

Jogos táteis em parques: inclusão, aprendizagem e acessibilidade

Figueiredo, Luiz Fernando Gonçalves de^{*1}; Ourives, Eliete Auxiliadora Assunção²; Dias, Franciele Vieira³; Rocha, Luís Cláudio de Melo Brito⁴; Vieira, Milton Luiz Horn⁵; Martins, Gleyston Barbosa⁶; Figueiredo, Attílio Bolivar Ourives⁷; Schimmel, Daniel Rodrigues⁸

1 – UFSC, lffigueiredo2009@gmail.com

2 – UFSC, elieteourives@gmail.com

3 – UFSC, franciele.vd@outlook.com

4 – UFMA, claudiobrito_@hotmail.com

5 – UFSC, milton.vieira@ufsc.br

6 – UFSC, gleystonbm@yahoo.com.br

7 – UFSC, gastronomia.cosine@gmail.com

8 – UFSC, daniel.schimmel@ufsc.br

* -Correspondência: Rua João Pio Duarte Silva, 682, bloco A1 apart 404, Córrego Grande, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 88037-001.

DOI 10.52050/9788579177132-13

RESUMO

Este artigo apresenta o desenvolvimento e aplicação de jogos táteis em parques como ferramentas de inclusão, aprendizagem sensorial e acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Utilizando tecnologias de fabricação digital, como impressão 3D e corte a laser, os jogos foram projetados para promover a orientação espacial, o convívio social e o acesso ao lazer em ambientes naturais. A proposta fundamenta-se em princípios de design centrado no usuário e educação inclusiva, demonstrando como a integração entre corpo, espaço e tecnologia pode transformar os parques em territórios de aprendizagem e cidadania sensível à diversidade.

Palavras-chave: acessibilidade, aprendizagem sensorial, fabricação digital.

ABSTRACT

This article presents the development and application of tactile games in parks as tools for inclusion, sensory learning, and accessibility for people with visual impairments. Using digital fabrication technologies such as 3D printing and laser

cutting, the games were designed to promote spatial orientation, social interaction, and access to leisure in natural environments. The proposal is grounded in principles of user-centered design and inclusive education, demonstrating how the integration of body, space, and technology can transform parks into territories of learning and citizenship sensitive to diversity.

Keywords: *accessibility, sensory learning, digital fabrication.*

1. INTRODUÇÃO

A democratização do acesso aos espaços públicos, ao lazer e à aprendizagem é um dos pilares para a construção de uma sociedade verdadeiramente inclusiva. No entanto, ainda persistem barreiras que limitam a participação de pessoas com deficiência em ambientes naturais, como parques e unidades de conservação. Embora o direito à acessibilidade esteja garantido por documentos como a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), a concretização desse direito demanda soluções inovadoras, sensíveis à diversidade perceptiva e ao protagonismo dos usuários.

Dentre as pessoas com deficiência, aquelas com deficiência visual enfrentam desafios significativos para acessar e se orientar em espaços amplos, especialmente em ambientes ao ar livre onde há menos referências físicas e táteis. Segundo Borges e Pacheco (2019), a ausência de estímulos sensoriais adequados compromete não apenas a mobilidade autônoma, mas também a construção de mapas mentais e a apropriação simbólica dos espaços. Nesse contexto, jogos táteis surgem como ferramentas potentes de mediação entre corpo, espaço e cognição, possibilitando experiências de exploração, descoberta e aprendizado que não dependem da visão.

Os jogos acessíveis, quando desenvolvidos a partir do design centrado no usuário, permitem criar experiências que respeitam as necessidades específicas dos públicos a que se destinam. Para Lidwell, Holden e Butler (2011), o design universal busca atender o maior número possível de pessoas, mas o design centrado na diversidade vai além da padronização e considera as particularidades sensoriais, motoras e cognitivas dos usuários reais. Isso se alinha à perspectiva de Waisman e Lima (2021), que propõem um “design sensível à diferença”, no qual a escuta e a experimentação são fundamentais para criar artefatos verdadeiramente inclusivos.

A fabricação digital tem ampliado as possibilidades para o desenvolvimento desses recursos. Tecnologias como a impressão 3D e o corte a laser tornam viável a produção de jogos personalizados, com texturas, relevos e formas que favorecem a mediação tátil. Para Blikstein (2013), a cultura maker representa uma

nova ecologia de aprendizagem e criação, que rompe com a lógica da produção em massa e permite a construção local e colaborativa de soluções. Quando aplicadas a projetos educacionais e inclusivos, essas tecnologias possibilitam a criação de jogos acessíveis com baixo custo, grande adaptabilidade e forte potencial pedagógico.

Além do aspecto funcional, é preciso considerar o valor simbólico e afetivo do toque na experiência de mundo de pessoas com deficiência visual. O corpo, nesse caso, é não apenas um instrumento, mas o próprio meio de conhecer, como defendem Merleau-Ponty (1999) e Skliar (2003). A mediação tátil promove não apenas o acesso à informação, mas também o pertencimento ao espaço. Em jogos instalados em ambientes naturais, como parques estaduais, essa relação se aprofunda, pois o contato com o ambiente ativa múltiplos sentidos, amplia repertórios sensoriais e favorece o vínculo com o território.

Manzini (2015) destaca que projetos de design social devem ser enraizados nas realidades locais e orientados pela escuta dos contextos. Isso implica que a criação de jogos táteis em parques não pode ser dissociada do ambiente em que são instalados, nem das comunidades que irão interagir com eles. Trata-se de pensar o parque não apenas como um espaço de lazer, mas como um território de aprendizagem, convívio e construção de cidadania sensível à diversidade.

Dessa forma, este artigo apresenta uma proposta de jogos táteis desenvolvidos e aplicados em um parque estadual, com foco na inclusão de pessoas com deficiência visual. A partir da integração entre design participativo, fabricação digital e princípios de acessibilidade, busca-se explorar como o toque pode se tornar uma tecnologia de mediação potente entre o sujeito, o espaço e o conhecimento. O trabalho visa contribuir com práticas replicáveis e metodologias acessíveis, que transformem os parques em ambientes mais democráticos, sensíveis e educadores.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e intervencionista, teve como objetivo adaptar um jogo já existente para torná-lo acessível a pessoas com deficiência visual, promovendo inclusão e aprendizagem sensorial em ambiente de parque natural. A abordagem metodológica seguiu os princípios do design centrado no usuário e da acessibilidade comunicacional, com base em referenciais do design inclusivo.

Participantes e aspectos éticos

Participaram da pesquisa crianças com deficiência visual atendidas por uma escola pública de educação especial, além de professores e familiares. A proposta está em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes e seus responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Materiais e processo de adaptação

O jogo original, utilizado em atividades lúdicas ao ar livre, foi selecionado por seu potencial de exploração espacial, regras simples e possibilidade de interação em grupo. A adaptação foi realizada por meio da inclusão de elementos táteis, contrastes de textura, braille e formas reconhecíveis ao toque, respeitando os princípios de desenho universal (Mace, 1985; Burgstahler, 2015). Utilizou-se tecnologia de fabricação digital disponível em espaço maker, como impressora 3D e máquina de corte a laser, com materiais como PLA e MDF.

As modificações buscaram garantir a equivalência funcional entre a versão original e a acessível, permitindo que todos os jogadores compartilhassem a mesma experiência, com adaptações discretas, porém eficazes. Foram criadas peças em relevo, tabuleiros com marcações táteis e materiais com resistência e segurança para uso externo.

Procedimentos de coleta e análise de dados

A coleta de dados envolveu observações sistemáticas durante oficinas de uso do jogo adaptado em contexto escolar e no parque estadual. Foram utilizados protocolos de observação, registros fotográficos e anotações de campo, além de rodas de conversa com os participantes sobre usabilidade, compreensão das regras e autonomia na exploração.

As variáveis observadas incluíram:

- (a) clareza das informações táteis;
- (b) facilidade de manipulação dos elementos adaptados;
- (c) autonomia e orientação espacial durante o uso;
- (d) interação e engajamento social entre os participantes.

A análise foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), com categorização emergente dos relatos e observações em torno dos eixos de acessibilidade, aprendizagem sensorial e apropriação do espaço.

A Figura 1 ilustra a versão adaptada do jogo com seus componentes acessíveis. A Tabela 1 resume o processo de adaptação e os materiais empregados em cada etapa.

Figura 01 - Versão adaptada do jogo com elementos táteis e contrastes acessíveis



Fonte: Autores

Tabela 01 - Etapas de adaptação do jogo original para acessibilidade visual

Etapa	Ação realizada	Tecnologias utilizadas	Materiais principais
Diagnóstico inicial	Avaliação do jogo original e entrevistas	Entrevistas semiestruturadas	—
Prototipagem	Criação de peças táteis, marcações e tabuleiro	Impressora 3D, corte a laser	PLA, MDF
Testagem em ambiente	Aplicação em escola e no parque estadual	Observação e registros fotográficos	Tabuleiro e peças
Avaliação participativa	Roda de conversa e análise de usabilidade	Roteiros guiados	—

Fonte: os autores

3. RESULTADOS

A aplicação do jogo tátil adaptado no parque estadual gerou resultados relevantes quanto à usabilidade, à aprendizagem sensorial e à interação entre os participantes com e sem deficiência visual. As observações indicaram

alta aceitação do jogo e forte engajamento durante as atividades lúdicas, especialmente nos contextos de exploração autônoma e cooperação em grupo.

A Figura 2 apresenta o jogo tátil adaptado com peças ambientais em alto-relevo e superfície texturizada. As crianças foram capazes de identificar os elementos naturais (como folhas, animais e formas do terreno) por meio do tato, demonstrando familiaridade crescente com o uso do tabuleiro ao longo das sessões.

Figura 02 - Jogo tátil adaptado instalado em parque, com peças ambientais e etiquetas em Braille



Fonte: Autores

Durante as sessões, foram avaliadas quatro variáveis principais: compreensão das regras, orientação espacial, engajamento social e autonomia tátil. A Tabela 2 resume os níveis de ocorrência desses fatores em cada grupo observado, a partir dos registros de campo e análise qualitativa.

Tabela 02 - Avaliação qualitativa das interações observadas entre os diferentes grupos.

Variáveis	Grupo A – c/ deficiência visual	Grupo B – sem deficiência visual	Grupo C – grupo misto
Compreensão das regras	Alto	Alto	Alto
Orientação espacial	Médio	Alto	Médio
Engajamento social	Alto	Médio	Alto
Autonomia tátil	Alto	-	Alto

Fonte: Autores

As sessões em grupo misto revelaram maior riqueza nas trocas entre os participantes, ampliando a função social do jogo. A presença de etiquetas em Braille e peças com diferentes texturas favoreceu a construção de estratégias de cooperação, especialmente nos momentos de exploração conjunta do tabuleiro.

Além disso, os relatos verbais coletados ao final das atividades indicaram que o jogo contribuiu para a valorização do espaço do parque como ambiente de aprendizagem inclusiva, possibilitando experiências sensoriais significativas, especialmente para os participantes com deficiência visual.

4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a adaptação e aplicação do jogo tátil indicam que recursos lúdicos sensoriais em parques podem promover experiências significativas de aprendizagem e inclusão, sobretudo para pessoas com deficiência visual. A presença de elementos em relevo, superfícies texturizadas e etiquetas em Braille favoreceu tanto a compreensão das regras quanto a autonomia na exploração espacial, especialmente entre crianças cegas ou com baixa visão.

Estudos anteriores confirmam que jogos acessíveis são ferramentas eficazes para estimular habilidades cognitivas e motoras em contextos educacionais inclusivos (BORGES; PACHECO, 2019). A interação com peças tridimensionais permite que crianças com deficiência visual construam representações mentais mais complexas do espaço e desenvolvam noções de direção, sequência e posicionamento – aspectos observados no presente estudo durante as oficinas com o jogo no parque estadual.

Além disso, a experiência em grupo misto evidenciou a relevância do design inclusivo como estratégia de interação social. Segundo Lima e Waisman (2021), ambientes e objetos acessíveis não apenas eliminam barreiras, mas também criam oportunidades para a convivência entre diferentes corpos e modos de percepção. Isso foi visível na motivação coletiva, no apoio entre pares e no respeito às diferenças observado nas sessões conjuntas. A utilização de tecnologias de fabricação digital como impressão 3D e corte a laser foi um fator determinante para viabilizar a adaptação do jogo original. Conforme Blikstein (2013), o uso pedagógico de tecnologias digitais pode ser orientado por princípios de justiça social e inovação local, especialmente quando integrado a uma lógica de escuta dos usuários e prototipagem iterativa – como ocorreu neste projeto. As ferramentas de fabricação permitiram testar rapidamente diferentes geometrias e texturas até alcançar o resultado mais eficiente do ponto de vista tátil e funcional.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. A pesquisa foi realizada com um número reduzido de participantes e em apenas um parque, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, fatores climáticos e logísticos influenciaram a frequência e a duração das sessões no ambiente externo. Como observado por Manzini (2015), intervenções em espaços públicos requerem sensibilidade contextual e adaptação constante — o que representa tanto um desafio quanto uma oportunidade para projetos futuros.

Por fim, ao comparar os dados obtidos com pesquisas semelhantes (SILVA; OLIVEIRA, 2020; OLIVEIRA et al., 2022), observa-se convergência quanto ao impacto positivo de jogos adaptados na aprendizagem e na autoestima de crianças com deficiência visual. Contudo, poucos estudos até o momento exploram o potencial desses recursos em ambientes naturais. Assim, esta pesquisa contribui para ampliar o escopo das práticas inclusivas ao integrar natureza, corpo e tecnologia de forma sensível e replicável.

5. CONCLUSÕES

O presente estudo teve como propósito adaptar um jogo de tabuleiro já existente para torná-lo acessível a pessoas com deficiência visual, promovendo inclusão, aprendizagem sensorial e interação em parques naturais. Os objetivos da pesquisa foram plenamente alcançados, demonstrando a viabilidade técnica, pedagógica e social da proposta.

A adaptação, realizada com o uso de tecnologias de fabricação digital como impressão 3D e corte a laser, permitiu a criação de peças táteis e superfícies texturizadas que favoreceram a orientação espacial e a exploração autônoma. As sessões em grupo misto revelaram o potencial dos jogos acessíveis não apenas como recursos de aprendizagem, mas também como dispositivos de interação social e valorização da diversidade.

Os dados observacionais e os relatos dos participantes indicaram que a proposta contribuiu para ampliar o uso educativo e inclusivo de espaços públicos naturais, incentivando o contato sensorial com o ambiente e a vivência de experiências significativas de pertencimento. Foi possível constatar que a mediação tátil, quando integrada ao design centrado no usuário, oferece caminhos potentes para a inclusão em contextos ainda pouco acessíveis, como parques e áreas de lazer.

A principal contribuição deste artigo para as áreas de Design, Educação e Tecnologia Assistiva está na demonstração de como jogos táteis adaptados podem ser desenvolvidos com baixo custo e aplicados em contextos reais, com impacto direto na qualidade da experiência de usuários com deficiência visual. Para estudos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra, o envolvimento de

outros perfis etários e a investigação de formatos híbridos de jogo que integrem dispositivos digitais e feedback háptico.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BLIKSTEIN, P. Digital fabrication and 'making' in education: The democratization of invention. In: FABLearn Conference, 2013, Stanford. *Proceedings of the FABLearn Conference*. Palo Alto: Stanford University, 2013.

BORGES, M. C. C.; PACHECO, E. M. R. Jogos e estratégias para o ensino e aprendizagem de crianças com deficiência visual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 25, n. 4, p. 585–602, out./dez. 2019.

BRASIL. *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República, 2015.

LIDWELL, W.; HOLDEN, K.; BUTLER, J. *Princípios universais do design*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

LIMA, M. E. A.; WAISMAN, V. C. Design inclusivo e diferença: diálogos entre o sensível e o coletivo. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 42–59, jan./abr. 2021.

MANZINI, E. *Design, quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2015.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Nova York, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 01 maio 2025.

SILVA, D. M.; OLIVEIRA, R. A. Jogos táteis e inclusão: uma proposta de intervenção sensorial para alunos com deficiência visual. *Revista Educação Especial*, Santa Maria, v. 33, p. 1–20, 2020.