Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

SINTONIA: APLICATIVO COM VISÃO COMPUTACIONAL E AUTORRELATO PARA O ACOMPANHAMENTO DE ADULTOS COM TDAH EM TRABALHO REMOTO

SINTONIA: A COMPUTER VISION AND SELF-REPORT APPLICATION TO SUPPORT THE FOLLOW-UP OF ADULTS WITH ADHD IN REMOTE WORK

Nicolas de Barros dos Santos, Iarley Rafael Santos da Costa, Kalil Cabral da Silva, Lua Maria Silva Fritz, Kelly Cristina Abou Arabi de Mendonça, Nina Maria Bueno, Michele Rodrigues Hempel Lima

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Engenharia, Curso de Engenharia da Computação
E-mail para contato: barrosns2603@gmail.com, kalilcabral.kcc@gmail.com, luamariafritz@gmail.com, iarley.costa03@gmail.com

RESUMO – Este trabalho apresenta o SINTONIA, aplicativo para computadores que apoia o acompanhamento da rotina profissional de adultos com TDAH em trabalho remoto ou híbrido. Os requisitos foram definidos por revisão bibliográfica e encontros com uma especialista em Psicologia. O sistema integra checklist de autorrelato configurável, registro de sessões, relatórios periódicos e indicadores visuais obtidos por webcam, como direção do olhar e enquadramento facial, implementados com JavaScript, MediaPipe e OpenCV. A interface foi avaliada favoravelmente pela especialista e o monitoramento foi testado em cenários controlados. O SINTONIA combina dados autorrelatados e indicadores comportamentais em uma visão longitudinal de apoio ao profissional, sem finalidade diagnóstica.

Palavras-chave: TDAH; Trabalho remoto; Visão computacional; Rastreamento do olhar; Autorrelato.

ABSTRACT – This paper presents SINTONIA, a desktop application that supports the follow-up of the professional routine of adults with ADHD in remote or hybrid work. Requirements were defined through a literature review and meetings with a psychology specialist. The system integrates a configurable self-report checklist, session records, periodic reports, and webcam-based visual indicators, such as gaze direction and face framing, implemented with JavaScript, MediaPipe and OpenCV. The interface was positively assessed by the specialist and the monitoring was tested in controlled scenarios. SINTONIA combines self-reported data and behavioral indicators in a longitudinal view that supports professionals, with no diagnostic purpose.

Keywords: ADHD; Remote work; Computer vision; Gaze tracking; Self-report.

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) pode afetar diferentes aspectos da vida adulta, incluindo o desempenho profissional, a organização das atividades cotidianas e o gerenciamento de responsabilidades. Entre as dificuldades associadas ao transtorno, destacam-se as relacionadas às funções executivas, que participam de processos como planejamento, controle de respostas e organização do comportamento. Boonstra et al. (2005), em revisão meta-analítica, identificaram diferenças no desempenho de adultos com TDAH em tarefas neuropsicológicas, enquanto Castro e Lima (2018) apontaram impactos do transtorno em diferentes dimensões da vida adulta, incluindo a profissional. Fuermaier et al. (2021) também associam os sintomas do TDAH a dificuldades no funcionamento ocupacional, ainda que sua manifestação varie entre indivíduos e situações.

No contexto do trabalho remoto, essas dificuldades podem ser influenciadas pelas características do ambiente doméstico e pela necessidade de organizar a própria rotina com maior autonomia. Roriz, Brilhante e Silveira (2024) discutem desafios relacionados à concentração, à organização e ao cumprimento de rotinas entre jovens adultos com TDAH em home office, e Medeiros (2023) investiga a perspectiva de colaboradores com TDAH sobre o trabalho remoto. Borges (2025), por sua vez, discute os impactos do TDAH no trabalho e a necessidade de inclusão organizacional.

No acompanhamento clínico, as informações sobre o cotidiano profissional costumam ser obtidas em consultas pontuais, a partir do relato retrospectivo do paciente, e podem não representar toda a variabilidade da rotina entre os atendimentos. Instrumentos de autorrelato, como a Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS), da Organização Mundial da Saúde, são amplamente utilizados para o rastreio de sintomas (KESSLER et al., 2005), mas não foram concebidos para registrar, de forma contínua, as condições em que o trabalho acontece.

Paralelamente, avanços em visão computacional tornaram possível estimar a posição do rosto e a direção do olhar com câmeras comuns. O WebGazer, por exemplo, realiza rastreamento ocular por webcam diretamente no navegador (PAPOUTSAKI et al., 2016), e o framework MediaPipe disponibiliza modelos de detecção de pontos faciais em tempo real (LUGARESI et al., 2019; KARTYNNIK et al., 2019). Esses recursos, contudo, costumam ser

ISSN 2317-1316

explorados de forma isolada, sem integração com informações autorrelatadas e com o acompanhamento de um profissional, lacuna que motivou o presente trabalho.

Diante desse cenário, o objetivo deste trabalho é desenvolver o SINTONIA, aplicativo para computadores que auxilia o acompanhamento de adultos com TDAH em trabalho remoto ou híbrido por meio da integração de três fontes de informação: um checklist de autorrelato configurável pelo profissional, o registro das sessões de trabalho e indicadores visuais obtidos pela webcam. Busca-se oferecer uma visão longitudinal da rotina profissional, que possa ser consultada pelo paciente e pelo profissional responsável, como apoio — e não substituição — à avaliação clínica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e abordagem qualitativa, desenvolvida em três etapas: levantamento bibliográfico, definição de requisitos com uma especialista e desenvolvimento e avaliação do aplicativo. O levantamento bibliográfico, realizado em bases de dados acadêmicas, abordou TDAH em adultos, funcionamento ocupacional, trabalho remoto e técnicas de estimativa do olhar por webcam, tendo os trabalhos de Borges (2025) e Medeiros (2023) como referências principais para caracterizar as dificuldades de adultos com TDAH no contexto profissional e no trabalho remoto.

Na etapa seguinte, foram realizados encontros semiestruturados com a coordenadora da área de Psicologia de uma universidade, com o objetivo de identificar os pontos críticos do acompanhamento que poderiam ser tratados com a tecnologia a ser desenvolvida. Os registros foram feitos por meio de anotações e de gravações pontuais, mediante consentimento da participante. Os encontros abordaram o acompanhamento de adultos com TDAH, as dificuldades de atenção durante a rotina de trabalho, a influência de fatores como sono, emoções e alimentação e as possibilidades e limitações do uso da câmera como recurso complementar. Entre as sugestões da especialista, destacou-se a inclusão de um checklist a ser respondido pelo paciente antes de cada sessão, com questões sobre as condições da rotina naquele dia. O checklist foi concebido em formato ampliado e configurável, de modo que o profissional responsável pode editá-lo individualmente para cada paciente, habilitando ou priorizando os itens mais relevantes ao caso. Os itens previstos são apresentados na **Tabela 1**; seu registro

ISSN 2317-1316

permite contextualizar os indicadores obtidos durante o monitoramento, uma vez que condições como sono e cansaço podem alterar o comportamento observado.

Tabela 1 – Itens do checklist pré-sessão

Item	Informação registrada	Origem
Sono	Qualidade do sono na noite anterior, classificada como ruim, regular ou boa	Especialista
Cansaço	Nível de cansaço percebido antes da sessão, classificado como baixo, moderado ou alto	Especialista
Estado emocional	Estado emocional autorrelatado pelo paciente, selecionado entre opções emocionais disponíveis	Especialista
Atenção	Informações sobre a realização de refeições antes da sessão	Especialista
Alimentação	Realização de atividade física no dia, item previsto para inclusão no checklist	Especialista

Fonte: Autores (2026).

O SINTONIA foi desenvolvido para uso em computadores, uma vez que o trabalho remoto ocorre predominantemente nesse dispositivo e o indicador de interesse é a orientação do olhar em relação ao monitor. A aplicação foi implementada em JavaScript e organizada em módulos de interface para cada perfil de acesso, de visão computacional e de armazenamento e geração de relatórios, conforme a arquitetura apresentada na **Figura 1**.

Figura 1 – Arquitetura do SINTONIA



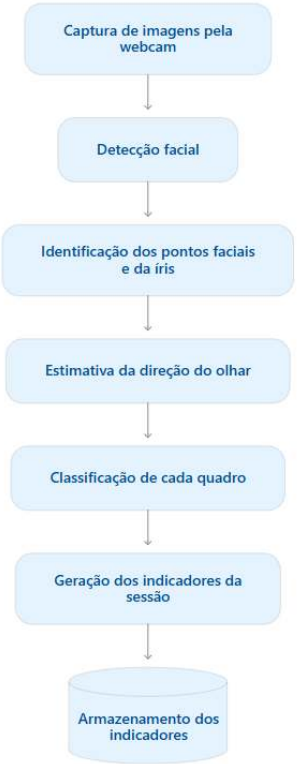
Fonte: Autores (2026).

ISSN 2317-1316

O sistema possui dois perfis de acesso: paciente e profissional responsável. O paciente acessa o checklist, as sessões de monitoramento e o próprio histórico, enquanto o profissional consulta registros, anotações e relatórios de seus pacientes e configura individualmente o checklist. Cada sessão registra sua duração, o checklist respondido e os indicadores visuais calculados, e esses registros são organizados em relatórios com filtros de visualização diária, semanal e mensal. Ao longo do dia, o paciente também pode responder a autoavaliações rápidas, indicando seu nível de atenção ou seu estado naquele momento.

Para o monitoramento visual, utilizou-se o MediaPipe na detecção da face e na localização de pontos faciais (landmarks), incluindo a região da íris (LUGARESI et al., 2019; KARTYNNIK et al., 2019), e o OpenCV no processamento das imagens. O fluxo de processamento, ilustrado na Figura 2, compreende a captura dos quadros da webcam, a detecção da face e dos pontos faciais, a estimativa da direção do olhar a partir da posição da íris em relação à região dos olhos, a classificação de cada quadro como olhar direcionado ou não à tela e o cálculo dos indicadores da sessão, como o percentual do tempo com o olhar direcionado à tela e o número de saídas do enquadramento.

Figura 2 – Fluxo de processamento do monitoramento visual



Fonte: Autores (2026).

ISSN 2317-1316

O uso da câmera deve ser previamente acordado entre paciente e profissional, com esclarecimento de sua finalidade e obtenção de consentimento. Por se referirem à saúde, os dados tratados pelo sistema são considerados dados pessoais sensíveis pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (BRASIL, 2018). Por isso, o processamento das imagens ocorre no computador do usuário, os quadros de vídeo não são armazenados — apenas os indicadores numéricos — e o acesso aos registros é restrito ao paciente e ao profissional vinculado.

Por fim, a avaliação foi conduzida em duas frentes. Na primeira, as telas e a organização das funcionalidades foram apresentadas à especialista, que avaliou qualitativamente a estrutura da interface e sua adequação à proposta de acompanhamento. Na segunda, o monitoramento visual foi testado pelos próprios autores em sessões de aproximadamente 30 minutos, em cenários controlados de iluminação adequada, iluminação reduzida, uso de dois monitores, saída intencional do enquadramento e uso de óculos. As sessões foram filmadas e anotadas manualmente, e os registros do sistema foram comparados às anotações para verificar o comportamento da detecção facial e da classificação do olhar em cada cenário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliográfica e os encontros com a especialista permitiram refinar a proposta inicial do SINTONIA e estabelecer quais informações apresentam maior relevância para o acompanhamento de adultos com TDAH no contexto profissional. A literatura indica que as dificuldades relacionadas ao TDAH podem repercutir no funcionamento ocupacional e que o trabalho remoto introduz características próprias, como maior autonomia na organização da rotina, presença de estímulos no ambiente doméstico e necessidade de gerenciamento individual do tempo (BORGES, 2025; MEDEIROS, 2023). Os encontros reforçaram essa perspectiva: a especialista destacou que a atenção está relacionada a diversos processos psicológicos e que fatores emocionais e fisiológicos, como sono e cansaço, podem modificar o comportamento observado durante uma sessão. Uma alteração registrada pela câmera, portanto, deve ser interpretada à luz das condições relatadas pelo paciente no checklist daquele dia — princípio que orientou a integração das duas fontes de dados no sistema.

Outro resultado foi a definição de uma estrutura de acompanhamento longitudinal: a especialista considerou relevante observar a evolução dos dados por aproximadamente três

ISSN 2317-1316

meses, período suficiente para identificar a recorrência de padrões, embora variável conforme cada paciente. Esse horizonte fundamentou a organização dos relatórios em três níveis — diário, semanal e mensal —, transformando registros isolados em um histórico comparável. Os encontros também evidenciaram a importância de confrontar os indicadores do sistema com a percepção do próprio paciente, o que originou as autoavaliações rápidas ao longo do dia, já que a comparação entre percepção subjetiva e indicadores observados tende a produzir uma leitura mais individualizada do que qualquer das fontes isoladamente. A Tabela 2 sintetiza os requisitos levantados, sua origem e a funcionalidade correspondente no SINTONIA.

Tabela 2 – Rastreabilidade entre requisitos e funcionalidades do SINTONIA

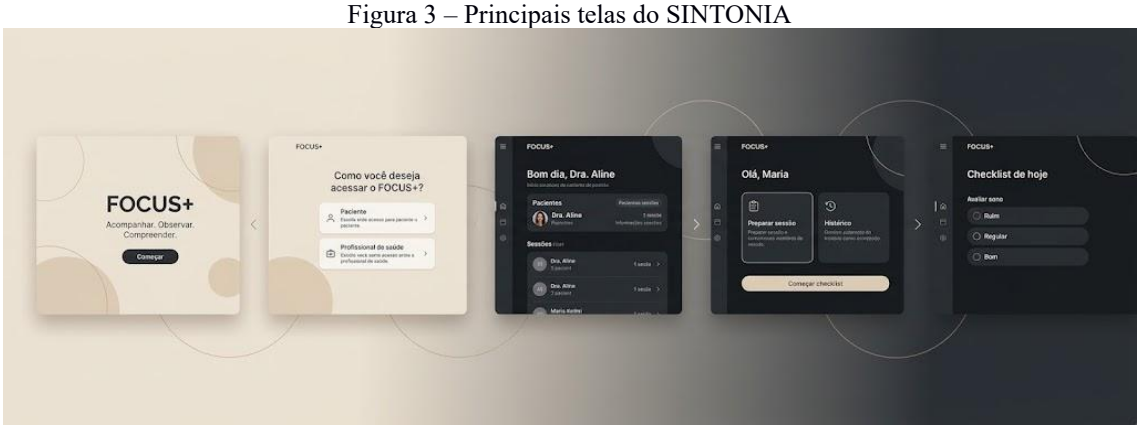
Requisito	Origem	Funcionalidade	Situação
Registrar as condições da rotina antes da sessão	Especialista	Checklist pré-sessão	Implementado
Adaptar o registro a cada paciente	Especialista	Checklist configurável pelo profissional	Implementado
Separar o acesso de paciente e profissional	Autores	Perfis de acesso	Implementado
Observar a evolução por cerca de três meses	Especialista	Histórico e relatórios diário, semanal e mensal	Implementado
Obter indicador comportamental complementar	Literatura e autores	Estimativa do olhar e do enquadramento por webcam	Implementado
Confrontar indicadores com a percepção do paciente	Especialista	Autoavaliações rápidas (pop-ups)	Implementado
Investigar a influência da alimentação	Especialista	Apoio de nutricionista	Etapa futura
Analisar expressões faciais	Especialista	Análise de microexpressões	Etapa futura

Fonte: Autores (2026).

A Figura 3 apresenta as principais telas do SINTONIA, que contemplam a tela inicial, a tela de acesso do paciente e do profissional, a homepage após login que, a tela com o histórico das sessões e para iniciar uma nova sessão, por fim, a tela de checklist. Na implementação, o JavaScript foi empregado na lógica da aplicação e no controle das funcionalidades, enquanto o MediaPipe e o OpenCV foram utilizados no processamento das imagens, na detecção facial e no rastreamento dos olhos.

ISSN 2317-1316

Figura 3 – Principais telas do SINTONIA

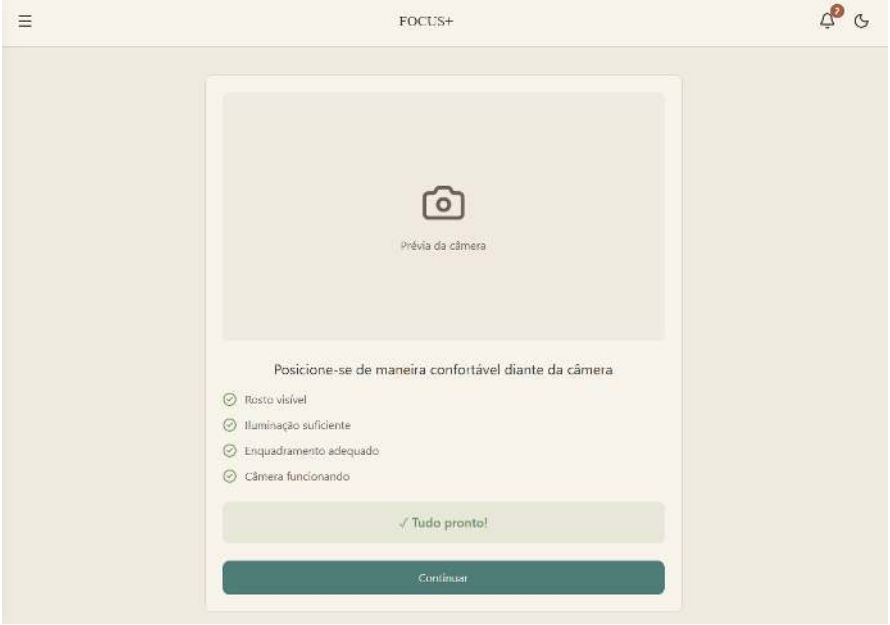


Fonte: Autores (2026).

A Figura 4 apresenta o monitoramento em execução, com os pontos faciais detectados e a direção do olhar. Foram realizados testes controlados, com avaliação manual de aproximadamente uma hora por cenário e webcam a cerca de 80 cm do usuário. A identificação facial foi satisfatória com iluminação normal, mas dificultada em ambientes pouco iluminados. O uso de óculos apresentou resultados variáveis. A detecção funcionou com saídas parciais do enquadramento, mas falhou quando o usuário saiu completamente da câmera. Pequenos desvios laterais do olhar foram identificados, enquanto movimentos mais acentuados dificultaram o funcionamento. Variações de distância não prejudicaram significativamente a identificação nas condições testadas. Com base nessas observações, foram implementados e testados ajustes nos critérios de enquadramento e um aviso sobre a necessidade de iluminação adequada. Assim, os indicadores visuais devem ser considerados informações complementares ao checklist diário, e não medidas isoladas ou conclusivas sobre a atenção do usuário.

ISSN 2317-1316

Figura 4 – Sessão de monitoramento com pontos faciais detectados

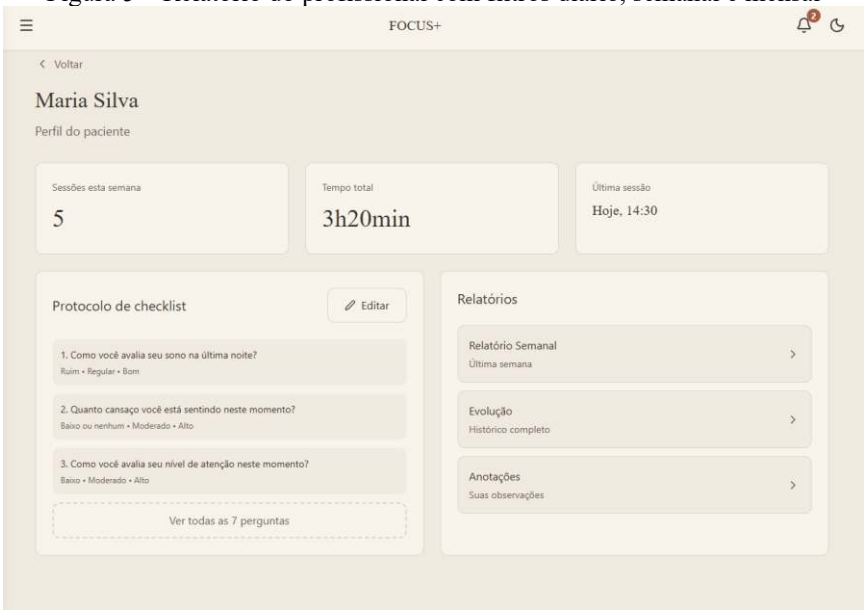


Fonte: Autores (2026).

Nos relatórios (Figura 5), os indicadores visuais de cada sessão são exibidos junto às respostas do checklist do mesmo dia, o que permite ao profissional relacionar, por exemplo, sessões com menor tempo de olhar direcionado à tela a noites de sono de pior qualidade. Na avaliação qualitativa, a especialista manifestou-se favoravelmente à estrutura da interface e à sua adequação à proposta de acompanhamento, e suas observações foram incorporadas ao refinamento da disposição das funcionalidades. Ela recomendou, ainda, que a influência da alimentação seja investigada com o apoio de uma nutricionista.

ISSN 2317-1316

Figura 5 – Relatório do profissional com filtros diário, semanal e mensal



Fonte: Autores (2026).

A especialista sugeriu também a análise de microexpressões faciais como recurso complementar. Embora amplie as possibilidades do monitoramento visual, sua aplicação depende de estudos de viabilidade técnica e de confiabilidade, sobretudo porque a inferência de estados emocionais a partir de movimentos faciais é objeto de controvérsia na literatura (BARRETT et al., 2019); por isso, foi mantida como possibilidade de expansão do sistema.

Dessa forma, a contribuição do projeto consiste em uma ferramenta que integra registros autorrelatados configuráveis, histórico longitudinal e indicadores visuais obtidos por webcam, oferecendo ao profissional informações complementares para a análise da rotina do paciente entre as consultas. Por serem medidas comportamentais indiretas, os indicadores visuais são apresentados como apoio à interpretação do profissional, e sua aplicação em contexto clínico, com a participação de pacientes, constitui a continuidade natural da pesquisa.

4 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do SINTONIA atingiu o objetivo proposto ao resultar em um aplicativo que apoia o acompanhamento da rotina profissional de adultos com TDAH em trabalho remoto ou híbrido. A partir da revisão bibliográfica e dos encontros com uma especialista em Psicologia, foram definidos e implementados o checklist de autorrelato

ISSN 2317-1316

configurável, o registro de sessões, o histórico com relatórios diário, semanal e mensal e o monitoramento visual por webcam. A principal contribuição do trabalho está na integração entre o que o paciente relata e o que é observado durante as sessões, organizada em uma perspectiva longitudinal que pode enriquecer o acompanhamento profissional entre as consultas.

Como continuidade, destacam-se: (i) a ampliação dos testes do monitoramento visual para diferentes perfis de usuários e condições de uso; (ii) a avaliação de usabilidade com pacientes e profissionais, por meio do questionário System Usability Scale – SUS (BROOKE, 1996); (iii) um estudo com pacientes, mediante aprovação de comitê de ética, para analisar a relação entre os indicadores visuais e o autorrelato; (iv) a investigação da influência da alimentação, com o apoio de uma nutricionista; e (v) a análise da viabilidade de incorporar a observação de microexpressões faciais.

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Foi utilizada a ferramenta ChatGPT, modelo GPT-6 (OpenAI) como recurso de apoio durante a elaboração deste trabalho, nas etapas de estruturação da introdução, revisão da redação de trechos acadêmicos e da conclusão, tradução do título para o inglês e organização das referências. A ferramenta Claude, modelo Sonnet 5.5 (Anthropic) foi utilizada na revisão da estrutura, da redação e da formatação das referências. O conteúdo gerado foi revisado pelos autores, que permanecem responsáveis pela veracidade das informações, pela adequação das referências e pela versão final do trabalho.

6 REFERÊNCIAS

BARRETT, L. F. et al. Emotional expressions reconsidered: challenges to inferring emotion from human facial movements. **Psychological Science in the Public Interest**, v. 20, n. 1, p. 1-68, 2019. DOI: 10.1177/1529100619832930.

BOONSTRA, A. M.; OOSTERLAAN, J.; SERGEANT, J. A.; BUITELAAR, J. K. Executive functioning in adult ADHD: a meta-analytic review. **Psychological Medicine**, Cambridge, v. 35, n. 8, p. 1097-1108, 2005. DOI: 10.1017/S003329170500499X.

BORGES, A. C. **TDAH em adultos**: impactos no trabalho, desafios de diagnóstico e necessidade de inclusão organizacional. 2025. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado em Administração – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2025.

ISSN 2317-1316

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018.

BROOKE, J. SUS: a "quick and dirty" usability scale. In: JORDAN, P. W. et al. (ed.). **Usability evaluation in industry**. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189-194.

CASTRO, Carolina X. L.; LIMA, Ricardo F. D. Consequências do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na idade adulta. **Revista da Associação Brasileira de Psicopedagogia**, São Paulo, 01 abr. 2018. 12.

FUERMAIER, A. B. M. et al. ADHD at the workplace: ADHD symptoms, diagnostic status, and work-related functioning. **Journal of Neural Transmission**, Vienna, v. 128, p. 1021-1031, 2021. DOI: 10.1007/s00702-021-02309-z.

KARTYNNIK, Y. et al. Real-time facial surface geometry from monocular video on mobile GPUs. **arXiv preprint**, arXiv:1907.06724, 2019.

KESSLER, R. C. et al. The World Health Organization Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): a short screening scale for use in the general population. **Psychological Medicine**, Cambridge, v. 35, n. 2, p. 245-256, 2005.

LUGARESI, C. et al. MediaPipe: a framework for building perception pipelines. **arXiv preprint**, arXiv:1906.08172, 2019.

MEDEIROS, S. L. D. **TDAH e teletrabalho**: a perspectiva do colaborador com TDAH no trabalho remoto. 2023. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

PAPOUTSAKI, A. et al. WebGazer: scalable webcam eye tracking using user interactions. In: INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 25., 2016, New York. **Proceedings** [...]. Palo Alto: AAAI Press, 2016. p. 3839-3845.

RORIZ, G. G. L.; BRILHANTE, L. E. L.; SILVEIRA, G. B. J. Os impactos do TDAH no desempenho profissional de jovens adultos em home office. **REAL: Revista de Estudos Acadêmicos**, v. 3, n. 2, 2024. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/download/6212/3815. Acesso em: 29 de Setembro de 2026