

PAINEL MULTISSENSORIAL ELETRÔNICO

OLIVEIRA, I.F.B¹; RIBEIRO, L.H.G¹; SOARES, L.G.V¹; RODRIGUES, N.P¹; MOTA, N.S¹;
MOTA, R.A.F¹.

¹Discente do curso superior em engenharia elétrica IFNMG – *campus* Montes Claros.

Palavras-chaves: integração sensorial, deficiências psicomotoras, engenharia elétrica, educação especial.

Introdução

O presente trabalho teve como objetivo a pesquisa e o desenvolvimento de um painel multissensorial eletrônico para a adaptação do ensino dos primeiros anos de vida para crianças com deficiências intelectuais (DI), de modo a permitir um melhor desenvolvimento psicomotor para as crianças beneficiadas na instituição de ensino com a qual a parceria para o desenvolvimento do painel foi estabelecida, a escola Vovó Clarice, em Montes Claros, Minas Gerais. O projeto foi visado com o propósito de se obter custo-benefício superior aos produtos semelhantes oferecidos pelo mercado — em torno de R\$ 3000 para produtos de porte similar e sem iluminação nem sons pré-gravados (MERCADO LIVRE, 2021a; MERCADO LIVRE, 2021b; MERCADO LIVRE, 2022a) e de R\$ 750 para produtos de porte seis vezes menor e com iluminação por lâmpada, mas sem áudio (ELO7, 2021a; ELO7, 2021b).

Para a fundamentação teórica, foram analisados os estudos de Ayres (2005) — relativos à maneira com a qual os primeiros anos de vida da criança são determinantes para a organização neural das percepções sensoriais com a movimentação corpórea — e de Fonseca (2010) — que usam o estudo de psicomotricidade para demonstrar a importância e as fundamentações do desenvolvimento motor baseado nos estímulos sensoriais — para o entendimento das conexões entre os diversos sentidos e estímulos na formação cognitiva dessas crianças e como isso pode ser usado em favor do seu aprendizado.

No que se refere à aplicação para a construção do projeto, o trabalho de Guimarães (2019) fornece uma análise detalhada do uso do método Montessori, que é a referência para esta pesquisa, em diferentes tipos de brinquedos e móveis interativos, servindo como base para a parametrização do painel, contemplando não apenas o método de Montessori, mas também a abordagem *Pikler*, que foca na criação de vínculos entre os cuidadores e os bebês, além da autonomia e trabalho de individualidade por meio de movimentos e dinâmicas especiais.

Material e métodos

Para a construção do painel, foram dimensionadas as suas seguintes características construtivas: um painel frontal, com as funções desenvolvidas ao longo deste projeto, para o uso dos alunos da instituição; um painel de fundo, para contenção dos circuitos de iluminação e dispositivos eletrônicos; por fim, fixação desses componentes no painel de fundo e no frontal, para o funcionamento adequado dos módulos lúdicos disponíveis.

As funções, que há de serem utilizadas como brincadeiras diversas pelos alunos e professores, são:

- Um conjunto de engrenagens, para o entendimento de transferência de movimento;
- Um sistema de gangorra acionado por blocos de encaixe geométricos, liberando uma peça móvel para percorrer um caminho de ziguezague;
- Uma série de 3 luvas de diferentes texturas, que acionam motores de vibração ao se apertar os botões posicionados atrás;
- Um arranjo de fibras ópticas conectadas à LEDs, fazendo com que elas assumam várias cores e padrões;
- Um dispositivo com sons de animais, letras e números, derivados de um brinquedo convencional, com botões caracterizados de maneira correspondente aos seus sons.

As engrenagens e blocos de encaixe foram feitos em impressora 3D. Já os moldes de encaixe e placa de identificação do painel foram por máquina de corte a laser na madeira. O caminho de ziguezague do módulo de encaixe, por sua vez, foi feito manualmente com blocos de madeira. Por fim, os motores de vibração nas luvas foram elaborados em placas de circuito impresso, acionados de maneira direta em seu circuito elétrico. Dessa maneira, o projeto teve sua montagem concluída (conforme a Fig. 1), de modo que foram incluídas também as decorações e acabamentos extras, além dos módulos descritos acima, no painel, cuja estrutura possui aproximadamente 1,8 m².

Estima-se que o custo para a montagem do painel, foi de R\$ 150, obtidos por meio de doações. Já a testagem do painel e orientações relativas ao conteúdo desejado foram possíveis a partir da colaboração da instituição de ensino especial Vovó Clarice.

Resultados e discussão

Após a conclusão das montagens, os módulos descritos acima funcionaram conforme o esperado, de modo a cumprir com o planejamento inicial para cada um deles.

Ao conseguir a análise por parte de membros da instituição, foi notado que o critério de interconexão sensorial de maneira lúdica nas funções foi alcançado com sucesso. Os pontos positivos de destaque relatados foram a diversidade de funções, a integração com elementos eletrônicos para áudio e iluminação — o que é um diferencial em relação ao que o mercado oferece —, assim como o uso da fibra óptica iluminada. Além disso, um outro ponto relevante foi o custo do projeto, já que a média de mercado se mostrou concentrar em cerca de vinte vezes do custo descrito acima para o projeto ao qual este trabalho se refere (MERCADO LIVRE, 2021a; MERCADO LIVRE, 2021b; MERCADO LIVRE, 2022a), devendo ser ressaltada a questão de que esses painéis pesquisados não possuem componentes eletrônicos. Já para os painéis com componentes elétricos encontrados, eles possuem área menor (próxima a 0,3m²), e apenas iluminação por lâmpadas, sem possuir aspectos auditivos pré-gravados em componentes eletrônicos de quaisquer naturezas, com custo aproximado de cinco vezes maior do que este projeto (ELO7, 2021a; ELO7, 2021b).

Para os critérios de ergonomia e posicionamento, foram notados, por parte dos professores da instituição, aspectos possíveis de serem melhorados futuramente, como o uso de uma base mais horizontal para permitir que mais alunos usem o painel ao mesmo tempo, mais iluminações, rearranjo de posições de cada função e reavaliação geral das disposições dos elementos no painel.

Conclusão

Ao encerrar esta etapa de desenvolvimento do projeto de painel multissensorial, percebe-se que foram enquadradas diversas experiências diferentes de forma que o painel pode interligar todas essas sensações. No entanto, o total de doações superou o orçamento dedicado às funções descritas neste trabalho, as quais serão convertidas em novas melhorias futuras para o painel e ensino multissensorial geral na instituição. Assim, há a possibilidade de trabalhos futuros para atender às demandas apontadas nos testes e para melhorar a durabilidade e o acabamento do projeto no geral. De todo modo, as funções do planejamento foram completadas, desempenhando seus papéis conforme o esperado.

A execução do projeto sobre o qual este trabalho se trata permitiu — além da possibilidade de melhoria

