

# Cognitive Mapping in Software Quality: A Theoretical Proposal for the Inclusion of People with ADHD

Tatiana Cartagena

Escola de Tecnologia

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, RS, Brasil  
cartagena.tatiana@edu.pucrs.br

Karina Kohl

Instituto de Informática

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, RS, Brasil  
karina.kohl@inf.ufrgs.br

Natalya Goelzer

Escola de Tecnologia

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, RS, Brasil  
natalya.goelzer@edu.pucrs.br

Sabrina Marczak

Escola de Tecnologia

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, RS, Brasil  
sabrina.marczak@pucrs.br

## ABSTRACT

Studies indicate that approximately 15% to 20% of the global population may be considered neurodivergent, including individuals with Tourette Syndrome, Dyslexia, Autism Spectrum Disorder (ASD), and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). It is also estimated that around 7 million children between the ages of 3 and 17 (11.4%) have been diagnosed with ADHD. Despite recent advances in promoting inclusion within Software Engineering, there is still a lack of structured strategies to adapt the teaching and practice of Software Quality to the needs of neurodivergent individuals. This study proposes a mapping between one of the behavioral profiles of ADHD, as defined in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5), and the main activities in the Software Quality domain, as outlined in the SWEBOK V4. A qualitative approach was adopted, based on a documentary review, in which the technical tasks described in the Software Quality area were cross-analyzed with the behavioral characteristics of ADHD. This process enabled the identification of potential cognitive barriers. As a result, a conceptual table is presented, relating technical activities, associated difficulties, and inclusive good practice guidelines, applicable both in educational and professional contexts. The proposed model contributes to cognitive inclusion in the field of Software Quality, supporting the development of strategies that enhance the engagement, learning, and performance of individuals with ADHD. Finally, it is suggested that future studies conduct empirical validations to deepen and apply the findings in real-world settings.

## KEYWORDS

Software Quality, Neurodiversity, ADHD, Executive Functions, Inclusive Education

## 1 Introdução

Desde 1976, estudos abordavam que softwares entregues no prazo e com as funcionalidades corretas poderiam, ainda assim, ser insatisfatórios se fossem difíceis de entender, modificar ou utilizar, gerando altos custos de manutenção e riscos operacionais [7]. Essa busca contínua pela excelência em software tem levado à formalização de processos e ao estabelecimento de padrões reconhecidos internacionalmente, como o modelo de qualidade ISO/IEC 25010 [2]

e a norma de testes ISO/IEC 29119 [20]. Com isso, garantir que um software atenda aos seus requisitos, seja confiável e performático, não é apenas um diferencial competitivo, mas uma necessidade crítica para minimizar falhas com impactos financeiros e sociais significativos [6]. Modelos clássicos como os de McCall et al. [26], Boehm et al. [7] e Garvin [17] consolidaram os fundamentos técnicos da qualidade de software. Estudos recentes, entretanto, ampliam essa visão ao integrar fatores humanos e contextuais às métricas e processos [15, 25, 41]. No entanto, mesmo com o avanço das técnicas e ferramentas, a garantia da qualidade permanece um desafio, ligado também ao fator humano e às habilidades dos profissionais envolvidos [22, 33]. Ao longo do tempo, estudos têm evidenciado a relação entre a psicologia e a computação, mostrando a relevância desse fator como chave para compreender aspectos cognitivos associados à programação e à colaboração em equipes [42].

No contexto atual, essa compreensão amplia-se para a busca por ambientes mais inclusivos e diversos, de modo a considerar múltiplas dimensões, podendo estar relacionadas à etnia, idade, gênero, pessoas com deficiência, incluindo perspectivas sobre como as pessoas se percebem e como percebem os outros e o modo como essas percepções podem afetar suas interações no ambiente de trabalho [27]. Dessa forma, não é mais possível ignorar essa realidade, uma vez que a sociedade está cada vez mais diversa, e a equidade e a inclusão são vistas como essenciais para a inovação e o desempenho profissional [12]. É nesse cenário de valorização da diversidade humana que se insere a discussão sobre a neurodiversidade, ainda pouco explorada no campo científico da engenharia de software, incluindo a Qualidade de Software [15, 24]. O termo foi introduzido por Singer [38] e abrange variações no funcionamento neurológico, incluindo Síndrome de Tourette, Dislexia, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), entre outras. Estudos indicam que cerca de 15% a 20% da população mundial pode ser considerada neurodivergente [36]. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA constatou que uma em cada 36 crianças (2,8%) foi diagnosticada com TEA [9], e estima-se que 7 milhões de crianças entre 3 e 17 anos (11,4%) tenham sido diagnosticadas com TDAH [13]. No relatório anual de 2022 da *Stack Overflow Developer Survey*, realizado com 70 mil desenvolvedores, 10,57% dos participantes indicaram ter algum transtorno relacionado à concentração ou memória, como o TDAH, e 10,3%

relataram sofrer de ansiedade [30]. Diante da expressiva presença de profissionais com TDAH na área de tecnologia, este estudo foca no perfil TDAH desatento, uma vez que estudos indicam que os sintomas de hiperatividade e impulsividade tendem a diminuir com a idade, enquanto a apresentação desatenta se mantém em adolescentes e adultos [4, 32]. Essa configuração comportamental tende a impactar diretamente aspectos como atenção sustentada, organização e memória de trabalho [3], competências frequentemente exigidas em tarefas da área de Qualidade de Software.

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por padrões persistentes de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que interferem no funcionamento pessoal ou profissional [3]. Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5<sup>a</sup> edição (DSM-5)[3], apresenta três perfis principais: desatento, hiperativo/impulsivo e combinado, quando há uma combinação dos sintomas dos dois anteriores [3]. Embora o número de estudantes e profissionais com TDAH venha crescendo, a área de Qualidade de Software ainda carece de estratégias concretas para apoiá-los durante o aprendizado ou a atuação profissional. Essa lacuna torna-se ainda mais crítica, visto que as atividades descritas no *Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBOk V4) [41] exigem atenção a detalhes, raciocínio analítico, consistência e foco, os aspectos mais comprometidos no perfil TDAH desatento. Professores e líderes técnicos relatam dificuldades na adaptação de seus métodos e ambientes de trabalho para tornar o ambiente mais inclusivo. Essas dificuldades abrangem tanto a adaptação da didática [40] quanto as adaptações no ambiente e na gestão de equipes [25].

Esse cenário evidencia a necessidade de mapeamentos e adaptações que auxiliem no desenvolvimento de abordagens mais acessíveis e eficazes para o ensino e a prática da Qualidade de Software por pessoas com TDAH. Nesse contexto, surgem as seguintes questões de pesquisa:

**Q1:** Quais barreiras cognitivas do perfil TDAH desatento podem surgir ao relacionar com atividades de Qualidade de Software do SWEBOk V4?

**Q2:** Quais melhorias são necessárias para tornar a área de Qualidade de Software mais acessível a pessoas com TDAH no perfil desatento?

Para responder a essas questões de pesquisa, este trabalho realizou um estudo documental [18]. Foram analisados o perfil TDAH desatento descrito no DSM-5[3] e as atividades de Qualidade de Software apresentadas no SWEBOk V4 [41], a fim de criar um mapeamento que relacione possíveis barreiras cognitivas que podem impedir o entendimento de pessoas com TDAH sobre a área de Qualidade de Software. Além disso o estudo sugere diretrizes de boas práticas inclusivas, aplicáveis no contexto profissional e do ensino, com o objetivo de apoiar o entendimento da área de Qualidade de Software para esse público. Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica que sustenta o estudo; a Seção 3 descreve a metodologia adotada; as Seções 4, 5, 6 e 7 apresentam, respectivamente, as etapas de análise e desenvolvimento do estudo; a Seção 8 discute as limitações e os trabalhos futuros; e a Seção 9 traz as considerações finais.

## 2 Fundamentação Teórica

Esta seção estabelece os pilares teóricos que sustentam este estudo, fornecendo o arcabouço conceitual necessário para a compreensão do mapeamento proposto. Serão detalhados os aspectos da Qualidade de Software, com ênfase nas atividades e áreas de conhecimento relevantes definidas pelo SWEBOk V4[41]. Além disso, será apresentada a caracterização do TDAH, com foco na sua apresentação predominantemente desatenta, conforme os critérios e a compreensão DSM-5[3]. O entendimento desses conceitos possibilita analisar as relações entre as características do perfil TDAH desatento e as demandas da área de Qualidade de Software, para que seja possível propor as diretrizes de boas práticas inclusivas.

### 2.1 Qualidade de Software e o SWEBOk V4

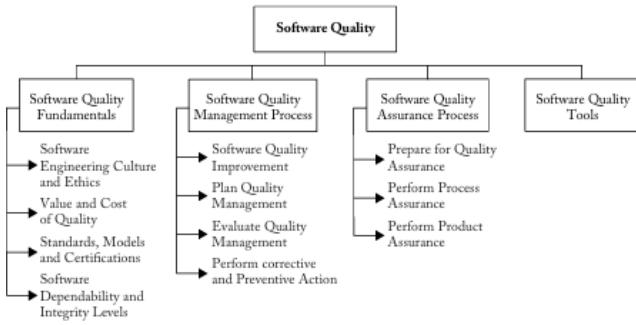
A qualidade de software é um conceito que evoluiu ao longo das últimas décadas, integrando aspectos técnicos, processuais, perceptivos e diversos. Modelos clássicos como os de McCall et al. [26], Boehm et al. [7] e Garvin [17] destacaram que a qualidade vai além da simples ausência de falhas, abrangendo características como confiabilidade, manutenibilidade, usabilidade e eficiência.

Com a consolidação da engenharia de software, surgiram normas internacionais como a ISO/IEC 9126 [1] e posteriormente a ISO/IEC 25010 [2], que estruturam a qualidade em características e subcaracterísticas, oferecendo uma base sistemática para avaliação e melhoria contínua. Autores como Pressman [31], Sommerville [39] e Myers [28] complementam essa visão ao tratar da qualidade tanto sob a ótica do produto quanto do processo, com ênfase em atividades como testes, engenharia de requisitos e validação.

Além disso, abordagens quantitativas como as de Fenton e Pfleeger [14] e Kitchenham [23] reforçam a importância da utilização de métricas rigorosas para apoiar decisões técnicas no desenvolvimento de software. Nesse contexto de formalização e padronização do conhecimento em engenharia de software, SWEBOk V4 [41] surge como um guia fundamental, desenvolvido e mantido pelo IEEE Computer Society, é uma coleção que organiza e descreve o corpo de conhecimento da Engenharia de Software em diversas Áreas de Conhecimento (*Knowledge Areas - KAs*). Ele serve como uma referência global para currículos acadêmicos, certificações profissionais e para a compreensão das práticas essenciais da área. Entre as dezoito Áreas de Conhecimento descritas no SWEBOk V4 [41], esta pesquisa se apoia especialmente na *KA de Software Quality*, que aborda os princípios, práticas e métricas relacionadas à garantia da qualidade ao longo do ciclo de vida do software, sendo organizada em quatro grandes seções temáticas que representam os principais aspectos relacionados à qualidade em engenharia de software. A Figura 1 apresenta a estrutura hierárquica dessa KA. A organização apresentada fornece uma visão abrangente das responsabilidades associadas à qualidade em software, e será o ponto de partida para a análise cognitiva das demandas dessas atividades na perspectiva do perfil TDAH desatento.

### 2.2 Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o DSM-5

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por padrões persistentes de desatenção e/ou hiperatividade-impulsividade que



**Figura 1: Estrutura da KA de Software Quality.**

Fonte: SWEBOK [41]

interferem no funcionamento ou desenvolvimento do indivíduo [3]. Embora comumente associado à infância, evidências mostram que seus efeitos se estendem para a vida adulta, impactando o desempenho acadêmico, profissional e social [5]. Para a classificação e diagnóstico de transtornos mentais, a principal referência global para profissionais da saúde mental é o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, Quinta Edição (DSM-5) [3]. Desenvolvido pela *American Psychiatric Association* (APA) sua primeira versão publicada em 1952, o DSM foi criado para padronizar os critérios utilizados no diagnóstico de saúde mental, promovendo consistência e confiabilidade na pesquisa e na prática clínica.

Uma mudança significativa no DSM-5 [3] foi a inclusão de uma nova categoria diagnóstica para os Transtornos do Neurodesenvolvimento, que agrupa condições com início precoce no desenvolvimento e que causam prejuízos no funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional. Essa categoria inclui transtornos como o Transtorno do Espectro Autista, os Transtornos Específicos da Aprendizagem e o próprio TDAH, entre outros. A versão 5 fornece descrições detalhadas e critérios diagnósticos, perfis comportamentais que padronizam a compreensão e o estudo das condições de saúde mental, incluindo o TDAH. Segundo o DSM-5 [3], o TDAH pode se manifestar predominantemente por sintomas de desatenção, de hiperatividade/impulsividade, ou por uma combinação de ambos. Este estudo foca no perfil predominantemente desatento, que possui nove características comportamentais associadas à sua apresentação, conforme detalhado a seguir:

- (1) Frequentemente não presta atenção a detalhes ou comete erros por descuido em tarefas escolares, no trabalho ou em outras atividades.
- (2) Frequentemente tem dificuldade em manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas.
- (3) Frequentemente parece não escutar quando lhe dirigem a palavra diretamente.
- (4) Frequentemente não segue instruções e não finaliza tarefas escolares, domésticas ou profissionais.
- (5) Frequentemente tem dificuldade para organizar tarefas e atividades.
- (6) Frequentemente evita, antipatiza ou reluta em se envolver em tarefas que exijam esforço mental prolongado.
- (7) Frequentemente perde objetos necessários para tarefas ou atividades.

- (8) Frequentemente se distrai com estímulos alheios.
- (9) Frequentemente é esquecido em atividades diárias.

Os comportamentos do perfil TDAH desatento descritos pelo DSM-5 [3] serão utilizados para o mapeamento conceitual, de modo a analisar como características cognitivas podem influenciar o desempenho em atividades da área de Qualidade de Software.

### 2.3 Trabalhos Relacionados

A valorização da neurodiversidade no setor de tecnologia tem crescido nas últimas décadas, com grandes empresas reconhecendo que indivíduos neurodivergentes podem trazer vantagens competitivas importantes [19]. A SAP, por exemplo, criou o programa *Autism at Work*, voltado à contratação de pessoas autistas, relatando ganhos em produtividade e coesão de equipe [34]. Em linha semelhante, a Microsoft lançou em 2022 a *Neurodiversity Career Connector (NDCC)*, uma plataforma que promove a inclusão de profissionais neurodivergentes no mercado de tecnologia, em parceria com empresas como Dell, JPMorgan e a própria SAP [37].

Na literatura científica, diversos trabalhos têm contribuído para o avanço da compreensão sobre os desafios enfrentados por profissionais com TDAH e outras condições neurodivergentes no contexto da Engenharia de Software. O estudo de Liebel et al. [25] investigou a experiência de 19 engenheiros de software com TDAH, complementada pela perspectiva de 4 gerentes experientes. A pesquisa identificou barreiras como dificuldades com organização, esquecimento de tarefas e problemas de comunicação, bem como pontos fortes como criatividade, pensamento lateral e resolução rápida de problemas. Além disso, o trabalho propôs estratégias e recomendações organizacionais para promover ambientes mais inclusivos, incluindo práticas ágeis adaptadas e suporte a diferentes.

Seguindo uma linha semelhante, Gama et al. [15] realizaram uma série de investigações qualitativas com profissionais neurodivergentes, analisando como práticas ágeis impactam o bem-estar e o desempenho de pessoas com TDAH e autismo. Foram identificadas tensões cognitivas e emocionais associadas à participação em reuniões diárias, estimativas de esforço e interações sociais em equipe. Em estudo complementar, os autores propuseram uma teoria fundamentada sociotécnica que mapeia sintomas associados a disfunções executivas como dificuldade para iniciar tarefas, foco intermitente e desorganização a impactos diretos nas práticas e entregas técnicas [16]. Esses fatores são mediados por aspectos emocionais, sociais e contextuais, evidenciando a importância de ambientes adaptativos. O artigo de Newman et al. [29] explorou postagens públicas de desenvolvedores com TDAH em redes como Reddit, identificando categorias emergentes relacionadas à experiência de trabalho desses profissionais, destacando como a procrastinação, hiperfoco, fadiga mental e dificuldades de organização, podem ser analisados sob a lente das funções executivas e das emoções.

No contexto educacional, a literatura tem investigado a importância de abordagens inclusivas para estudantes neurodivergentes em áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), incluindo a computação. Uma revisão sistemática conduzida por Zastudil et al. [43] analisou pesquisas sobre neurodiversidade na educação em computação. O estudo ressaltou a necessidade de projetar currículos e materiais pedagógico mais acessíveis, destacando

estratégias como a provisão de instruções explícitas e rubricas claras, o uso de representações visuais acessíveis, a oferta de recursos e avaliações alternativas (como gravações de aulas e anotações) e a atenção aos desafios relacionados às funções executivas. Além disso, apontou o *Universal Design for Learning* (UDL) como um *framework* relevante para o desenvolvimento de cursos inclusivos.

Apesar da relevância e profundidade dos estudos mencionados, observa-se que nenhum deles propõe um mapeamento estruturado entre os critérios comportamentais descritos no DSM-5 [3] que atualmente é a principal referência para compreender perfis do TDAH e atividades específicas da prática da engenharia de software, conforme descritas em modelos consolidados como o SWEBOK V4 [41]. Essa lacuna motiva a presente pesquisa, que propõe uma abordagem inovadora ao associar critérios comportamentais do perfil desatento do TDAH a tarefas da área de Qualidade de Software. O objetivo é ampliar a compreensão sobre as barreiras cognitivas envolvidas e propor diretrizes inclusivas aplicáveis no contexto profissional e no de processo ensino-aprendizagem.

### 3 Metodologia de Pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como um estudo documental com abordagem teórica e conceitual, conforme definido por Gil [18], sendo o estudo de Saraiva [35] um exemplo de uso desse método no contexto da Engenharia de Software. A escolha dessa abordagem está relacionada ao objetivo de analisar documentos consolidados das áreas de Psicologia e Engenharia de Software, sem a realização de coleta empírica. Foram utilizados como base: (i) o *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (DSM-5) [3], para a compreensão do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), com foco no perfil desatento; (ii) o modelo de Funções Executivas (FEs) proposto por Brown [8], que descreve habilidades cognitivas relacionadas ao controle do pensamento e comportamento; e (iii) o SWEBOK V4 [41], que define as atividades da área de Qualidade de Software. A análise foi conduzida com base no conhecimento prévio dos autores nas áreas de Neuropsicologia, Psicologia Positiva e Engenharia de Software. As seguintes questões de pesquisa (QP) nortearam o desenvolvimento do estudo:

- **QP1:** Quais barreiras cognitivas do perfil TDAH desatento podem surgir ao relacionar com atividades de Qualidade de Software do SWEBOK V4?
- **QP2:** Quais melhorias são necessárias para tornar a área de Qualidade de Software mais acessível a pessoas com TDAH no perfil desatento?

Para responder a essas questões, o estudo foi conduzido em quatro etapas principais, organizadas em dois blocos: mapeamento conceitual e análise aplicada (Etapas 1, 2 e 3) e elaboração de diretrizes inclusivas (Etapa 4). A seguir, descrevem-se os procedimentos realizados em cada etapa:

**Etapa 1:** Identificação das Barreiras Cognitivas no Perfil TDAH Desatento. O objetivo foi identificar quais funções executivas tendem a ser mais comprometidas no perfil desatento. Para isso, os nove critérios comportamentais do DSM-5 [3] foram analisados e relacionados aos seis grupos de funções executivas de Brown [8]. O resultado dessa etapa foi uma matriz de associação que revela os desafios cognitivos mais frequentes enfrentados por esse perfil.

**Etapa 2:** Identificação das Demandas Cognitivas na Qualidade de Software. O objetivo dessa etapa foi identificar as funções executivas mais exigidas nas atividades da área de Qualidade de Software. Foram analisadas as quatro áreas descritas no SWEBOK V4 [41], detalhando as tarefas esperadas em cada subárea e associando-as às funções executivas de Brown [8] necessárias para sua execução. Esta etapa permitiu identificar o perfil cognitivo requerido pelas áreas.

**Etapa 3:** Mapeamento das Barreiras Cognitivas. Nesta etapa, foi realizado um mapeamento cruzando os desafios cognitivos do perfil TDAH desatento (etapa 1) e as demandas cognitivas das atividades do SWEBOK [41] (etapa 2). Foram elaboradas quatro matrizes de mapeamento, para cada subárea da Qualidade de Software do SWEBOK [41], com as funções executivas de Brown [8] como linhas e as subáreas técnicas como colunas. O conteúdo de cada célula descreve os possíveis desafios que uma pessoa com TDAH perfil desatento pode enfrentar ao executar uma atividade. O resultado foi uma visão estruturada das barreiras cognitivas específicas no contexto da Qualidade de Software.

**Etapa 4:** Proposição de Diretrizes de Boas Práticas Inclusivas. Com base nas barreiras mapeadas (etapa 3) e na análise documental, foram propostas diretrizes voltadas à mitigação dos impactos cognitivos identificados. As diretrizes foram organizadas em três eixos temáticos, Processos e Ferramentas, Gestão e Equipe, e Conscientização Individual, uma estrutura utilizada em modelos de gestão organizacional, o que facilita a aplicação prática em diferentes contextos [10]. O objetivo foi oferecer recomendações aplicáveis tanto no contexto educacional quanto profissional, apoiando a inclusão cognitiva e a adaptação das práticas de Qualidade de Software.

- **Processos e Ferramentas:** adaptações na forma como o trabalho é estruturado (metodologias, rotinas, ferramentas);
- **Gestão e Equipe:** estratégias para liderança inclusiva e comunicação adaptativa;
- **Conscientização Individual:** orientações práticas para que o próprio indivíduo com TDAH possa gerenciar seus desafios.

O resultado dessa etapa foi um conjunto de sugestões de diretrizes e estratégias alinhadas ao mapeamento anterior, capazes de apoiar a inclusão cognitiva na área de Qualidade de Software.

#### 3.1 Fontes de Dados e Materiais Analisados

As fontes de dados utilizados para este estudo documental [18] consistiram em três documentos primários e reconhecidos em suas respectivas áreas de conhecimento, sendo eles:

- **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, Quinta Edição (DSM-5) [3]:** Utilizado para a compreensão dos critérios diagnósticos do perfil TDAH desatento.
- **Software Engineering Body of Knowledge, Versão 4 (SWEBOK V4) [41]:** Serviu como base para identificar as atividades e demandas da área de Qualidade de Software.
- **Modelo de Funções Executivas de Thomas E. Brown [8]:** Empregado como arcabouço conceitual e ferramenta analítica para estabelecer a ponte entre o perfil TDAH desatento e as exigências da área de Qualidade de Software.

### 3.2 Procedimentos de Análise

Esta seção detalha os procedimentos metodológicos do estudo documental[18], baseado nas fontes de dados apresentadas.

**3.2.1 Análise dos Critérios do DSM-5 para o Perfil TDAH Desatento e Funções Executivas.** A primeira etapa focou na compreensão do perfil TDAH desatento, utilizando o DSM-5 [3]. O objetivo foi identificar e categorizar desafios comportamentais e barreiras diárias. O processo envolveu a leitura sistemática dos critérios de inattenção do DSM-5[3], com análise de cada um dos nove comportamentos em relação às funções executivas (FEs) impactadas. As funções executivas são habilidades cognitivas de alto nível, gerenciadas pelo córtex pré-frontal, essenciais para o controle consciente do pensamento e do comportamento, incluindo planejamento, memória de trabalho, organização, autorregulação e flexibilidade cognitiva. No TDAH, essas funções podem ser comprometidas [8]. A análise foi embasada no modelo de Funções Executivas de Thomas E. Brown [8], que as organiza em seis grupos principais:

- G1. Ativação (Activation):** Organizar, priorizar e ativar tarefas;
- G2. Foco (Focus):** Focar, sustentar e mudar a atenção para a tarefa;
- G3. Esforço (Effort):** Regular o estado de alerta, sustentar o esforço e a velocidade de processamento;
- G4. Emoção (Emotion):** Gerenciar a frustração e modular as emoções;
- G5. Memória (Memory):** Utilizar a memória de trabalho e acessar a recordação;
- G6. Ação (Action):** Monitorar e autorregular ações;

A metodologia detalhada de como as associações entre os nove comportamentos do perfil TDAH desatento [3] e as Funções Executivas de Brown [8] foram construídas está disponível.<sup>1</sup>

**3.2.2 Análise das Atividades de Qualidade de Software no SWEBOk V4.** Esta seção explora as demandas cognitivas das atividades de Qualidade de Software, conforme delineado no SWEBOk V4 [41], conectando-as diretamente às funções executivas (FEs) propostas por Brown[8]. A análise focou nas quatro grandes áreas da Qualidade de Software: *Software Quality Fundamentals*, *Software Quality Management Process*, *Software Quality Assurance Process*, e *Software Quality Tools*. Cada uma dessas áreas exige um conjunto específico de competências cognitivas para a execução eficaz de suas tarefas. A Tabela 2 detalha essa relação, ilustrando as Funções Executivas para cada atividade, fornecendo uma visão geral das exigências cognitivas envolvidas em cada domínio da Qualidade de Software.

A classificação detalhada da associação entre as áreas de Qualidade do SWEBOk V4 [41] e as Funções Executivas de Brown [8] está disponível para consulta.<sup>2</sup>

O processo foi conduzido em três etapas: (i) identificação dos comportamentos do perfil TDAH desatento com base no DSM-5 [3] e nas Funções Executivas de Brown [8]; (ii) análise das atividades de Qualidade de Software do SWEBOk V4 [41], considerando suas demandas cognitivas; e (iii) mapeamento entre ambos, estabelecendo relações entre barreiras cognitivas e exigências profissionais. As associações foram desenvolvidas por meio de análise conceitual

iterativa e revisões voltadas a garantir consistência e coerência teórica. Apesar da ausência de triangulação formal, buscou-se rigor analítico por meio de reflexão crítica e verificação contínua das correspondências entre os modelos.

### 4 Etapa 1: Identificação das Barreiras Cognitivas no Perfil TDAH Desatento

Como resultado da análise da etapa 1, foi construída uma matriz relacionando os 9 comportamentos de desatenção do DSM-5 [3], os desafios diárias e as FEs de Brown associadas, são apresentados na Tabela 1. A análise detalhada dos comportamentos do DSM-5 [3], em associação com o modelo de Funções Executivas de Brown, revela que as dificuldades desse perfil vão além da "falta de atenção". Conforme a Tabela 1 as FEs mais impactadas são G1 (Ativação), G2 (Foco) e G5 (Memória), seguidas por G3 (Esforço), G4 (Emoção) e G6 (Ação), que também são relevantes em contextos específicos. A Figura 2 ilustra um gráfico que apresenta essa relação.

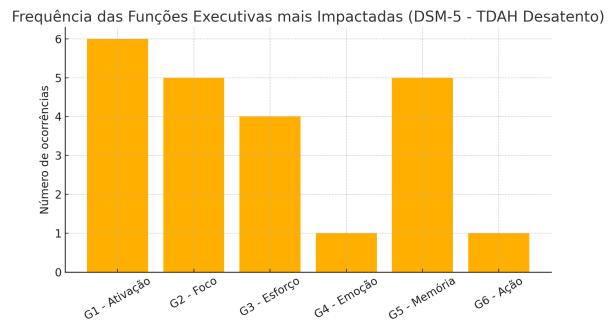


Figura 2: Frequência das Funções Executivas mais Impactadas (DSM-5 - TDAH Desatento)

Essa análise das funções executivas impactadas sugere que indivíduos com TDAH perfil desatento podem enfrentar desafios significativos em atividades que exigem planejamento sequencial, foco prolongado, processamento de múltiplas informações e autoavaliação contínua. Essa compreensão é importante para identificar barreiras potenciais em ambientes de alta demanda cognitiva.



Figura 3: Frequência das Funções Executivas Exigidas nas atividades da KA Software Quality (SWEBOk V4)

<sup>1</sup>Disponível em: [https://docs.google.com/document/d/1iboyTsbBEJlwIROk\\_lJg4-p3Yt4edY6hj2BQolxgiQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1iboyTsbBEJlwIROk_lJg4-p3Yt4edY6hj2BQolxgiQ/edit?usp=sharing)

<sup>2</sup>Disponível em:<https://docs.google.com/document/d/1ZgXqjmVnQ6D6s0gm5wdv55jw860UYarO9tWkHd51il/edit?usp=sharing>

**Tabela 1: Associação entre o perfil TDAH desatento e as Funções Executivas.**

#	Comportamento do DSM-5	Desafios no dia a dia	F.E. (Brown)
1	Não presta atenção em detalhes ou comete erros por descuido	Negligencia ou deixa passar detalhes	G1, G2, G6
2	Dificuldade de manter atenção em tarefas ou atividades lúdicas	Desafio para manter o foco durante aulas, conversas ou leituras	G2, G3
3	Parece não escutar quando alguém lhe dirige a palavra	Parece estar com a cabeça longe	G2, G3
4	Não segue instruções até o fim e não termina tarefas	Começa e perde o rumo	G1, G2, G3, G5
5	Dificuldade para organizar tarefas e atividades	Desafio em manter ordem, cumprir prazos, sequenciar tarefas	G1, G5
6	Evita ou reluta em tarefas que exigem esforço mental	Preparo de relatórios, preenchimento de formulários	G1, G3, G4, G5
7	Perde objetos necessários para tarefas	Esquece materiais, documentos, celular	G1, G5
8	Facilmente distraído por estímulos externos	Distrações ambientais ou pensamentos aleatórios	G2
9	Esquecido em atividades diárias	Esquece compromissos, contas, tarefas rotineiras	G5, G1

## 5 Etapa 2: Identificação das Demandas Cognitivas na Qualidade de Software

O resultado desta etapa foi a identificação das Funções Executivas mais exigidas em cada subárea da Qualidade de Software, conforme descrito no SWEBOK V4 [41], compondo o perfil cognitivo requerido pela área. Com base na Tabela 2, é possível observar que as funções como Foco (G2) e Memória (G5) são as mais exigidas em diversas atividades de Qualidade de Software, ambas aparecendo 12 vezes. Logo em seguida, as funções de Ativação (G1) e Esforço (G3) surgem com 11 ocorrências cada, mostrando a importância de iniciar tarefas e sustentar o trabalho. A função de Ação (G6) é relevante em 7 atividades, enquanto a Emoção (G4) aparece em apenas 1 específica (Cultura e ética da engenharia de software).

É importante salientar que, embora as funções executivas possam, em alguma medida, estar presentes em todas as atividades, a classificação para este trabalho considerou apenas as FEs primárias, ou seja, aquelas cuja demanda é central para o desempenho da atividade. A Figura 3 ilustra um gráfico que apresenta essa relação.

## 6 Etapa 3: Mapeamento das Barreiras Cognitivas

Com base nas análises do perfil TDAH desatento do DSM-5 [3] e das demandas do SWEBOK V4[41], esta etapa apresenta o processo de construção do mapeamento conceitual, que estabelece as correlações entre as Funções Executivas [8] impactadas e as exigências cognitivas da Qualidade de Software.

O mapeamento foi estruturado por meio da interseção entre dois conjuntos conceituais: (i) as Funções Executivas mais comprometidas no perfil TDAH desatento, identificadas a partir dos critérios de inattenção do DSM-5 [3] e da classificação de Brown; e (ii) as Funções Executivas mais demandadas em cada subárea da Qualidade de Software, conforme o SWEBOK V4 [41]. A análise foi conduzida de forma interpretativa e iterativa, com revisões sucessivas das correspondências conceituais para garantir consistência teórica e minimizar vieses de interpretação. As associações finais foram consolidadas quando se observou convergência entre impacto cognitivo e demanda funcional, caracterizando a potencial dificuldade. O processo de correlação seguiu três critérios principais: (1) **equivalência cognitiva**, em que uma função executiva [8] afetada pelo perfil TDAH desatento coincide conceitualmente com a habilidade exigida pela atividade do SWEBOK V4 [41]; (2) **relevância funcional**, considerando o quanto a disfunção dessa função poderia

comprometer o desempenho técnico; e (3) **frequência de ocorrência**, observada quando a mesma função aparece de forma recorrente em diferentes áreas da Qualidade de Software. Esses critérios sustentaram a decisão analítica de classificar uma correspondência como barreira cognitiva potencial. Embora a análise tenha sido conduzida de forma teórica, as correspondências foram discutidas à luz de evidências empíricas descritas na literatura de TDAH e Engenharia de Software, garantindo uma triangulação conceitual mínima entre as fontes. A validação formal do mapeamento com profissionais ou estudantes com TDAH está prevista como etapa subsequente, visando confrontar empiricamente as interpretações apresentadas e fortalecer a aplicabilidade prática do modelo. Nossa proposta destaca que Funções Executivas como atenção sustentada, memória de trabalho, organização e autorregulação são cruciais para a Qualidade de Software e frequentemente desafiadoras para indivíduos com perfil TDAH desatento. Para cada atividade do SWEBOK V4 [41], identificamos as Funções Executivas [8] diretamente exigidas, cuja disfunção comprometeria a capacidade de realizar a tarefa. Funções Executivas não listadas têm papel secundário ou não são a demanda principal. Na matriz resultante, as células preenchidas indicam a barreira potencial mapeada, enquanto as células deixadas em branco representam a ausência de uma correlação cognitiva primária ou o papel secundário da Função Executiva para aquela atividade. O objetivo é construir uma visão estruturada das dificuldades específicas que pessoas neurodivergentes podem enfrentar na área de Qualidade de Software. As matrizes de correlação detalham, em cada célula, a manifestação da dificuldade que um indivíduo com TDAH perfil desatento pode experienciar. Essas matrizes, fundamentadas nas análises anteriores e na interpretação dos autores, servem como base para a criação das diretrizes adaptativas apresentadas posteriormente. A classificação detalhada de como foi construída essa associação está disponível para consulta.<sup>3</sup>

A construção das Matrizes organizadas nas seguintes Tabelas: 3, 4, 5, 6, baseou-se na correlação conceitual entre os critérios comportamentais do TDAH do tipo desatento, conforme apresentados na Tabela 1, e as demandas cognitivas das atividades de Qualidade de Software descritas no SWEBOK V4 [41]. As funções executivas de Brown [8], atuaram como eixo mediador da análise.

Inicialmente, cada critério do DSM-5 [3] foi associado a um ou mais grupos de funções executivas [8] comprometidas, conforme demonstrado na Tabela 1. Em paralelo, as atividades do SWEBOK

<sup>3</sup>Disponível: <https://docs.google.com/document/d/1571FT0DF4Wh5GVort6n3nDLX3CmbZsahNl9SzC8ll8/edit?usp=sharing>

**Tabela 2: Atividades da área de Qualidade de Software, Demandas Cognitivas e Funções Executivas Exigidas.**

#	Atividade	O que se espera da pessoa	F.E. (Brown)
<b>Fundamentos da Qualidade de Software</b>			
1	Cultura e Ética em Engenharia de Software	Analizar dilemas éticos e aplicar princípios da cultura de engenharia no contexto do projeto	G2, G4, G5, G6
2	Valor e Custo da Qualidade	Avaliar criticamente o custo da qualidade e tomar decisões com base em impacto e valor agregado	G1, G2, G3, G5
3	Modelos, Normas e Certificações	Interpretar e aplicar modelos de qualidade e certificações técnicas de forma consistente	G1, G2, G3, G5, G6
4	Confiabilidade e Integridade do Software	Analizar riscos de confiabilidade e segurança, e implementar soluções para garantir a robustez e integridade do software	G1, G2, G3, G5, G6
<b>Gestão da Qualidade de Software</b>			
5	Melhoria da Qualidade de Software	Identificar oportunidades de melhoria contínua com base em dados e experiências anteriores	G1, G2, G3, G5
6	Planejamento da Qualidade	Elaborar planos de qualidade, estabelecer indicadores, definir estratégias de controle	G1, G2, G3, G5
7	Avaliação da Qualidade	Avaliar dados e resultados ao longo do ciclo de vida do projeto com base em critérios definidos	G1, G2, G3, G5, G6
8	Ações Corretivas e Preventivas	Executar ajustes com base em desvios, propor ações corretivas e revisar processos	G1, G2, G3, G5, G6
<b>Garantia da Qualidade de Software</b>			
9	Preparação para Garantia da Qualidade	Definir critérios, montar planos de verificação e selecionar métodos de avaliação	G1, G2, G3, G5
10	Garantia de Processo	Monitorar conformidade de processos com metodologias e padrões estabelecidos	G1, G2, G3, G5, G6
11	Garantia de Produto	Verificar se o produto atende aos requisitos definidos por meio de inspeções e testes	G1, G2, G3, G5, G6
<b>Ferramentas de Qualidade de Software</b>			
12	Uso de Ferramentas de Qualidade	Utilizar ferramentas técnicas para análise de código, rastreabilidade e testes, mantendo consistência e atenção aos detalhes	G1, G2, G3, G5, G6

**Tabela 3: Matriz de Mapeamento Cognitivo – Software Quality Fundamentals**

Função Executiva (Brown, 2008)	Cultura e Ética em Engenharia de Software	Valor e Custo da Qualidade	Modelos, Normas e Certificações	Confiabilidade e Integridade do Software
G1 – Organizar, priorizar e ativar tarefas		Planejamento conceitual fragmentado; dificuldade para ativar tarefas reflexivas	Desorganização na leitura e comparação entre modelos e padrões	Desorganização na hierarquia entre níveis de integridade e confiabilidade
G2 – Focar, sustentar e mudar a atenção	Perda de foco em reflexões éticas mais longas ou filosóficas	Distração durante análise de impactos de qualidade a longo prazo	Dificuldade de manter atenção em documentos extensos e técnicos	Atenção flutuante ao comparar níveis de confiabilidade técnica
G3 – Regular esforço e sustentar atenção		Baixa tolerância a análises comparativas abstratas	Esforço contínuo e repetitivo causa fadiga mental; propensão à evasão	Manter esforço lógico ao longo de múltiplas dimensões técnicas pode ser desgastante
G4 – Gerenciar emoções	Dificuldade em gerenciar frustração e modular emoções em discussões éticas			
G5 – Utilizar memória de trabalho e recordação	Dificuldade em manter ideias-chave da ética ao longo de uma argumentação	Esquecimento de conceitos relacionando valor e custo	Perda de critérios técnicos no meio da leitura; sobrecarga de memória	Dificuldade de comparar atributos de confiabilidade e integridade simultaneamente
G6 – Monitorar e autorregular ações	Pouco monitoramento do próprio raciocínio durante reflexões éticas		Baixa percepção de incoerências técnicas em padrões e certificações	Pouca autorregulação ao aplicar níveis de dependabilidade corretamente

**Tabela 4: Matriz de Mapeamento Cognitivo – Software Quality Management Process**

Função Executiva (Brown, 2008)	Melhoria da Qualidade de Software	Planejamento da Qualidade	Avaliação da Qualidade	Ações Corretivas e Preventivas
G1 – Organizar, priorizar e ativar tarefas	Dificuldade em iniciar análises de dados para melhoria; desorganização na identificação de oportunidades	Dificuldade em iniciar o planejamento; problemas na organização das etapas de elaboração	Dificuldade em iniciar o processo de avaliação; desorganização na coleta de dados	Dificuldade em iniciar análise de desvios; problemas na organização das ações
G2 – Focar, sustentar e mudar a atenção	Perda de foco na análise de grandes volumes de dados ou na identificação de padrões	Distração ao detalhar requisitos do plano ou na definição de indicadores	Perda de foco na análise de dados ou nos critérios de avaliação	Distração ao analisar causa raiz de desvios ou nos detalhes das ações
G3 – Regular esforço e sustentar atenção	Fadiga precoce na revisão de dados; dificuldade em sustentar esforço para identificar padrões de melhoria	Exaustão mental em sessões de planejamento extensas; dificuldade em sustentar a elaboração detalhada	Dificuldade em sustentar o esforço na revisão de grandes volumes de dados e relatórios	Baixa tolerância ao esforço na implementação e monitoramento de ações
G4 – Gerenciar emoções				
G5 – Utilizar memória de trabalho e recordação	Dificuldade em reter dados, tendências e experiências anteriores para comparação e insights	Esquecimento de requisitos, esboço ou estratégias durante a elaboração do plano	Dificuldade em reter critérios de avaliação ou dados passados para comparação	Esquecimento de informações sobre o desvio ou ações passadas durante a execução
G6 – Monitorar e autorregular ações			Pouco monitoramento da própria avaliação; dificuldade em garantir imparcialidade e precisão	Baixa autorregulação na execução das ações; dificuldade em ajustar processos

**Tabela 5: Matriz de Mapeamento Cognitivo – Software Quality Assurance Process**

Função Executiva (Brown, 2008)	Preparação para Garantia da Qualidade	Garantia de Processo	Garantia de Produto
G1 – Organizar, priorizar e ativar tarefas	Dificuldade em iniciar a definição de critérios ou a montagem de planos de verificação	Desorganização na identificação de desvios em processos; dificuldade em iniciar ações de conformidade	Dificuldade em ativar inspeções ou testes de produto; problemas na organização da verificação
G2 – Focar, sustentar e mudar a atenção	Perda de foco na interpretação de critérios técnicos ou na seleção de métodos	Distração ao monitorar a conformidade de processos; dificuldade em manter atenção aos detalhes	Perda de foco ao verificar requisitos; desatenção durante inspeções ou testes
G3 – Regular esforço e sustentar atenção	Exaustão cognitiva ao definir critérios detalhados; baixa tolerância a tarefas de planejamento extensas	Fadiga ao sustentar o monitoramento contínuo de processos; dificuldade em manter esforço disciplinado	Esforço repetitivo em inspeções ou testes pode levar à fadiga mental e erros por desatenção
G4 – Gerenciar emoções			
G5 – Utilizar memória de trabalho e recordação	Dificuldade em reter critérios técnicos ou informações de métodos durante o planejamento	Esquecimento de metodologias ou padrões de conformidade durante o monitoramento	Perda de requisitos ou casos de teste na memória de trabalho durante a verificação
G6 – Monitorar e autorregular ações		Pouca autorregulação na aplicação de metodologias; baixa percepção de não conformidades sutis	Dificuldade em automonitorar erros em testes; baixa percepção de desvios sutis em produtos

V4 [41] foram examinadas quanto às competências cognitivas que exigem para sua realização, sendo essas também categorizadas segundo os mesmos grupos funcionais. A partir desse alinhamento, identificamos as interseções: atividades que demandam justamente as funções executivas prejudicadas em indivíduos com TDAH desatento. Essas sobreposições indicam pontos críticos de atenção para o ensino e a prática profissional, sendo organizadas nas matrizes que conectam critérios do DSM-5 [3], Funções Executivas [8] relacionadas e atividades suscetíveis a impacto.

O resultado dessa análise é um mapeamento conceitual que permite compreender os principais desafios cognitivos enfrentados por pessoas com TDAH perfil desatento em tarefas específicas da

Qualidade de Software, estabelecendo a base inicial para a criação de diretrizes inclusivas.

## 6.1 Funções Executivas Críticas para o Desempenho

Verificou-se que as Funções Executivas mais demandadas nas atividades de Qualidade de Software, considerando o perfil TDAH desatento, concentram-se em quatro domínios principais:

- *Organização, Priorização e Ativação*: essenciais para planejar, iniciar e manter sequências de ações;
- *Foco e Atenção Sustentada*: necessárias para execução técnica contínua sem distrações;

**Tabela 6: Matriz de Mapeamento Cognitivo – Software Quality Tools**

Função Executiva (Brown, 2008)	Utilização de ferramentas técnicas para análise de código, rastreabilidade e testes, mantendo consistência e atenção aos detalhes
G1 – Organizar, priorizar e ativar tarefas	Dificuldade em iniciar o uso de novas ferramentas ou organizar o fluxo de trabalho com múltiplas interfaces
G2 – Focar, sustentar e mudar a atenção	Perda de foco ao interagir com interfaces complexas; distração ao interpretar saídas técnicas
G3 – Regular esforço e sustentar atenção	Fadiga ao sustentar o uso contínuo de ferramentas; baixa tolerância a tarefas repetitivas ou de depuração
G4 – Gerenciar emoções	
G5 – Utilizar memória de trabalho e recordação	Dificuldade em reter funcionalidades da ferramenta ou informações de múltiplas telas/dados simultaneamente
G6 – Monitorar e autorregular ações	Pouca autorregulação na inserção de dados; baixa percepção de erros sutis ou interpretações equivocadas de resultados

- *Memória de Trabalho*: importante para manter critérios técnicos ativos durante a execução; e
- *Monitoramento e Autorregulação*: fundamentais para garantir consistência e corrigir desvios ao longo da atividade.

Essas funções aparecem de forma simultânea em diversas atividades, indicando que não se tratam de dificuldades isoladas, mas de padrões cognitivos recorrentes no perfil TDAH desatento.

## 6.2 Implicações para a Prática e Formação em Qualidade de Software

A identificação dessas barreiras cognitivas permite refletir sobre as implicações práticas para o ensino e o ambiente de trabalho em Qualidade de Software. Profissionais com perfil TDAH desatento podem apresentar desempenho inconsistente, mesmo tendo domínio técnico, devido a fatores como desorganização, esquecimentos, fadiga ou dificuldade em iniciar tarefas complexas. No contexto educacional, essas barreiras podem levar à evasão, à baixa auto-estima e ao desinteresse por áreas altamente estruturadas como a Qualidade de Software. No ambiente profissional, podem afetar prazos, qualidade do código e colaboração em equipe, sobretudo quando não há reconhecimento ou estratégias de apoio. A compreensão dessas dificuldades fornece uma base inicial para a sugestão de diretrizes de boas práticas, abordadas na seção seguinte, com foco em inclusão cognitiva e melhor aproveitamento do potencial de profissionais com TDAH na Qualidade de Software.

## 7 Etapa 4: Proposição de Diretrizes de Boas Práticas Inclusivas

As diretrizes apresentadas neste estudo foram elaboradas com base no mapeamento conceitual apresentado na Seção 6 e na interpretação teórica de três bases: os sintomas de desatenção descritos no DSM-5[3], o modelo de Funções Executivas de Brown [8] e as atividades da área de Qualidade de Software do SWEBOk V4[41]. Essa integração permitiu identificar convergências entre limitações cognitivas e demandas técnicas. Pesquisas recentes [15, 25, 43] reforçam que estratégias inclusivas devem considerar tanto ajustes em processos e ferramentas quanto práticas de gestão e ensino.

De modo a facilitar a aplicação por professores e líderes técnicos, as diretrizes foram organizadas em três níveis complementares: (1)

Nível de Processos e Ferramentas, que foca nas adaptações que podem ser feitas na forma como o trabalho é estruturado, nas metodologias adotadas e nos recursos disponíveis (2) Nível de Gestão e Equipe, que aborda as estratégias de comunicação, liderança, delegação e apoio mútuo entre as pessoas e (3) Nível de Conscientização Individual, engloba estratégias que o próprio indivíduo pode adotar para melhorar seu desempenho e a conscientização geral dos envolvidos sobre o TDAH, promovendo um ambiente de maior inclusão e empatia. A escolha desses três níveis de categorização visa oferecer uma sugestão abrangente para a inclusão.

### Diretriz 1: Organização, Priorização e Ativação

Indivíduos com perfil TDAH desatento têm desafios em manter o foco, evitar distrações e sustentar a atenção. Logo recomendase no nível de Processos e Ferramentas, dividir tarefas complexas em etapas menores e mais gerenciáveis, utilizando checklists e ferramentas como Kanban para detalhar as atividades. No nível de Gestão e Equipe, a colaboração é fundamental, é importante apoiar metas intermediárias e auxiliar na priorização, definindo objetivos menores e prazos realistas. No nível de Conscientização Individual, é crucial promover a autogestão, incentivando o uso de agendas, lembretes e aplicativos de organização.

### Diretriz 2: Foco e Atenção

A dificuldade em manter o foco, sustentar a atenção e resistir a estímulos distratores é um desafio comum para o perfil TDAH desatento. Para apoiar essas áreas, no nível de Processos e Ferramentas, configurar ambientes digitais e físicos para minimizar distrações (como notificações e layouts de tela), e incentivar o uso de ferramentas de bloqueio de distração. No nível de Gestão e Equipe, a comunicação deve ser clara nas instruções, e a gestão deve definir períodos de pausas curtas e regulares para descanso mental. No nível de Conscientização Individual, o próprio indivíduo pode adotar técnicas de manejo da atenção como a Técnica Pomodoro [11], crie um ambiente de trabalho pessoal livre de distrações, e considere práticas de mindfulness[21] para melhorar a concentração.

### Diretriz 3: Esforço e Alerta

O gerenciamento do esforço mental, incluindo a regulação do estado de alerta e a manutenção de uma velocidade de processamento consistente, pode ser uma barreira para indivíduos com TDAH desatento. Para apoiar essas áreas, no nível de Processos e Ferramentas,

recomenda-se utilizar ferramentas de automação para tarefas repetitivas e cansativas, além de oferecer opções flexíveis de ambientes de trabalho que permitam ajustar estímulos (luminosidade, som). No nível de Gestão e Equipe, a gestão deve definir expectativas realistas sobre o tempo de conclusão das tarefas, oferecer suporte para motivar e manter o engajamento, dividir projetos grandes em etapas com entregas mais curtas. No nível de Conscientização Individual, é fundamental que o indivíduo aprenda a identificar seus picos de energia para alocar tarefas mais exigentes.

#### **Diretriz 4: Gerenciamento de Emoções**

A modulação das emoções e o manejo da frustração são aspectos desafiadores para o perfil TDAH desatento. Para isso no nível de Processos e Ferramentas, recomenda-se utilizar sistemas de *feedback* positivo e visual que celebrem pequenas conquistas, e oferecer ferramentas de monitoramento de progresso para visualizar o avanço nas tarefas. No nível de Gestão e Equipe, a liderança deve validar os esforços e reconhecer o trabalho do indivíduo, promover um ambiente de segurança psicológica onde erros são vistos como oportunidades de aprendizado, oferecer suporte emocional e flexibilidade diante das frustrações. No nível de Conscientização Individual, é fundamental que se desenvolva estratégias de autorregulação emocional (como pausas, técnicas de respiração), busque *feedback* para aprender com os desafios.

#### **Diretriz 5: Memória de Trabalho e Recordação**

Desafios com a memória de trabalho e a recordação de informações são frequentemente observados em indivíduos com perfil TDAH desatento. Para mitigar essas dificuldades, no nível de Processos e Ferramentas, é essencial utilizar ferramentas de apoio à memória (como sistemas de gerenciamento de tarefas, aplicativos de notas e lembretes), e padronizar a documentação para facilitar a localização e o acesso rápido a informações. No nível de Gestão e Equipe, a gestão deve reforçar informações importantes verbalmente e por escrito, incentivar o uso de anotações compartilhadas ou repositórios de conhecimento para garantir que as informações importantes sejam registradas e acessíveis a todos. No nível de Conscientização Individual, é fundamental que o indivíduo pratique técnicas de externalização da memória (como anotar tudo, usar listas e organizadores), e desenvolva estratégias de revisão ativa para consolidar o aprendizado e a retenção de informações.

#### **Diretriz 6: Monitoramento e Autorregulação de Ações**

A autorregulação e o monitoramento das próprias ações podem ser complexos para indivíduos com TDAH desatento, afetando a capacidade de corrigir rumos e adaptar-se. Para apoiar o controle comportamental e a flexibilidade, no nível de Processos e Ferramentas, a implementação de feedback imediato em ferramentas (ex: validação de código em tempo real, verificadores de conformidade) e utilizar ferramentas de automonitoramento que permitam ao indivíduo acompanhar seu próprio progresso. No nível de Gestão e Equipe, a liderança deve oferecer feedback construtivo regular e específico, focando em comportamentos e não apenas resultados, e promover a cultura de revisão por pares para que o indivíduo receba diferentes perspectivas sobre suas ações. No nível de Conscientização Individual, é crucial que o indivíduo desenvolva a habilidade de autoavaliação, aprendendo a identificar seus próprios erros e acertos, e praticar a flexibilidade cognitiva, adaptando-se a mudanças de planos ou a novas informações. Com a sugestão destas seis diretrizes, busca-se sugerir um caminho prático para

mitigar as barreiras cognitivas enfrentadas por pessoas com TDAH do tipo desatento em atividades de Qualidade de Software. Essas recomendações visam fomentar ambientes de ensino e trabalho mais inclusivos, onde o potencial de todos os profissionais possa ser desenvolvido. As implicações e o impacto dessas diretrizes serão discutidos nas seções subsequentes.

## **8 Limitações e Trabalhos Futuros**

Este estudo, de natureza teórica e conceitual, propôs um mapeamento entre as Funções Executivas de Brown [8], os critérios do DSM-5 [3] e as atividades da área de Qualidade de Software descritas no SWEBOK V4 [41], oferecendo uma base inicial para compreender barreiras cognitivas e propor diretrizes inclusivas. O modelo foi desenvolvido a partir de análise documental e interpretação dos autores, sem coleta empírica, o que limita sua generalização.

Embora não tenha contado com a participação de profissionais clínicos, o estudo baseou-se em fontes reconhecidas e contou com a contribuição de um dos autores com pós-graduação em Neuropsicologia, assegurando rigor conceitual na interpretação dos constructos cognitivos. As correlações, contudo, permanecem teóricas e necessitam de validação empírica. Entre as principais ameaças à validade estão: (i) a natureza interpretativa do mapeamento, (ii) a ausência de triangulação entre avaliadores e (iii) a falta de verificação empírica. Futuras pesquisas devem validar o modelo com apoio de especialistas em Psicologia e Neuropsicologia, além de testar as diretrizes propostas por meio de estudos de caso e experimentos. Também se sugere expandir a análise para outros perfis de neurodiversidade e áreas do SWEBOK V4 [41], fortalecendo o campo da inclusão cognitiva na Engenharia de Software.

## **9 Considerações Finais**

Este estudo conceitual buscou mapear as barreiras cognitivas que indivíduos com perfil TDAH desatento podem enfrentar na área de Qualidade de Software, a partir do DSM-5 [3], do modelo de Funções Executivas de Brown [8] e do SWEBOK V4 [41]. As análises revelaram que funções como foco, memória de trabalho, organização e regulação do esforço podem estar associadas às atividades da área, resultando em desafios específicos de desempenho e atenção. Com base nisso, foram propostas diretrizes de boas práticas inclusivas em três níveis: Processos e Ferramentas, Gestão e Equipe, e Conscientização Individual. A principal contribuição do estudo é oferecer um modelo conceitual inicial que conecta neurodiversidade e Qualidade de Software, apoiando pesquisas e práticas futuras. Recomenda-se que a indústria incorpore a inclusão cognitiva como dimensão da qualidade e que a academia integre conteúdos sobre neurodiversidade e Funções Executivas em currículos e pesquisas. Essas ações podem consolidar uma cultura de desenvolvimento mais diversa, inovadora e humana.

## **Considerações Éticas sobre uso de IA**

Para auxiliar na revisão ortográfica e gramatical, bem como na melhoria da clareza e fluidez textual deste trabalho, foram utilizadas ferramentas de linguagem (LLM) baseadas em inteligência artificial (IA). Especificamente, empregou-se o ChatGPT (versão 4), desenvolvido pela OpenAI, e o Gemini, desenvolvido pelo Google.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio (Código de Financiamento 001). Sabrina Marczak agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro (Bolsa de Produtividade, processo nº 304795/2024-0).

## REFERÊNCIAS

- [1] 2001. ISO/IEC 9126-1: Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model. International Organization for Standardization.
- [2] 2011. ISO/IEC 25010: Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models. International Organization for Standardization.
- [3] American Psychiatric Association. 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing, Arlington, VA.
- [4] Getinet Ayano, Kalkidan Yohannis, Mebratu Abraha, and Mamaru Ayalew. 2023. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research* 326 (2023), 115236. doi:10.1016/j.psychres.2023.115236
- [5] Russell A. Barkley. 2015. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (4 ed.). Guilford Press, New York.
- [6] Boris Beizer. 1990. Software failures and their costs. In *The Handbook of Software Quality Assurance*, G. Gordon Schulmeyer and James I. McManus (Eds.). Van Nostrand Reinhold, New York, 517–531.
- [7] B. W. Boehm, J. R. Brown, and M. Lipow. 1976. Quantitative evaluation of software quality. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Software Engineering* (San Francisco, California, USA) (ICSE '76). IEEE Computer Society Press, Washington, DC, USA, 592–605.
- [8] Thomas E. Brown. 2008. Executive Functions: Describing Six Aspects of a Complex Syndrome. *Attention Magazine* (February 2008).
- [9] Centers for Disease Control and Prevention. 2023. Autism Prevalence Estimates Increased to 1 in 36 Children. <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/p0323-autism.html>
- [10] Idalberto Chiavenato. 2010. *Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações* (3 ed.). Elsevier.
- [11] Francesco Cirillo. 2006. *The Pomodoro Technique: The Acclaimed Time-Management System That Has Transformed How We Work*. Francesco Cirillo, Berlin, Germany.
- [12] Daniela Damian. 2024. *Equity, Diversity, and Inclusion in Software Engineering: Best Practices and Insights* (1st ed ed.). Apress L. P, Berkeley, CA.
- [13] Melissa L. Danielson, Angelika H. Claussen, Rebecca H. Bitsko, Samuel M. Katz, Kimberly Newsome, Stephen J. Blumberg, Michael D. Kogan, and Reem Ghadour. 2024. ADHD Prevalence Among U.S. Children and Adolescents in 2022: Diagnosis, Severity, Co-Occurring Disorders, and Treatment. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology* 53, 3 (May 2024), 343–360. doi:10.1080/15374416.2024.2335625
- [14] Norman Fenton and Shari Lawrence Pfleeger. 1997. *Software Metrics: A Rigorous and Practical Approach* (2 ed.). PWS Publishing, Boston.
- [15] Kiev Gama and Aline Lacerda. 2023. Understanding and Supporting Neurodiverse Software Developers in Agile Teams. In *Proceedings of the XXXVII Brazilian Symposium on Software Engineering*. ACM, Campo Grande, Brasil, 497–502. doi:10.1145/3613372.3613384
- [16] Kiev Gama, Grischa Liebel, Miguel Goulão, Aline Lacerda, and Cristiana Lacerda. 2025. A Socio-Technical Grounded Theory on the Effect of Cognitive Dysfunctions in the Performance of Software Developers with ADHD and Autism. In *2025 IEEE/ACM 47th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (ICSE-SEIS)*. 1–12. doi:10.1109/ICSE-SEIS63351.2025.00006
- [17] David A. Garvin. 1984. What Does "Product Quality" Really Mean? *Sloan Management Review* 26, 1 (1984), 25–43.
- [18] Antonio Carlos Gil. 2017. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (6 ed.). Atlas, São Paulo, Brasil.
- [19] Harvard Business Review. 2017. Neurodiversity as a Competitive Advantage. *Harvard Business Review* (2017). <https://hbr.org/2017/05/neurodiversity-as-a-competitive-advantage>
- [20] International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC) and Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). [n. d.]. Software and systems engineering – Software testing – Part 1: Concepts and definitions. ISO/IEC/IEEE International Standard.
- [21] Jon Kabat-Zinn. 1990. *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*. Delacorte Press, New York, NY.
- [22] Cem Kaner, James Bach, and Bret Pettichord. 2002. *Lessons Learned in Software Testing: A Context-Driven Approach*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
- [23] Barbara Kitchenham. 1995. Towards a Framework for Software Measurement Validation. *IEEE Transactions on Software Engineering* 21, 12 (1995), 929–944.
- [24] Varsha Koushik and Shaun Kane. 2019. "It Broadens My Mind": Empowering People with Cognitive Disabilities through Computing Education. *CHI '19: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–12. doi:10.1145/3290605.3300744
- [25] Grischa Liebel, Noah Langlois, and Kiev Gama. 2024. Challenges, Strengths, and Strategies of Software Engineers with ADHD: A Case Study. In *Proceedings of the 46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (Lisbon, Portugal) (ICSE-SEIS'24)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 57–68. doi:10.1145/3639475.3640107
- [26] J. A. McCall, P. K. Richards, and G. F. Walters. 1977. *Factors in Software Quality*. General Electric Co., USA.
- [27] Álvaro Menezes and Rafael Prikladnicki. 2018. Diversity in software engineering. In *Proceedings of the 11th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering* (Gothenburg, Sweden) (CHASE '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 45–48. doi:10.1145/3195836.3195857
- [28] Glenford J. Myers, Corey Sandler, and Tom Badgett. 2011. *The Art of Software Testing* (3 ed.). Wiley, Hoboken.
- [29] Kain Newman, Sarah Snay, Madeline Endres, Manasvi Parikh, and Andrew Begel. 2025. Get Me In The Groove: A Mixed Methods Study on Supporting ADHD Professional Programmers. In *Proceedings of the 47th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (ICSE-SEIS 2025)*. 1–15.
- [30] Stack Overflow. 2022. Stack Overflow Developer Survey 2022. <https://survey.stackoverflow.co/2022/>
- [31] Roger S. Pressman. 2011. *Engenharia de Software* (7 ed.). McGraw-Hill, São Paulo.
- [32] Nader Salari, Reza Fatahian, Maryam Kazemini, Masoud Mohammadi, Saeed Shohaimi, Ali Mohammadi, Sara Garosi, and Behnaz Khaledi-Paveh. 2023. The global prevalence of ADHD in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research* 320 (2023), 115002. doi:10.1016/j.psychres.2023.115002
- [33] Davi Santos, Dalton Vilela, Cleidson Souza, and Tayana Conte. 2011. Programas de Melhoria de Processo de Software – Uma pesquisa sobre a influência dos aspectos humanos. In *Anais do X Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software* (Curitiba). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 183–197. doi:10.5753/sbqs.2011.15395
- [34] SAP. 2024. Autism at Work. [https://jobs.sap.com/content/Autism-at-Work/?locale=en\\_US](https://jobs.sap.com/content/Autism-at-Work/?locale=en_US)
- [35] Juliana Saraiwa and Sergio Soares. 2023. Adoption of the LGPD Inventory in the User Stories and BDD Scenarios Creation. In *Proceedings of the XXXVII Brazilian Symposium on Software Engineering* (Campo Grande, Brazil) (SBES '23). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 416–421. doi:10.1145/3613372.3613375
- [36] Elisabeth R. Silver, Christine L. Nittrouer, and Michelle R. Hebl. 2023. Beyond the business case: Universally designing the workplace for neurodiversity and inclusion. *Industrial and Organizational Psychology* 16, 1 (March 2023), 45–49. doi:10.1017/iop.2022.99
- [37] Simplify Hire. 2022. NDCC Job Portal. <https://ndcc.simplifyhire.com/>
- [38] Judy SINGER. 1999. Why can't you be normal for once in your life? From a problem with no name to the emergence of a new category of difference. In *Disability discourse*, M. Corker and S. French (Eds.). Open University Press, Buckingham, UK, 59–67.
- [39] Ian Sommerville. 2016. *Software Engineering* (10 ed.). Pearson, Boston.
- [40] Renata Vinadé and Sabrina Marczak. 2024. Educating for Accessibility: Insights into Knowledge Gaps and Practical Challenges in Software Engineering. In *Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Software Quality (SBQS '24)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 646–656. doi:10.1145/3701625.3701689
- [41] Hironori Washizaki (Ed.). 2024. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide)* (version 4.0 ed.). IEEE Computer Society, Piscataway, NJ. <https://www.swebok.org> Accessed: July 2025.
- [42] Gerald M. Weinberg. 1971. *The Psychology of Computer Programming*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- [43] Cynthia Zastudil, IV Smith, David H., Yusuf Tohamy, Rayhona Nasimova, Gavin Montross, and Stephen MacNeil. 2025. Neurodiversity in Computing Education Research: A Systematic Literature Review. In *Proceedings of the 30th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1* (Nijmegen, Netherlands) (ITiCSE 2025). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 114–120. doi:10.1145/3724363.3729088