolvimento_e_intervencao).

Dias, C. M. (2014). Avaliação neuropsicológica das funções executivas em um adulto com sintomas de ansiedade [Monografia de especialização, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Lume - Repositório Digital da UFRGS.

<http://hdl.handle.net/10183/142936>

Duarte, A. M. (2004). Auto-regulação e abordagens à aprendizagem. In Silva, A. L, Duarte, A.M., Sá, I., & Veiga-Simão, M. (Eds.) *Aprendizagem auto-regulada –*

Perspectivas psicológicas e educacionais (pp. 39-54). Porto Editora.

Fontes, M.A. (2011). Motivações, estratégias e abordagens à aprendizagem em estudantes do ensino técnico brasileiro: relações com o sucesso escolar e a qualidade da aprendizagem [Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Universidade de Coimbra]. Repositório da Universidade de Lisboa.  
<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/37418>.

GINDRI, G., KESKE-SOARES, M., & MOTA, H. B. (2007) Memória de trabalho, consciência fonológica e hipótese de escrita. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(3), 313-322.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000300010>.

Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2014a). Four Machine Learning methods to predict academic achievement of college students: a comparison study. *Revista E-Psi*, 1, 68-101. Retrieved from <https://revistaepsi.com/artigo/2014-ano4-volume1-artigo4/>

Golino, H.F., & Gomes, C. M. A. (2014b). Psychology data from the “BAFACALO project: The Brazilian Intelligence Battery based on two state-of-the-art models – Carroll’s Model and the CHC model”. *Journal of Open Psychology Data*, 2(1), p.e6. doi:10.5334/jopd.af

Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2014c). Visualizing random forest’s prediction results. *Psychology*, 5, 2084-2098. doi: 10.4236/psych.2014.519211

Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2016). Random forest as an imputation method for education and psychology research: its impact on item fit and difficulty of the Rasch model. *International Journal of Research & Method in Education*, 39(4), 401-421. doi: 10.1080/1743727X.2016.1168798

Golino, H. F., Gomes, C. M. A., & Andrade, D. (2014). Predicting academic achievement of high-school students using machine learning. *Psychology*, 5, 2046-2057. doi:10.4236/psych.2014.518207

Golino, H. F., Gomes, C. M. A., Commons, M. L., & Miller, P. M. (2014). The construction and validation of a developmental test for stage identification: Two exploratory studies. *Behavioral Development Bulletin*, 19(3), 37-54. doi: 10.1037/h0100589

Gomes, C. M. A. (2007). Softwares educacionais podem ser instrumentos psicológicos. *Psicologia Escolar e Educacional*, 11(2), 391-401. doi: 10.1590/S1413-85572007000200016

Gomes, C. M. A. (2010a). Avaliando a avaliação escolar: notas escolares e inteligência fluida. *Psicologia em Estudo*, 15(4), 841-849. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=287123084020>

Gomes, C. M. A. (2010b). Estrutura fatorial da Bateria de Fatores Cognitivos de Alta-Ordem (BaFaCalo). *Avaliação Psicológica*, 9(3), 449-459. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712010000300011&lng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000300011&lng=pt).

Gomes, C. M. A. (2010c). Perfis de Estudantes e a relação entre abordagens de aprendizagem e rendimento Escolar. *Psico (PUCRS. Online)*, 41(4), 503-509. Retrieved from <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/6336>

Gomes, C. M. A. (2011a). Abordagem profunda e abordagem superficial à aprendizagem: diferentes perspectivas do rendimento escolar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(3), 438-447. doi: 10.1590/S0102-79722011000300004

Gomes, C. M. A. (2011b). Validade do conjunto de testes da habilidade de memória de curto-prazo (CTMC). *Estudos de Psicologia (Natal)*, 16(3), 235-242. doi:10.1590/S1413-294X2011000300005

Gomes, C. M. A. (2012a). A estrutura fatorial do inventário de características da personalidade. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 29(2), 209-220. doi:10.1590/S0103-166X2012000200007

Gomes, C. M. A. (2012b). Validade de construto do conjunto de testes de inteligência cristalizada (CTIC) da bateria de fatores cognitivos de alta-ordem (BaFaCAIO). *Gerais : Revista Interinstitucional de Psicologia*, 5(2), 294-316. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-82202012000200009&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202012000200009&lng=pt&tlng=pt).

Gomes, C. M. A. (2013). A Construção de uma Medida em Abordagens de Aprendizagem. *Psico (PUCRS. Online)*, 44(2), 193-203. Retrieved from <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/11371>

Gomes, C. M. A., & Almeida, L. S. (2017). Advocating the broad use of the decision tree method in education. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 22(10), 1-10, 2017. Recuperado de <https://pareonline.net/getvn.asp?v=22&n=10>

Gomes, C.M.A., Amantes, A., & Jelihovschi, E.G. (2020). Applying the regression tree method to predict students' science achievement. *Trends in Psychology*. doi: 10.9788/s43076-019-00002-5

Gomes, C. M. A., Araujo, J., Nascimento, E., & Jelihovich, E. (2018). Routine Psychological Testing of the Individual Is Not Valid. *Psychological Reports*, 122(4), 1576-1593. doi: 10.1177/0033294118785636

Gomes, C. M. A., Araujo, J., & Jelihovschi, E. G. (2020). Approaches to learning in the non-academic context: construct validity of learning approaches test in video game (lat-

video game). *International Journal of Development Research*, 10(11), 41842-41849. doi: 10.37118/ijdr.20350.11.2020

Gomes, C. M. A., & Borges, O. N. (2007). Validação do modelo de inteligência de Carroll em uma amostra brasileira. *Avaliação Psicológica*, 6(2), 167-179. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712007000200007&lng=en&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712007000200007&lng=en&tlng=pt).

Gomes, C. M. A., & Borges, O. N. (2008a). Avaliação da validade e fidedignidade do instrumento crenças de estudantes sobre ensino-aprendizagem (CrEA). *Ciências & Cognição (UFRJ)*, 13(3), 37-50. Retrieved from <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/60>

Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2008b). Limite da validade de um instrumento de avaliação docente. *Avaliação Psicológica*, 7(3), 391-401. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712008000300011&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712008000300011&lng=pt&tlng=pt).

Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2008c). Qualidades psicométricas de um conjunto de 45 testes cognitivos. *Fractal: Revista de Psicologia*, 20(1), 195-207. doi:10.1590/S1984-02922008000100019

Gomes, C. M. A., & Borges, O. N. (2009a). O ENEM é uma avaliação educacional construtivista? Um estudo de validade de construto. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20(42), 73-88. doi: 10.18222/aeae204220092060

Gomes, C. M. A.s, & Borges, O. N. (2009b). Propriedades psicométricas do conjunto de testes da habilidade visuo espacial. *PsicoUSF*, 14(1), 19-34. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712009000100004&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712009000100004&lng=pt&tlng=pt).

Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2009c). Qualidades psicométricas do conjunto de testes de inteligência fluida. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 17-32. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&tlng=pt).

Gomes, C. M. A., de Araújo, J., Ferreira, M. G., & Golino, H. F. (2014). The validity of the Cattell-Horn-Carroll model on the intraindividual approach. *Behavioral Development Bulletin*, 19(4), 22-30. doi: 10.1037/h0101078

Gomes, C. M. A., Fleith, D. S., Marinho-Araujo, C. M., & Rabelo, M. L. (2020). Predictors of students' mathematics achievement in secondary education. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 36, e3638. doi: 10.1590/0102.3772e3638

Gomes, C. M. A., & Gjikuria, J. (2017). Comparing the ESEM and CFA approaches to analyze the Big Five factors. *Avaliação Psicológica*, 16(3), 261-267.

doi:10.15689/ap.2017.1603.12118

Gomes, C. M. A., & Gjikuria, E. (2018). Structural Validity of the School Aspirations Questionnaire (SAQ). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 34, e3438. doi:10.1590/0102.3772e3438

Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012a). Relações hierárquicas entre os traços amplos do Big Five. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(3), 445-456. doi:10.1590/S0102-7972201200030000422

Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012b). O que a inteligência prediz: diferenças individuais ou diferenças no desenvolvimento acadêmico? *Psicologia: teoria e prática*, 14(1), 126-139. Retrieved from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872012000100010&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872012000100010&lng=pt&tlng=pt).

Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012c). Validade incremental da Escala de Abordagens de Aprendizagem (EABAP). *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(4), 400-410. doi:10.1590/S0102-79722012000400001

Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2014). Self-reports on students' learning processes are academic metacognitive knowledge. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(3), 472-480. doi: 10.1590/1678-7153.201427307

Gomes, C. M. A., & Golino, H. (2015). Factor retention in the intra-individual approach: Proposition of a triangulation strategy. *Avaliação Psicológica*, 14(2), 273-279. doi: 10.15689/ap.2015.1402.12

Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Menezes, I. G. (2014). Predicting School Achievement Rather than Intelligence: Does Metacognition Matter? *Psychology*, 5, 1095-1110. doi:10.4236/psych.2014.59122

Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Peres, A. J. S. (2016). Investigando a validade estrutural das competências do ENEM: quatro domínios correlacionados ou um modelo bifatorial. *Boletim na Medida (INEP-Ministério da Educação)*, 5(10), 33-30. Retrieved from <http://portal.inep.gov.br/documents/186968/494037/BOLETIM+NA+MEDIDA+-+N%C2%BA+10/4b8e3d73-d95d-4815-866c-ac2298dff0bd?version=1.1>

Gomes, C. M. A. Golino, H. F., & Peres, A. J. S. (2018). Análise da fidedignidade composta dos escores do enem por meio da análise fatorial de itens. *European Journal of Education Studies*, 5(8), 331-344. doi:10.5281/zenodo.2527904

Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Peres, A. J. S. (2020). Fidedignidade dos escores do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). *Psico (RS)*, 54(2), 1-10. doi: 10.15448/1980-8623.2020.2.31145.

Gomes, C. M. A., Golino, H. F., Pinheiro, C. A. R., Miranda, G. R., & Soares, J. M. T. (2011). Validação da Escala de Abordagens de Aprendizagem (EABAP) em uma amostra Brasileira. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(1), 19-27. doi: 10.1590/S0102-79722011000100004

Gomes, C. M. A., Golino, H. F., Santos, M. T., & Ferreira, M. G., (2014). Formal-Logic Development Program: Effects on Fluid Intelligence and on Inductive Reasoning Stages. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 4(9), 1234-1248. Retrieved from <http://www.sciencedomain.org/review-history.php?iid=488&id=21&aid=4724>

Gomes, C. M. A., & Jelihovschi, E. (2019). Presenting the regression tree method and its application in a large-scale educational dataset. *International Journal of Research & Method in Education*. doi: 10.1080/1743727X.2019.1654992

Gomes, C. M. A., Lemos, G. C., & Jelihovschi, E. G. (2020). Comparing the predictive power of the CART and CTREE algorithms. *Avaliação Psicológica*, 19(1), 87-96. doi: 10.15689/ap.2020.1901.17737.10

Gomes, C. M. A., & Marques, E. L. L. (2016). Evidências de validade dos estilos de pensamento executivo, legislativo e judiciário. *Avaliação Psicológica*, 15(3), 327-336. doi: 10.15689/ap.2016.1503.05

Gomes, C. M. A., Marques, E. L. L., & Golino, H. F. (2014). Validade Incremental dos Estilos Legislativo, Executivo e Judiciário em Relação ao Rendimento Escolar. *Revista E-Psi*, 2, 31-46. Retrieved from <https://revistaepsi.com/artigo/2013-2014-ano3-volume2-artigo3/>

Gross, J. (2014). *A relação entre as abordagens à aprendizagem e a autorregulação da aprendizagem de alunos do ensino médio regular diurno no município de Camaquã - RS* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas]. Repositório Institucional da UFPel. <http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/3192>.

Hamdan, A. C., & Pereira, A. P. A. (2009). Avaliação Neuropsicológica das Funções Executivas: Considerações Metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3), 386-393. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722009000300009>.

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (2004). *Teste Wisconsin de Classificação de Cartas*. Casa do Psicólogo.

Linhares, I. & Gomes, C. M. A. (2020). Investigação da validade de conteúdo do TAP-Pensamento. Pôster. I Encontro Anual da Rede Nacional de Ciência para Educação (CPE). doi: 10.13140/RG.2.2.31110.40006

León, C. B. R., et al. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista Psicopedagogia* 30(92), 113-20.

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0103-84862013000200005&lng=es&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84862013000200005&lng=es&nrm=iso).

Lourenço, A.A., & Paiva, M.O.A. (2015). Abordagens à aprendizagem: a dinâmica para o sucesso acadêmico. *Revista CES Psicologia*, 8(2), 47-75.

<https://doi.org/10.21615/3122>.

Monteiro, S. C., Almeida, L. S., & Vasconcelos, R. C. (2012). Abordagens à aprendizagem, autorregulação e motivação: convergência no desempenho acadêmico excelente. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 13(2), 153-162.

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-33902012000200003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-33902012000200003).

Muniz, M., Gomes, C. M. A., & Pasian, S. R. (2016). Factor structure of Raven's Coloured Progressive Matrices. *Psico-USF*, 21(2), 259-272. doi: 10.1590/1413-82712016210204

Nogues, C.P., Dorneles, B.V (2020). Estimativa numérica, memória de trabalho e raciocínio quantitativo: relações no desempenho matemático. *Zetetike*, 28, e020022. <https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8655474>.

Pazeto, T. C. B., Dias, N. M., Gomes, C. M. A., & Seabra, A. G. (2019). Prediction of arithmetic competence: role of cognitive abilities, socioeconomic variables and the perception of the teacher in early childhood education. *Estudos de Psicologia*, 24(3), 225-236. doi: 10.22491/1678-4669.20190024

Pereira, B. L. S., Golino, M. T. S., & Gomes, C. M. A. (2019). Investigando os efeitos do Programa de Enriquecimento Instrumental Básico em um estudo de caso único. *European Journal of Education Studies*, 6(7), 35-52. doi: 10.5281/zenodo.3477577

Piccolo, L. R, & Salles, F.J. Vocabulário e memória de trabalho predizem desempenho em leitura de crianças. *Psicologia: Teoria e Prática*, 15(2), 180-191.

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-36872013000200014&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-36872013000200014&lng=pt&nrm=iso).

Pires, A. A. M., & Gomes, C. M. A. (2017). Three mistaken procedures in the elaboration of school exams: explicitness and discussion. *PONTE International Scientific Researches Journal*, 73(3), 1-14. doi: 10.21506/j.ponte.2017.3.1

Pires, A. A. M., & Gomes, C. M. A. (2018). Proposing a method to create metacognitive school exams. *European Journal of Education Studies*, 5(8), 119-142. doi:10.5281/zenodo.2313538

Quadros, J. S. (2020). Validação interna do teste de abordagem de aprendizagem:

identificação do pensamento contido em textos [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais] <http://hdl.handle.net/1843/33631>.

Reppold, C. T., Gomes, C. M. A., Seabra, A. G., Muniz, M., Valentini, F., & Laros, J.A. (2015). Contribuições da psicometria para os estudos em neuropsicologia cognitiva. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 94-106. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p94-106

Rosário, V. M., Gomes, C. M. A., & Loureiro, C. M. V. (2019). Systematic review of attention testing in allegedly "untestable" populations. *International Journal of Psychological Research and Reviews*, 2(19), 1-21. doi: 10.28933/ijpr-2019-07-1905.

Valentini, F., Gomes, C. M. A., Muniz, M., Mecca, T. P., Laros, J. A., & Andrade, J. M. (2015). Confiabilidade dos índices fatoriais da Wais-III adaptada para a população brasileira. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 123-139. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p123-139

Vitielloa, V. E., & Greenfieldb, D. B. (2017). Executive functions and approaches to learning in predicting school readiness. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 53, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.08.004>.

Vieira, J. et al., (2017). Funções executivas e games: teoria e prática dentro do contexto escolar. *SBC – Proceedings of SBGames*. <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175399.pdf>.

Tuncer, N., & Avci, N. (2018). The classroom strategies promoting the development of preschoolers executive functions (a qualitative analysis). *Professional Development in Education*, 9(32), 1224-1283. [https://www.researchgate.net/publication/326723536\\_THE\\_CLASROOM\\_STRATEGIES\\_PROMOTING\\_THE\\_DEVELOPMENT\\_OF\\_PRESCHOOLERS%27\\_EXECUTIVE\\_FUNCTIONS\\_A\\_QUALITATIVE\\_ANALYSIS\\_OKUL\\_ONCESI\\_COCLUKLARININ\\_YURUT\\_UCU\\_ISLEV\\_BEGERILERININ\\_GELISIMINI\\_DESTEKLEYEN\\_SINIF\\_STRATEJ](https://www.researchgate.net/publication/326723536_THE_CLASROOM_STRATEGIES_PROMOTING_THE_DEVELOPMENT_OF_PRESCHOOLERS%27_EXECUTIVE_FUNCTIONS_A_QUALITATIVE_ANALYSIS_OKUL_ONCESI_COCLUKLARININ_YURUT_UCU_ISLEV_BEGERILERININ_GELISIMINI_DESTEKLEYEN_SINIF_STRATEJ).

Uehara, E; Fernandez, J.L. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências e Cognição*, 15(2), 031-041. <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/375>.