**O USO DA ENGENHARIA NA INCLUSÃO ESCOLAR**

DENISE MINTE DE ALMEIDA¹

¹Aluna mestranda em Intervenção Psicológica no Desenvolvimento e na Educação na Funiber de Florianópolis - SC, pós-graduada em Neuropsicopedagogia Clínica e Institucional na Faveni de Venda Nova dos Imigrantes - ES, pós-graduada em Psicopedagogia na Faculdade Metropolitana de Ribeirão Preto - SP, em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade de Ribeirão Preto de Guarujá - SP, pós-graduada em Engenharia Legal pela Universidade de Santa Cecília dos Bandeirantes na cidade de Santos, graduada em Engenharia Elétrica pela mesma instituição e em Pedagogia na Faculdade Associada Brasil de Santa Teresina – SP, pós-graduada em Perícias e Auditorias Ambientais pela Univirtus de Curitiba – PR e pós-graduada no MBA de Gestão em Projetos pela UnYleYa de Brasília – DF; deniseminte@hotmail.com.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC

08 a 11 de agosto de 2023

**RESUMO** - O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), caracterizado por desatenção, hiperatividade e impulsividade, é uma desordem comportamental neurobiológica frequente na infância que afeta o indivíduo dentro da sociedade desde a vida escolar primária até a inserção profissional na fase adulta. Neste artigo procuramos analisar a inserção das crianças com TDAH nas escolas; investigar metodologias eficazes no desenvolvimento acadêmico dessas crianças e verificar a eficácia das metodologias encontradas no aprendizado. Podemos justificar que a pesquisa tem âmbito acadêmico e científico, porque tem como foco apresentar e contextualizar as discussões sobre a utilização de metodologias ativas no aprendizado com crianças que apresentam o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade dentro de seus subtipos. Este trabalho teve como objetivo fortalecer o conjunto de evidências existentes na literatura sobre os prejuízos no desempenho acadêmico de crianças com TDAH, e verificar como as metodologias ativas podem fortalecer o trabalho dentro de sala de aula. Podemos concluir que o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) deve ser reconhecido como parte do dia a dia escolar, merecendo, como quaisquer outros transtornos ou dificuldades, a devida atenção e cuidado por parte dos profissionais, o quais devem atuar como mediadores do processo de ensino-aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. Metodologia Ativa. Ensino Inclusivo.

**THE USE OF ACTIVE METHODOLOGY IN LEARNING WITH CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT AND HYPERACTIVITY DISORDER**

**ABSTRACT -** Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), characterized by inattention, hyperactivity and impulsivity, is a common neurobiological behavioral disorder in childhood that affects the individual within society from primary school life to professional insertion in adulthood. In this article we try to analyze the inclusion of children with ADHD in schools; investigate effective methodologies in the academic development of these children and verify the effectiveness of the methodologies found in learning. We can justify that the research has an academic and scientific scope, because it focuses on presenting and contextualizing discussions on the use of active methodologies in learning with children who have attention deficit hyperactivity disorder within their subtypes. This work aimed to strengthen the body of existing evidence in the literature about the impairments in the academic performance of children with ADHD, and to verify how active methodologies can strengthen work within the classroom. We can conclude that Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) should be recognized as part of everyday school life, deserving, like any other disorders or difficulties, due attention and care on the part of professionals, who should act as mediators of the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Active Methodology. Inclusive Education.

**INTRODUÇÃO**

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), caracterizado por desatenção, hiperatividade e impulsividade, é uma desordem comportamental frequente na infância (Richters e cols., 1995). Andrade e Scheuer (2004) apontam-no como o motivo de 30% a 50% dos atendimentos em saúde mental nos Estados Unidos. Em 2004, foi reconhecido oficialmente como “um dos problemas mais graves e importantes da saúde pública americana” (Caliman, 2008, p. 560). Os sintomas permanecem na vida adulta em 67% dos casos (Lopes, Nascimento, & Bandeira, 2005) e trazem implicações à rotina da criança e da família, consequências ao sistema educacional e maior incidência de condutas de risco na adolescência (Hernández, 2007). Frequentemente relaciona-se ao insucesso educacional, baixa performance profissional, perda na renda familiar, impacto econômico e social (Biederman, 2006; Rohde & Halpern, 2004).

Um estudo da Universidade Federal do Pará — *A prevalência do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): uma revisão de literatura* — mapeou dados de 23 estudos de prevalência do TDAH realizados nos quatro continentes. Os autores encontraram as maiores estimativas de prevalência em crianças de 3 a 6 anos — uma média de 25%. Com base em artigos e pesquisas, as amostras revelaram que, no Brasil, 7.6% dos estudantes investigados, de 6 a 17 anos, apresentaram sintomas de TDAH. Em relação à prevalência do transtorno em crianças em todo mundo, a média encontrada foi de 11,26%. Ao analisarem os subtipos de TDAH: predominantemente desatento; predominantemente hiperativo/impulsivo ou o tipo combinado — não foram encontradas diferenças significativas entre eles. Em relação ao desempenho acadêmico — o estudo avaliou a performance de crianças com e sem sintomas de TDAH — constatou-se que as que tinham sintomas sinalizaram desempenho acadêmico inferior aos sem diagnóstico. Assim como foi detectado maior índice de repetição de ano na escola nas crianças com TDAH. O desempenho neuropsicológico também foi avaliado com testes em crianças diagnosticadas com TDAH. Os resultados mostram que os estudantes considerados mais desatentos (subtipo de TDAH) apresentaram menor QI comparado aos outros subtipos. Comportamentos de irritabilidade, desobediência e condutas antissociais foram encontrados com maior frequência em crianças com o transtorno.

Na verificação dos dados apresentados podemos concluir que o aprendizado desses indivíduos acaba sendo muito afetado e as metodologias convencionais usadas atualmente não ajudam para a eficácia do aprendizado destes.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O TDAH é conhecido como um transtorno que altera os níveis de atenção e organização, dificultando principalmente a capacidade de permanecer em uma mesma tarefa por um determinado tempo, na perda de materiais e na hiperatividade-impulsividade, trazendo a inquietação, intromissão em atividades alheias, dificuldade em esperar, entre outras características. (APA, 2014)

Cada criança pode apresentar um subtipo diferente como predominantemente desatento, hiperativo/impulsivo ou combinado (os dois anteriores associados). As crianças com o subtipo desatento ou combinado, apresentam dificuldade em prestar atenção à detalhes, cometendo erros frequentes nas atividades diárias, incapacidade de acompanhar instruções longas e dificuldade na execução de tarefas escolares e/ou domésticas. Mesmo na ausência de um transtorno específico do aprendizado, o rendimento escolar ou profissional costuma ser prejudicado. O paciente tem dificuldades em aspectos como a organização, o planejamento de atividades e a execução de tarefas que exijam concentração. (Pereira, 2013)

Crianças com a apresentação predominantemente hiperativa/impulsiva ou combinada apresentam comportamento hipercinético. São incapazes de se manter em controle do próprio corpo por curtos intervalos de tempo. Podem apresentar hiperatividade verbal ou ideativa. Não conseguem manter o foco em uma atividade proposta, acarretando prejuízos no desenvolvimento cognitivo e na produção intelectual. Movimentos como agitar mãos e pés, levantar-se seguidas vezes, andar de um lado para o outro, falar excessivamente ou correr em momentos impróprios podem estar presentes. Os sintomas que sugerem impulsividade incluem, por exemplo, a dificuldade em esperar a sua vez para realizar alguma atividade ou falar. Sintomas como irritabilidade, apatia, labilidade emocional e baixo limiar para frustrações podem estar associados nessas apresentações, comprometendo as relações interpessoais. (Cruz, 2014)

Todas as crianças que possuem TDAH apresentam instabilidade motora, dificuldades gnósticas como as relacionadas com a posição corporal e distúrbios da fala, sendo que 15% das crianças afetadas serão adultos com sintomas completos e até 65% podem apresentar remissão parcial, com alguns sintomas ainda presentes, especialmente aqueles relacionados com desatenção. (COUTO, 2010)

O termo “Metodologia Ativa” se tornou algo muito importante nos últimos anos, sendo que estas diretrizes têm o papel de guiar e conduzir o processo de ensino aprendizagem e mostrar caminhos para chegar em um determinado fim, avaliando capacidades e limitações.Quando comparado ao ensino tradicional, a metodologia ativa aumenta a motivação em aprender, desenvolve a postura profissional crítica e aumenta o interesse na formação profissional.Todos os processos de aprendizagem são diferentes e únicos para cada pessoa, e aos alunos com TDAH, não é diferente.

Para trabalhar as metodologias ativas com crianças com TDAH deve-se constatar que jogos, brincadeiras e vídeos são excelentes meios lúdicos para se trabalhar com crianças. De acordo com o autor Dewey (2010), define-se que o pensamento ou reflexão, é o discernimento da relação entre o que tentamos fazer e o que acontece como consequência. Se não tivermos abertura intelectual, não é possível uma experiência significativa e, percebemos, dois diferentes tipos de experiência conforme a proporção que damos à reflexão, denominadas pelos psicólogos como experiência e erro. (DEWEY, 2010).

O papel do professor ativo é o de um profissional que desempenha atividades especializadas de caráter técnico–científico, artístico e criativo de caminhos para atividades individuais ou em grupo.

Nesse processo com crianças com TDAH, o autor Mattar (2017) relata que o professor deve ser o detentor do conhecimento e nas metodologias ativas o docente passa a fazer o papel de orientador/mediador, de forma a ajudar os alunos a irem mais adiante de onde conseguiriam ir sozinhos, sendo de forma individual ou mesmo em atividades em grupo. Desse modo a criança aprende a fazer sozinho, sem ajuda de ninguém, tornando-se mais independente e autônomo.

Um exemplo que experimentamos no passado é o ensino tradicional, onde os professores somente expõem informações do conteúdo da disciplina em sala, fazendo com que os alunos típicos se distraiam com facilidade e percam o foco na explicação ou resolução de exercícios, esperando a correção dos mesmo sem realmente aprender e exercitar. Já um tipo de metodologia ativa é a sala de aula invertida, nesse processo o aluno estuda o conteúdo previamente, assistindo em vídeo ou até mesmo lendo um artigo ou reportagem antes da aula presencial, e as aulas ocorrem de forma interativa entre professor e alunos, ocorrendo perguntas, atividades práticas e discussões, tornando a sala de aula um lugar de aprendizagem ativa. (MAZUR, 2015)

Figura 1 - Sala de aula invertida



Fonte: João Mattar 2017, página 31

De acordo com o autor Mattar (2017), cabe ao professor ser o orientador na mesma direção que o aluno está seguindo, desse modo ele explicita que “cabe ao professor na sala de aula invertida responder as dúvidas iniciais dos alunos, acompanhar os resultados das avaliações e as atividades realizadas e, assim, perceber suas necessidades”. Essa nova configuração de sala de aula possibilita que o professor consiga se dedicar de forma mais personalizada ao acompanhamento das necessidades individuais dos seus alunos, ou mesmo dos grupos, customizando quando necessário as informações, orientações e atividades. (Mattar, 2017)

O estudante com TDAH não possui dificuldade de interação em grupos, tem uma grande facilidade de realizar atividades com os colegas, sendo a sua dificuldade maior na concentração e no foco.

Umas das metodologias mais utilizadas com crianças que possuem TDAH é a “Gamificação”, onde o professor é o mediador dos jogos que são aplicados, podendo ser online ou físico, ou até mesmo jogos que estimulem os movimentos físicos e ajudam o aluno a se enturmar com as demais crianças ao seu redor, tudo depende do espaço físico e do tema que pode ser trabalhado.

Ao se trabalhar metodologias ativas, o professor deve somente mediar as atividades e, enquanto os estudantes as realizam, tornam-se os protagonistas do próprio aprendizado, deste modo, sendo mais independentes e autônomos ao fazer sozinhos ou em grupos, melhorando seus aspectos de TDAH.

A aula puramente expositiva não traz benefícios a longo prazo aos estudantes, pois ela garante pouca absorção na memória dos conteúdos, quando comparada a métodos mais ativos.

Com os alunos que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade ou TDAH que enfrentam dificuldades, buscamos a compreensão de conceitos básicos, o professor incentiva esses alunos a trabalharem de maneira diferente, dando foco na aprendizagem dos conceitos principais, de modo a alcançarem os objetivos essenciais.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na franquia brasileira da Ensina Mais Turma da Mônica que atua na área da educação do apoio escolar de português e matemática, usando a metodologia ativa de gamificação e a tecnologia desenvolvida pela engenharia, podemos mensurar os resultados principalmente com crianças com o transtorno de déficit de atenção.

Na unidade de Santos no estado de São Paulo, foi feita análise de 50 alunos com diagnóstico de TDAH com os três subtipos, e os resultados foram sempre positivos conseguindo habilitar essas crianças ao acompanhamento do ensino regular, melhorando seu aprendizado, suas notas e sua autoestima.

Podemos perceber como a Engenharia pode ajudar nos processos de aprendizagem principalmente trazendo soluções para novas metodologias de ensino agregando qualidade e eficácia no aprendizado. Nas metodologias utilizadas atualmente a eficácia é atingida parcialmente deixando processos neurobiológicos atrapalharem o progresso, porém, como foi constatado, vemos a metodologia ativa por gamificação sendo a solução para o aprendizado mais completo e ajudando no desenvolvimento neuronal de indivíduos com transtornos de aprendizagem, ajudando na inclusão escolar.

A velocidade de cada aluno depende de outras comorbidades envolvidas e do seu comportamento dentro dos transtornos psicológicos que possam vir a ser associados. Uma característica das crianças com TDAH é a baixa tolerância ao erro, o que causa irritabilidade e acaba atrapalhando para que o processo seja mais rápido.

Figura 2: Metodologia Ativa do tipo Gamificação



Fonte Ensina Mais Turma da Mônica Santos, 2021

**CONCLUSÃO**

Este trabalho teve como objetivo fortalecer o conjunto de evidências existentes na literatura sobre os prejuízos no desempenho de crianças com TDAH, e verificando como as metodologias ativas podem fortalecer o trabalho dentro de sala de aula.

Mesmo em casos de TDAH, pode-se observar que os alunos podem aprender melhor através das metodologias ativas, principalmente, o tipo gamificação que está sendo o mais eficaz, pois consegue prender a atenção e o foco do indivíduo prolongando o tempo do processo de ensino-aprendizagem no cérebro do aprendente. Constatou-se que metodologias tecnológicas são peças primordiais no processo de aprendizagem dos alunos com TDAH.

Podemos concluir que o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) deve ser reconhecido como parte do dia a dia escolar, merecendo, como quaisquer outros transtornos ou dificuldades, a devida atenção e cuidado por parte dos profissionais, os quais devem atuar como mediadores do processo de ensino-aprendizagem usando de tecnologias desenvolvidas pela engenharia para maior sucesso acadêmico e de desenvolvimento cerebral.

**REFERÊNCIAS**

Antonini, T., O’Brien, K., Narad, M., Langberg, J., Tamm, L., & Epstein, J. (2015). Neurocognitive and behavioral predictors of math performance. Journal of Attention Disorder, 20(2), 1-18. doi: 10.1177/1087054713504620.

Antunha, E. L. G. (2009). Avaliação neuropsicológica na infância (zero a seis anos) Em V. B. Oliveira & N. A. Bossa (Orgs.), Avaliação psicopedagógica da criança de zero a seis anos (pp. 87-122). Petrópolis, Vozes.

APA - AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais – DSM-5. Trad. Maria Inês Corrêa Nascimento. 4.ed. rev. Aristides Volpato Cordioli. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de Aula Invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CAMPOS, Lúcia Galvão do Amaral. A avaliação do pensamento lógico em pacientes com TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção com ou sem Hiperatividade. Botucatu, 2007.

COUTO, T.S; MELO-JUNIOR, M.R; GOMES, C.R.A. - Aspectos neurobiológicos do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH): uma revisão. 2010

Cruz, G.C., El Tassa, K.O.M. & Sckneckenberg, M. (2014). Inclusão escolar na formação docente em cursos de Pedagogia e Educação Física. Revista da Sobama, 15(1), p. 35 – 42.

DEWEY, J. Vida e Educação. São Paulo: Nacional. 2010.

MATTAR, J. Metodologias Ativas para Educação Presencial, Blended e a Distância. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MAZUR, E. Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa. Tradução de Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Penso, 2015.

OLIVEIRA, A.G.B. (2016). Inclusão Escolar e Formação Inicial de Professores: A Metodologia da Problematização Como Possibilidade da Construção dos Saberes Inclusivos.

Pereira, C.B.D. (2020). A ferramenta 5W2 na análise da inclusão das pessoas com deficiência visual nas escolas municipais. Revista Educar Mais, 4(3), p. 606 – 623. PERRENOUD, Philippe. Desenvolver competências ou ensinar saberes?: a escola que prepara para a vida. Penso Editora, 2013.

Rosa, D.F. & Meneses, E.C.P. (2020). A produção discursiva sobre alunos em processo de inclusão: análises a partir de políticas neoliberais. Momento: diálogos em Educação, 29(1), p. 88 – 105.

SILVA, Ana Beatriz Barbosa. Mentes Inquietas: TDAH-desatenção, hiperatividade e impulsividade. Principium, 2014.

Thomas M., Rostain A., Corso R., Babcock T. & Madhoo M. (2015). ADHD in the college setting: Current Perceptions and Future Vision. J. Atten. Disord., 19(8), 643 – 654.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L; MORAN, J. (Org). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.