

Inovações em Tecnologia Assistiva: O Tapete Sensorial na Reabilitação de Desordens Neurológicas

Elias Biondo

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: elias.biondo@sou.inteli.edu.br

Luiz Gonçalves

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: luiz.goncalves@sou.inteli.edu.br

Frederico Schur

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: frederico.schur@sou.inteli.edu.br

Pedro Rivero

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: pedro.rivero@sou.inteli.edu.br

Giovana Thomé

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: giovana.thome@sou.inteli.edu.br

Rafael Cabral

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: rafael.cabral@sou.inteli.edu.br

Thomas Brand

Instituto de Tecnologia e Liderança

E-mail: thomas.brand@sou.inteli.edu.br

Abstract

Neurological disorders, particularly cerebral palsy, present a challenging spectrum of concerns for healthcare and rehabilitation. This article explores an innovative therapeutic approach through the "Sensory Mat" project, an assistive technology designed to address the motor and cognitive needs of patients with mild neurological disorders. The Sensory Mat, integrated with the Greg Maker platform, allows for customizable therapeutic activities that provide tactile and proprioceptive stimuli, aiming to enhance physical functionality and enrich the life experience of users. The article details the web application associated with the Sensory Mat, which enables occupational therapists at Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) to create personalized therapy sequences, stimulating patients through interactive games that incorporate real-world textures, sounds, and images. The results suggest that the Sensory Mat can significantly contribute to the autonomy of patients and support occupational therapists by offering a versatile and engaging tool for rehabilitation. This project aligns with contemporary educational trends in assistive technology and reflects a paradigm shift in neurological rehabilitation approaches, underlining the importance of technology in promoting autonomy and recognizing the rights of individuals with disabilities.

Palavras-chave: paralisia cerebral, tecnologia assistiva, tapete sensorial, reabilitação neurológica, terapia ocupacional, estímulos táticos, integração sensorial, autonomia do paciente, inovação em saúde.

Glossário

TECNOLOGIA ASSISTIVA - Conjunto de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, consequentemente, promover vida independente e inclusão.

TAPETE SENSORIAL - Dispositivo que utiliza estímulos sensoriais, como texturas e sons, para ajudar no desenvolvimento motor e cognitivo de crianças com deficiências.

REABILITAÇÃO NEUROLÓGICA - Processo terapêutico destinado a recuperar, minimizar ou compensar as funções neurológicas alteradas devido a lesões no sistema nervoso.

TERAPIA OCUPACIONAL - Especialidade da saúde que utiliza a avaliação e intervenção para desenvolver, recuperar ou manter as atividades diárias significativas de indivíduos com deficiência física ou mental.

ESTÍMULOS TÁTEIS - Estímulos relacionados ao sentido do tato, usados em terapias para melhorar a percepção e resposta sensorial.

INTEGRAÇÃO SENSORIAL - Processo neurológico que organiza as sensações do próprio corpo e do ambiente de maneira a serem usadas de forma efetiva no dia a dia.

AUTONOMIA DO PACIENTE - Capacidade do paciente de realizar atividades do dia a dia de forma independente, um dos objetivos principais da reabilitação.

INTEGRAÇÃO SENSORIAL - Abordagem terapêutica que visa ajudar pessoas com dificuldades em processar sensações a receber e responder a informações sensoriais de forma mais eficiente.

GREG MAKER - Plataforma utilizada para criar atividades terapêuticas interativas, permitindo que terapeutas personalizem sequências de terapia para seus pacientes.

FUNCIONALIDADE FÍSICA - Capacidade de realizar movimentos e atividades físicas do corpo humano, frequentemente foco de programas de reabilitação para melhorar a qualidade de vida.

ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA À CRIANÇA DEFICIENTE (AACD) - Instituição filantrópica que oferece tratamento, educação e reabilitação para crianças e adolescentes com deficiências físicas, promovendo sua integração social.

1 Introdução

As desordens neurológicas, especialmente a paralisia cerebral, apresentam desafios intrincados no panorama da saúde e reabilitação. Essas condições, com alcance global, não só impõem limitações físicas, mas também atingem as capacidades cognitivas e sensoriais dos indivíduos. A paralisia cerebral, a manifestação mais comum de desordem neurológica na infância, realça a urgência de estratégias terapêuticas que abrangem um espectro amplo de necessidades.¹

Além das restrições de mobilidade, pessoas com desordens neurológicas frequentemente encontram obstáculos em atividades do dia a dia, educação, emprego e interações sociais.² O impacto estende-se aos familiares e cuidadores, que muitas vezes lidam com o estresse e a exaustão advindos da necessidade de cuidado constante.³

Embora a Tecnologia Assistiva (TA) tenha evoluído, trazendo desde dispositivos de mobilidade a softwares de comunicação sofisticados, a integração eficaz de funcionalidades motoras, cognitivas e sensoriais em dispositivos de TA permanece um desafio.⁴ A demanda por soluções holísticas e integradas é patente, sobretudo para aqueles que enfrentam adversidades complexas em múltiplas facetas de suas vidas.

A reabilitação cognitiva é igualmente crítica no tratamento de desordens neurológicas, e a inovação em TA deve abordar tanto os aspectos cognitivos quanto motores. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) destaca a complexidade da reabilitação e dos cuidados em saúde, enfatizando a necessidade de uma abordagem holística que contemple a diversidade de perfis de indivíduos.⁵

Neste contexto, o projeto "Tapete Sensorial" surge como uma inovação promissora, oferecendo tratamento personalizado e integrado. Desenvolvido em parceria com a AACD e utilizando a plataforma Greg Maker, o tapete sensorial fornece estímulos táteis e proprioceptivos, assim como experiências sensoriais e cognitivas enriquecedoras que visam melhorar a funcionalidade física e a qualidade de vida dos usuários. Este artigo visa demonstrar o potencial deste dispositivo não apenas como um avanço tecnológico, mas também como um marco na evolução dos paradigmas de reabilitação neurológica.

¹ Assis-Madeira, E. A., & de Carvalho, S. G., 2018

² Bax et al., 2005

³ Olsson & Hwang, 2006

⁴ Cook & Polgar, 2015; Scherer, 2012

⁵ Wang & Reid, 2011

2 Trabalhos relacionados

A pesquisa de Varela & Oliver (2013) destaca a influência das relações familiares, sociais e do acesso a bens e serviços no uso de recursos tecnológicos em diversos ambientes, tomando como foco crianças das mais diversas idades e diagnósticos, juntamente com seus responsáveis, reforçando como a tecnologia assistiva é um meio de facilitar a vida dessas crianças. O presente projeto, focado no desenvolvimento de um tapete sensorial personalizado para terapia ocupacional na AACD, expande essas descobertas, proporcionando uma plataforma para terapeutas personalizarem interações sensoriais adaptadas a crianças com leves desordens neurológicas. Ambos os trabalhos convergem na compreensão da relevância da tecnologia assistiva na vida cotidiana dessas crianças, enfatizando abordagens personalizadas e adaptáveis para integrar naturalmente esses recursos às atividades diárias. Reconhecendo o pragmatismo e a espontaneidade típicos da vida cotidiana, o tapete sensorial busca contribuir para a prática terapêutica ao oferecer uma ferramenta flexível e eficaz que se alinha à evolução constante das abordagens assistivas, atendendo às necessidades individuais das crianças com desordens neurológicas. Entretanto, como conclui a pesquisa de Varela & Oliver (2013), somente a tecnologia assistiva não é suficiente para mudar a vida das crianças. Da mesma forma com o tapete, a interação e integração das famílias no processo de tratamento é fundamental para haver um progresso significativo para a criança.

Petry et al. (2018) apresenta uma abordagem inovadora no âmbito da tecnologia assistiva, concentrando-se na criação de um tapete sensorial personalizado para crianças autistas de 0 a 4 anos. O projeto integra a metodologia de Bruno Munari, que tem como principais conceitos a compreensão profunda do problema, a geração de alternativas com ferramentas de criatividade e por fim o refinamento das mesmas. Junto com os princípios pedagógicos Montessorianos, que se baseia no autodidatismo, no ambiente preparado (espaço organizado e adaptado às necessidades das crianças) e no respeito pelo desenvolvimento individual, proporcionando um ambiente adaptável que vai além da funcionalidade tecnológica ao abraçar o desenvolvimento cognitivo e sensorial das crianças. A modularidade do tapete, aliada a uma variedade de estímulos físicos e cognitivos, demonstra uma compreensão profunda das necessidades específicas das crianças autistas, destacando-se pela durabilidade, facilidade de limpeza e acessibilidade dos materiais. Esse projeto não apenas se alinha aos objetivos da AACD, mas oferece uma contribuição significativa para a melhoria das práticas de inclusão e reabilitação. Ao considerar a inovação em design e tecnologia assistiva, o tapete sensorial não só responde aos desafios identificados na pesquisa sobre tecnologia assistiva para crianças com deficiência, mas também reflete um compromisso com a missão mais ampla de promover inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência. A interseção entre a tecnologia assistiva, o design centrado no usuário e os princípios pedagógicos torna este projeto não apenas uma solução funcional, mas uma expressão concreta do compromisso em aprimorar a qualidade de vida das crianças autistas.

Teodoro, Rodrigues & Baleotti (2023) demonstram como a academia hodierna forma profissionais de terapia ocupacional que tenham conhecimento em tecnologias assistivas. Diante da crescente relevância da tecnologia assistiva no contexto da terapia ocupacional, a pesquisa em questão busca analisar a presença e a abordagem desse conhecimento nos cursos de graduação. Os objetivos delineados incluem a identificação das instituições que oferecem disciplinas voltadas para a tecnologia assistiva, a análise das cargas horárias e a compreensão do conteúdo presente em cada uma delas. Ao abordar o tema com uma perspectiva abrangente, o estudo reconhece a importância de se estabelecer uma base sólida nesta área, promovendo reflexões sobre a consistência do ensino entre as diversas universidades investigadas. Os resultados obtidos, ao revelarem diferenças na carga horária e no conteúdo ofertado, ressaltam a necessidade de uma maior coesão nos currículos, contribuindo assim para aprimorar a formação dos futuros terapeutas ocupacionais diante dos desafios contemporâneos. Por isso o projeto do tapete sensorial abordado neste artigo está em linha com as inovações e focos da contemporaneidade, já que a tecnologia assistiva está cada vez mais sendo abordada em instituições formadoras de profissionais, sendo o tapete uma abordagem consistente com os estudos mais recentes.

De acordo com Conte et al. (2017), a tecnologia assistiva (TA) não somente é uma forma de inclusão, mas também uma forma de promover igualdade de direitos e cidadania. Os autores exploram os percursos inclusivos da tecnologia assistiva e suas implicações na educação em direitos humanos. O artigo destaca o diálogo que questiona os desafios pedagógicos da TA no convívio com as diferenças, considerando as formas cotidianas de opressão e exclusão na sociedade tecnológica moderna. Ao abordar o meio pedagógico da TA, o texto discute seu papel no reconhecimento mútuo, na interação social e na construção da aprendizagem, visando promover a igualdade de direitos e o exercício da cidadania. Por fim, é enfatizada a necessidade de recuperar o sentido das tecnologias para a humanidade, valorizando a multiplicidade de experiências para acolher as reconfigurações reflexivas de reconhecimento das diferenças. Sendo assim, Conte et al. (2017) aborda o objetivo do projeto do tapete sensorial na medida em que a finalidade do tapete é ser muito mais do que uma ferramenta, mas sim um meio de gerar autonomia e permitir aos pacientes terem seus direitos básicos preservados e reconhecidos.

3 Materiais e métodos

O projeto do Tapete Sensorial foi meticulosamente organizado em um ciclo de desenvolvimento ágil, estendendo-se por um período total de dez semanas. Através desta jornada, a equipe adotou a metodologia Scrum, uma escolha que se alinhou com a necessidade de adaptabilidade e resposta rápida aos feedbacks dinâmicos que emergiam do contexto clínico e terapêutico. Com cinco sprints de duas semanas cada, o projeto foi cuidadosamente dividido em fases de trabalho concentrado, onde cada segmento tinha como foco a entrega de componentes do produto, refinamentos e a incorporação de novas funcionalidades.

O uso da metodologia Scrum propiciou uma série de cerimônias e práticas que otimizaram o fluxo de trabalho e a comunicação entre os membros da equipe. Durante as reuniões diárias de Scrum, conhecidas como Daily Stand-ups, o progresso era compartilhado, os obstáculos eram discutidos e as prioridades para o dia eram estabelecidas, mantendo todos os envolvidos alinhados e focados. A transparência e a comunicação contínua foram essenciais para manter o projeto em curso e assegurar que todas as partes interessadas estivessem informadas sobre o desenvolvimento e os desafios enfrentados.

As revisões de sprint, realizadas ao final de cada fase, eram momentos-chave para a demonstração do que havia sido construído. Estas sessões não eram apenas apresentações, mas também fóruns de feedback valioso onde terapeutas e outros stakeholders podiam interagir com as novas funcionalidades, testar o produto em condições reais e fornecer insights imediatos. Essa interação direta era vital para a calibração do produto conforme as exigências do ambiente terapêutico.

Além disso, as retrospectivas de sprint forneciam uma oportunidade para a equipe refletir sobre o processo de trabalho, identificar áreas de melhoria e desenvolver estratégias para aumentar a eficiência nas sprints subsequentes. Este ciclo de reflexão e ajuste contínuo foi um dos pilares que sustentaram a qualidade e a relevância do Tapete Sensorial, assegurando que a solução final não apenas atendesse, mas também superasse as expectativas dos usuários finais.

A estrutura de desenvolvimento ágil adotada pelo projeto não foi uma escolha casual, mas sim uma estratégia deliberada para garantir que o Tapete Sensorial pudesse evoluir de forma responsável e alinhada com os valores centrais da terapia ocupacional e com as necessidades específicas dos pacientes. Este compromisso com a agilidade e a melhoria contínua foi um dos fatores determinantes para o sucesso do projeto, permitindo que a equipe navegasse com eficácia pelas complexidades inerentes ao desenvolvimento de uma solução inovadora em um campo tão especializado quanto o da reabilitação neurológica.

A equipe de desenvolvimento, composta por engenheiros, designers e programadores, trabalhou em conjunto com profissionais da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), incluindo uma terapeuta ocupacional com vasta experiência no campo da reabilitação neurológica. A terapeuta ocupacional teve um papel crucial no projeto, atuando como uma ponte entre os desenvolvedores e os pacientes, assegurando que as necessidades clínicas e terapêuticas fossem atendidas com precisão.

O Tapete Sensorial foi projetado para ser uma ferramenta multifuncional de terapia ocupacional, proporcionando estímulos táteis e proprioceptivos por meio de uma interface interativa. A integração com a plataforma Greg Maker permitiu que os terapeutas personalizassem as atividades terapêuticas, criando sequências de terapia que incorporassem jogos interativos com texturas, sons e imagens do mundo real. O design do tapete sensorial levou em consideração aspectos como durabilidade, segurança, e higienização, utilizando materiais que atendessem aos padrões hospitalares e fossem apropriados para o contato frequente com os pacientes.

Para a construção da plataforma web, a equipe de desenvolvimento utilizou linguagens de programação e ferramentas de design de interface que facilitassem a interação do usuário e a personalização das terapias. A usabilidade da interface foi uma prioridade, visando a uma experiência intuitiva para os terapeutas, que muitas vezes precisam realizar ajustes rápidos durante as sessões de terapia.

O feedback qualitativo dos terapeutas ocupacionais foi uma métrica essencial para avaliar a eficácia do Tapete Sensorial. As observações e sugestões foram coletadas sistematicamente após cada uso do tapete com os pacientes. Essas informações foram fundamentais para o ciclo de melhoria contínua do produto.

Embora o projeto não tenha incluído uma metodologia de pesquisa experimental formal, a abordagem adotada focou no desenvolvimento aplicado e na validação prática da tecnologia assistiva. Os indicadores de sucesso do projeto não estavam apenas na entrega do produto final, mas também na sua aceitação pelos terapeutas e na observação de melhorias na interação e no engajamento dos pacientes durante as sessões de terapia.

A efetividade do Tapete Sensorial foi medida pela sua capacidade de aumentar a autonomia dos pacientes e apoiar os terapeutas ocupacionais em seu trabalho. Ao final do projeto, a solução desenvolvida refletia um compromisso com a inovação em saúde, a integração de tecnologia assistiva na terapia ocupacional e a melhoria contínua da qualidade de vida dos pacientes com desordens neurológicas.

- **Estrutura do Projeto:**

- **Duração:** 10 semanas
- **Metodologia:** Scrum
- **Divisão:** 5 sprints de 2 semanas

- **Práticas do Scrum:**

- **Daily Stand-ups:** Comunicação diária e alinhamento de equipe
- **Revisões de Sprint:** Apresentação e feedback das funcionalidades
- **Retrospectivas de Sprint:** Reflexão e planejamento para melhoria

- **Desenvolvimento do Tapete Sensorial:**

- Interface interativa para estímulos táteis e proprioceptivos
- Integração com a plataforma Greg Maker para personalização de terapias
- Considerações de design: Durabilidade, segurança e higienização

- **Plataforma Web:**

- Linguagens de programação e design intuitivo
- Foco na usabilidade para terapeutas

- **Feedback e Avaliação:**

- Coleta de feedback qualitativo dos terapeutas
- Melhoria contínua do produto baseada em observações práticas

- **Medidas de Sucesso:**

- Aceitação do produto pelos terapeutas
- Contribuição para a autonomia dos pacientes
- Apoio à eficácia da terapia ocupacional

- **Impacto Final:**

- Inovação em saúde
- Integração de tecnologia assistiva
- Melhoria da qualidade de vida para pacientes com desordens neurológicas

4 Resultados

Os resultados apresentados neste estudo são fruto de uma integração bem-sucedida entre o tapete sensorial e uma plataforma web interativa, meticulosamente projetada para atrair e envolver pacientes em atividades terapêuticas lúdicas. A solução inovadora, que será detalhada adiante, constitui a base para os progressos significativos observados nos participantes do estudo, especialmente no que tange à interação sensorial e cognitiva.

A aplicação web foi desenvolvida com ênfase na segurança e na facilidade de uso, permitindo que terapeutas ocupacionais possam realizar o cadastro de novos pacientes e a personalização de terapias com eficiência e confiabilidade. A interface de usuário é projetada para ser intuitiva e de fácil navegação, promovendo uma experiência de usuário positiva, conforme ilustrado na imagem a seguir:

Figura 1 - Interface de usuário para o cadastro de pacientes.

The screenshot shows the 'Portal do terapeuta' application interface. On the left is a sidebar with navigation links: Início, Estatísticas, Pacientes (selected), Terapeutas, Terapias, Agenda, and Sair. The main content area has a header 'Pacientes' with the sub-instruction 'Registre, edite, acompanhe e exclua pacientes'. Below this is a table listing two patients: Maria Luiza and João Pedro. The table columns are Idade, Data de nascimento, Tipo de deficiência, CIF, and Cargo. Each patient row includes a checkbox, a small profile icon, the patient's name and social media handle (@marialuiza and @joaopedo), their age (7 and 9 years), birth date (23/10/2016 and 05/01/2014), type of deficiency (Agnosia and Esterognosia), CIF number (d1310.4 and d1311.0), and a 'Paciente' badge. To the right of the table are edit and delete icons. At the bottom of the table are navigation buttons for 'Anterior' (Previous) and 'Próxima' (Next), with page numbers 1 through 10. A red button labeled 'Adicionar novo +' is located in the top right corner of the main content area.

Fonte: autoria própria.

A plataforma permite a criação de terapias individualizadas que, neste contexto, significam sessões configuráveis e personalizadas de ações lógicas, possibilitando que o terapeuta organize sequências de atividades que introduzem o paciente a diversas texturas e elementos do cotidiano de uma forma lúdica e divertida. Abaixo, ilustra-se a imagem da interface de gerenciamento de terapias – a tela necessária para acessar a parte mais importante do ambiente de desenvolvimento integrado.

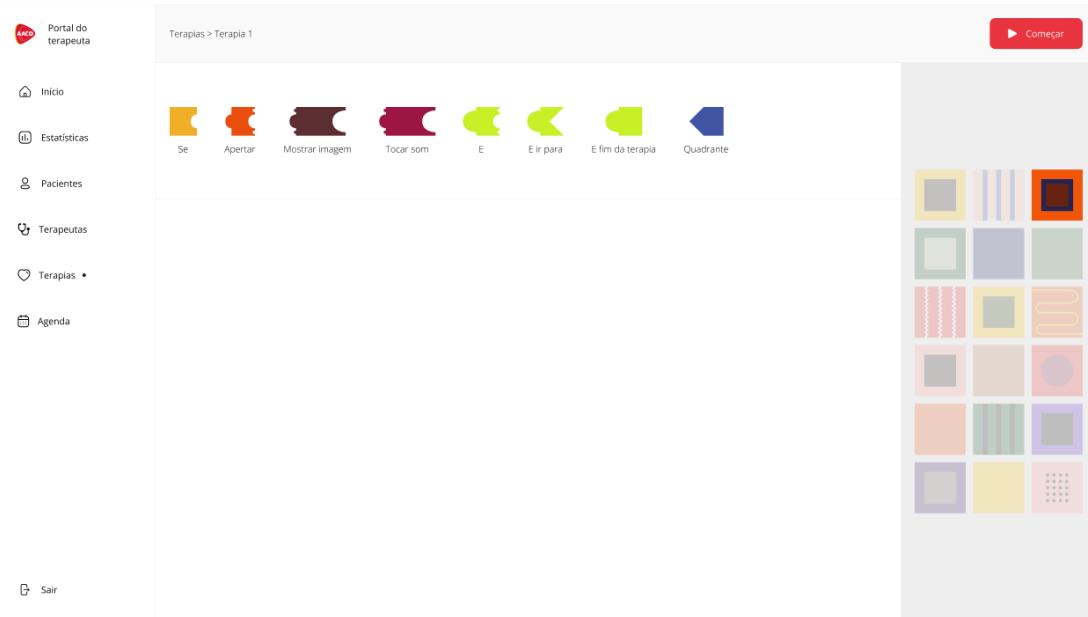
Figura 2 - Interface de gerenciamento de terapias.

Nome	Data de criação	Criado por	Última execução	Número de execuções	Último paciente a executar
Terapia 1	10/04/2023	G Gabriela @gabriela	08/11/2023	54	ML Maria Luiza @marialuiza
Terapia 2	14/04/2024	G Gabriela @gabriela	06/11/2023	74	JP João Pedro @joaoopedro

Fonte: autoria própria.

O tapete sensorial, configurado via aplicação web, reage ao contato do paciente em determinados quadrantes, acionando imagens ou sons correlacionados. Para definir uma terapia, o terapeuta seleciona um quadrante no tapete e arrasta os elementos desejados para a sequência de atividades na tela. As figuras abaixo ilustram o funcionamento do sistema como um todo:

Figura 3 - Interface de configuração do tapete sensorial.



Fonte: autoria própria.

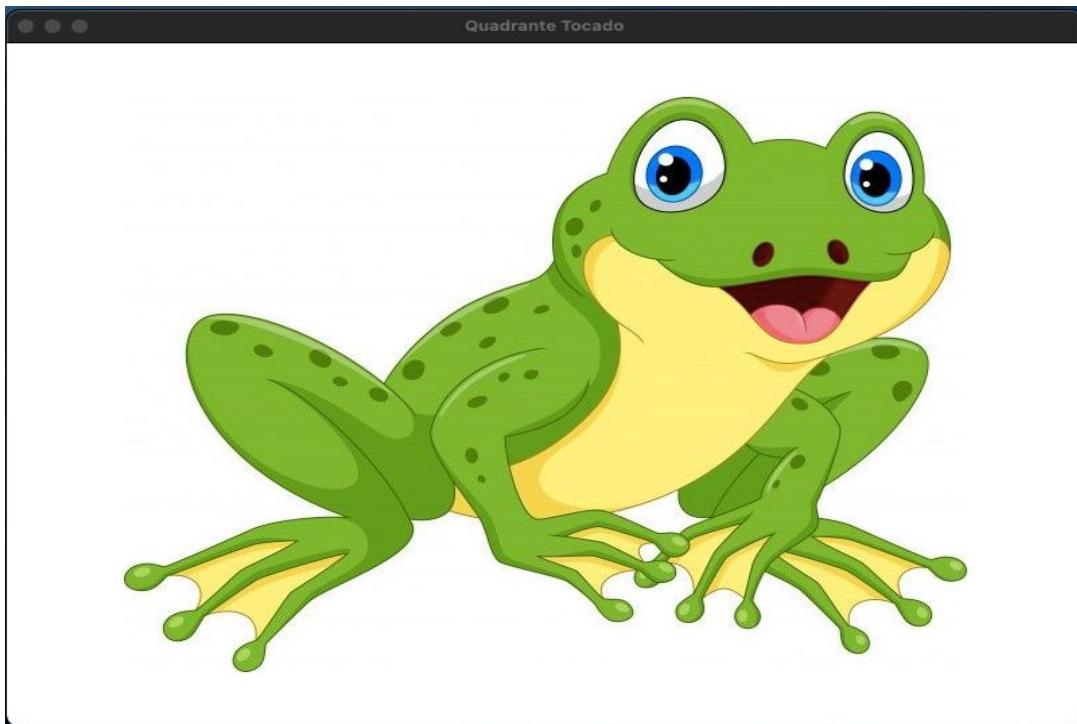
Figura 4 - Interface de configuração do tapete sensorial.



Fonte: autoria própria.

Cada cor e textura no tapete representa um quadrante diferente, com o qual o paciente pode interagir. Caso essa interação ocorra, é performada a ação previamente configurada, como, por exemplo, mostrar uma imagem ou tocar um som.

Figura 5 - Interface de execução da terapia.



Fonte: autoria própria.

Para além disso, os progressos de cada sessão são monitorados e analisados por meio de estatísticas que registram as interações do paciente, sejam elas incorretas (inesperadas) ou corretas (esperadas), conforme ilustrado pela figura abaixo:

Figura 6 - Interface de acompanhamento estatístico do progresso do paciente.



Fonte: autoria própria.

Com base na implementação descrita, observou-se que a abordagem lúdica do projeto é particularmente promissora com crianças, para quem a solução foi primariamente direcionada. As atividades que combinam texturas, sons e imagens, são projetadas para simular tarefas diárias e familiarizar as crianças com elementos do ambiente, como vestir uma peça de roupa ou reconhecer animais domésticos. Dessarte, é importante notar que a terapia com o tapete sensorial mostra resultados preponderantes quando voltada a crianças com graus leves de paralisia cerebral ou desordens neurológicas que não apresentam restrições sensoriais severas, visto que os estímulos requerem um certo nível de autonomia do paciente.

Portanto, este projeto não apenas visa aumentar a autonomia dos pacientes, mas também apoiar os terapeutas ocupacionais, fornecendo uma ferramenta versátil e adaptável para engajar e estimular as crianças de maneira personalizada, de acordo com a avaliação clínica.

5 Conclusões

O presente projeto, desenvolvido em parceria com a Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD) e utilizando a plataforma Greg Maker, representa uma inovação significativa no campo da tecnologia assistiva para a reabilitação de desordens neurológicas. Com base nos objetivos delineados e nos resultados obtidos ao longo do ciclo de desenvolvimento, as conclusões deste estudo apontam para o sucesso do tapete em fornecer estímulos táteis e proprioceptivos, melhorando a funcionalidade física e a qualidade de vida dos usuários.

A metodologia Scrum, com suas cerimônias e práticas, demonstrou ser eficaz na promoção de um ambiente de trabalho colaborativo e adaptativo, permitindo a entrega contínua de valor e a incorporação de feedbacks em tempo real. A contribuição de uma terapeuta ocupacional com vasta experiência no campo da reabilitação neurológica foi crucial, garantindo que o tapete atendesse às necessidades clínicas e terapêuticas dos pacientes.

O Tapete Sensorial, com sua interface interativa e a capacidade de personalização das atividades terapêuticas, mostrou-se uma ferramenta valiosa para os terapeutas, que puderam criar sequências de terapia envolventes e eficazes. O design considerou aspectos como durabilidade, segurança e higienização, essenciais para o uso contínuo em um ambiente clínico.

O feedback qualitativo dos terapeutas ocupacionais serviu como uma métrica essencial para a avaliação e o aprimoramento contínuo do tapete, culminando em uma solução que apoia a autonomia dos pacientes e a eficácia da terapia ocupacional. A aceitação do produto pelos terapeutas e as melhorias observadas na interação e no engajamento dos pacientes durante as sessões de terapia foram indicadores claros do impacto positivo do projeto.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a continuação da pesquisa e do desenvolvimento do tapete, com ênfase na realização de estudos longitudinais que possam quantificar os benefícios terapêuticos a longo prazo. Seria também valioso expandir o escopo do projeto para incluir uma gama mais ampla de desordens neurológicas e avaliar a eficácia do tapete em diferentes contextos. Além disso, a integração de tecnologias emergentes, como realidade aumentada e feedback háptico, poderia enriquecer ainda mais a experiência sensorial e cognitiva dos usuários.

O compromisso com a inovação em saúde e a integração de tecnologia assistiva na terapia ocupacional, conforme demonstrado neste projeto, deve continuar a ser uma prioridade, visando sempre a melhoria contínua da qualidade de vida dos pacientes com desordens neurológicas. A interação entre a engenharia, o design e a prática clínica deve ser fortalecida, promovendo uma abordagem interdisciplinar que possa levar a avanços ainda mais significativos na reabilitação neurológica.

Referências

- [1] ASSIS-MADEIRA, E. A., & de Carvalho, S. G. (2018). Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. *Cadernos De Pós-Graduação Em Distúrbios Do Desenvolvimento*, 9(1). Recuperado de <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/11165>
- [2] BAX, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., . . . Damiano, D. (2005). Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 571-576. <https://doi.org/10.1017/S001216220500112X>
- [3] CONTE, E., Ourique, M. L. H., & Basegio, A. C.. (2017). TECNOLOGIA ASSISTIVA, DIREITOS HUMANOS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA NOVA SENSIBILIDADE. *Educação Em Revista*, 33, e163600. <https://doi.org/10.1590/0102-4698163600>
- [4] COOK, A. M., & Polgar, J. M. (2015). Assistive Technologies: Principles and Practice (4th ed.). Elsevier Health Sciences. ISBN:9780323291019, 0323291015.
- [5] SCHERER, M. J. (2012). Assistive technologies and other supports for people with brain impairment (6th ed.). Springer Publishing Company. ISBN:978-0-8261-0645-2.
- [6] OLSSON, M. B., & Hwang, C. P. (2006). Well-being, involvement in paid work and division of child-care in parents of children with intellectual disabilities in Sweden. *Journal of intellectual disability research : JIDR*, 50(12), 963–969. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2006.00930.x>
- [7] PETRY, J. R., Mafalda, C. G. O., Zangerolami, Y. E., Wiebelling, G. D. S., Pereira, M. B., & Trost, B. E. (2018). TECNOLOGIA ASSISTIVA: TAPETE SENSORIAL PARA CRIANÇAS AUTISTAS. *Salão Do Conhecimento*, 4(4). Recuperado de <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/10476>
- [8] TEODORO, M. A., Rodrigues, A. C. T., & Baleotti, L. R. (2023). Ensino de tecnologia assistiva nos cursos de graduação em terapia ocupacional do Estado de São Paulo. *Cadernos Brasileiros De Terapia Ocupacional*, 31, e3424. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO262434241>
- [9] VARELA, R. C. B., & Oliver, F. C.. (2013). A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(6), 1773–1784. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000600028>

[10] VARGUS-ADAMS, J. N., & Majnemer, A. (2014). International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) as a framework for change: revolutionizing rehabilitation. *Journal of child neurology*, 29(8), 1030–1035.
<https://doi.org/10.1177/0883073814533595>

[11] WANG, M., & Reid, D. (2011). Virtual reality in pediatric neurorehabilitation: attention deficit hyperactivity disorder, autism and cerebral palsy. *Neuroepidemiology*, 36(1), 2-18.
<https://doi.org/10.1159/000320847>