

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA AUTORREGULAÇÃO SENSORIAL EM AMBIENTE EDUCACIONAL

Ismael Motta Barbosa¹; Júlia Caltabiano Porto¹, Maycon Crispim de Oliveira Carvalho^{1,2}.

¹ Vissara Engenharia e Comércio LTDA. (contato@vissara.com.br).

² Universidade Anhembi Morumbi, Centro de Engenharia Biomédica.

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) está frequentemente associado a alterações no processamento sensorial, afetando diretamente a permanência, o foco e a participação de estudantes no ambiente escolar. Essas alterações podem se manifestar por meio de respostas hiper ou hiporresponsivas a estímulos sensoriais, influenciando o comportamento, a organização motora e a capacidade de engajamento nas atividades pedagógicas. Nesse cenário, recursos de tecnologia assistiva capazes de integrar estímulos sensoriais ao ambiente educacional apresentam potencial para contribuir para práticas pedagógicas mais inclusivas e adaptativas. O objetivo deste estudo foi projetar uma cadeira capaz de promover estabilidade postural com elementos de acomodação sensorial, considerando diferentes perfis de responsividade sensorial. A proposta busca favorecer a permanência do estudante em atividades pedagógicas, oferecendo possibilidades de ativação dos sistemas vestibular, proprioceptivo e tátil sem comprometer a segurança, o conforto ou a funcionalidade do mobiliário escolar. Inicialmente, foi realizado um levantamento de necessidades por meio de questionário aplicado em 50 pessoas, dentre estes: terapeutas ocupacionais, professores e familiares envolvidos no contexto educacional e terapêutico. Os resultados permitiram identificar demandas prioritárias relacionadas à segurança estrutural, possibilidade de movimentos controlado (como balanço e giro), estímulos proprioceptivos ativos, além da adaptabilidade do dispositivo a diferentes usuários (grande diferença de altura devido variação da faixa etária dentro do ensino fundamental). Com base nessas informações, foram empregadas ferramentas clássicas de engenharia de produto para apoiar o processo de desenvolvimento, incluindo o Desdobramento da Função Qualidade (QFD), a Árvore Funcional, o Diagrama MEI (Material–Energia–Informação) e a Matriz Morfológica, utilizadas para organizar requisitos técnicos, estruturar as funções do sistema e apoiar a definição conceitual da solução. A partir desse processo, foi desenvolvido o conceito do produto “Cadeira Estabilizadora da Vissara”, que integra suporte postural e diversos estímulos sensoriais compatíveis com o ambiente escolar. A estrutura permite movimentos controlados associados à estimulação dos sistemas vestibular e proprioceptivo, além de apresentar configuração modular com componentes ajustáveis ao perfil sensorial. Um protótipo foi inserido em ambiente educacional real para avaliação preliminar, apresentando boa aceitação inicial por parte das crianças, especialmente em relação às possibilidades de movimento, variação de texturas e interação com o apoio de pés. Esses resultados indicam potencial do dispositivo para favorecer estratégias de autorregulação sensorial. Como continuidade do estudo, serão conduzidas avaliações de usabilidade durante atividades pedagógicas em sala de aula, visando analisar seu impacto na permanência, no foco atencional e na participação dos estudantes.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Integração Sensorial; TEA; Design de Produto; Inclusão Escolar.

DEVELOPMENT OF ASSISTIVE TECHNOLOGY FOR SENSORY SELF-REGULATION IN EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

Ismael Motta Barbosa¹; Júlia Caltabiano Porto¹, Maycon Crispim de Oliveira Carvalho^{1,2}.

¹ Vissara Engenharia e Comércio LTDA. (contato@vissara.com.br).

² Universidade Anhembi Morumbi, Centro de Engenharia Biomédica.

Abstract: Abstract: Autism Spectrum Disorder (ASD) is frequently associated with alterations in sensory processing, directly affecting students' permanence, attention, and participation in the school environment. These alterations may manifest through hyper- or hyporesponsive reactions to sensory stimuli, influencing behavior, motor organization, and the ability to engage in pedagogical activities. In this context, assistive technology resources capable of integrating sensory stimuli into educational environments present potential to contribute to more inclusive and adaptive pedagogical practices. The objective of this study was to design a chair capable of promoting postural stability while incorporating sensory accommodation elements, considering different sensory responsiveness profiles. The proposal aims to support students' permanence in pedagogical activities by offering opportunities to activate vestibular, proprioceptive, and tactile systems without compromising the safety, comfort, or functionality of school furniture. Initially, a needs assessment was conducted through a questionnaire administered to 50 participants, including occupational therapists, teachers, and family members involved in educational and therapeutic contexts. The results identified priority demands related to structural safety, the possibility of controlled movements (such as rocking and rotation), active proprioceptive stimulation, and device adaptability to different users (considering the wide variation in height due to the age range within elementary education). Based on these findings, classical product engineering tools were employed to support the development process, including Quality Function Deployment (QFD), the Functional Tree, the MEI Diagram (Material–Energy–Information), and the Morphological Matrix, which were used to organize technical requirements, structure system functions, and support the conceptual definition of the solution. From this process, the concept of the “Vissara Stabilizing Chair” was developed, integrating postural support with multiple sensory stimuli compatible with the school environment. The structure allows controlled movements associated with vestibular and proprioceptive stimulation and presents a modular configuration with components adjustable to the user's sensory profile. A prototype was introduced into a real educational environment for preliminary evaluation and showed good initial acceptance among children, particularly regarding the possibilities of movement, texture variation, and interaction with the foot support. These results indicate the device's potential to support sensory self-regulation strategies. As a continuation of this study, usability evaluations will be conducted during classroom pedagogical activities in order to analyze its impact on classroom permanence, attentional focus, and student participation.

Keywords: Assistive Technology; Sensory Integration; Autism Spectrum Disorder; Product Design; School Inclusion.