

Dossiê de Impacto Social e Validação de Negócio do VTF

*Data:** 08 de Junho de 2026

1. Resumo Executivo

O VTF (Virtual Tactile Floor) é um sistema híbrido de navegação assistiva que representa uma inovação disruptiva na acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Ao integrar trilha magnética passiva, beacons Bluetooth Low Energy (BLE) e dispositivos inteligentes, o VTF oferece uma solução invisível, de baixo custo e rica em informações contextuais, superando as limitações das tecnologias existentes. Este dossiê detalha o impacto social transformador do VTF e valida seu modelo de negócio robusto e escalável, com base em dados técnicos, econômicos e de mercado [1] [2] [3].

2. O Problema Social e a Solução VTF

Milhões de pessoas com deficiência visual globalmente enfrentam barreiras significativas na mobilidade urbana, resultando em exclusão, insegurança e baixa independência. No Brasil, 7,9 milhões de indivíduos com deficiência visual vivenciam essas dificuldades diariamente, com menos de 5% dos espaços públicos oferecendo acessibilidade adequada [2]. As soluções tradicionais, como pisos táteis, são caras, visualmente invasivas, de difícil manutenção e oferecem informações limitadas, criando, por vezes, novos obstáculos para outros usuários [2].

O VTF surge como uma resposta inovadora a este desafio social. Sua arquitetura híbrida proporciona:

- ****Orientação Contínua e Invisível:**** A trilha magnética passiva, embutida no pavimento, guia o usuário sem a necessidade de energia na infraestrutura principal, preservando a estética urbana e eliminando barreiras físicas [1] [2].
- ****Inteligência Contextual em Tempo Real:**** Beacons BLE, instalados em pontos estratégicos, fornecem informações detalhadas sobre o ambiente, pontos de interesse e alertas, enriquecendo a experiência de navegação [1] [2].
- ****Dispositivos Inteligentes:**** Bengala, calçado ou wearables com sensores magnéticos e receptores BLE traduzem as informações em feedback auditivo ou tátil, permitindo uma navegação precisa e segura [1] [2].

3. Impacto Social Quantificável

O impacto social do VTF é multifacetado e alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 10 (Redução das Desigualdades) [2].

3.1. Ampliação da Autonomia e Segurança

O VTF permite que pessoas com deficiência visual se desloquem com maior independência e confiança. A orientação contínua e as informações contextuais em tempo real reduzem a dependência de terceiros e o risco de acidentes. A mensuração desse impacto será realizada por meio de testes de campo com usuários reais, indicadores de tempo de deslocamento, redução de erros de navegação e pesquisas de percepção de segurança e usabilidade [2].

3.2. Acessibilidade Universal e Inclusão

Por ser invisível e não criar obstáculos físicos, o sistema beneficia não apenas pessoas com deficiência visual, mas também cadeirantes, idosos e outros usuários, promovendo um desenho universal do espaço urbano. Isso resulta em maior inclusão social e no mercado de trabalho, além de um envelhecimento ativo e digno [2] [4].

3.3. Expansão da Cobertura de Acessibilidade Urbana

Devido ao seu baixo custo e alta durabilidade, o VTF permite a implantação em larga escala, superando a limitação atual dos pisos táteis. Isso significa que mais áreas urbanas e institucionais podem se tornar acessíveis, ampliando significativamente a cobertura de acessibilidade [2].

4. Validação de Negócio e Eficiência Econômica

O modelo de negócio do VTF é validado por sua eficiência econômica e um vasto mercado endereçável, tornando-o uma solução sustentável e escalável.

4.1. Vantagem Competitiva de Custo

O VTF apresenta um custo de implantação ****80% menor**** que o piso tátil tradicional e uma manutenção ****87% mais barata****, com uma vida útil superior a 20 anos [2] [3]. Essa eficiência econômica é crucial para a viabilidade de projetos de acessibilidade em larga escala, especialmente para governos e instituições com orçamentos limitados.

Característica	Piso Tátil Tradicional	VTF (Virtual Tactile Floor)
:-----	:-----	:-----
Custo/metro	R\$ 70-150	R\$ 14,10 (-80%)
Manutenção	Cara	87% mais barata
Vida Útil	5-10 anos	>20 anos
Invisibilidade	Não	Sim
Barreiras Físicas	Sim	Não
Informação	Direção básica	Contextual rica

4.2. Mercado Potencial e Modelo de Receita

O mercado endereçável total (TAM) para o VTF é estimado em ****R\$ 1,079 trilhão globalmente****, com um potencial de R\$ 2,4 bilhões somente no Brasil [3]. O modelo de receita é multicamadas, abrangendo:

- ****B2G (Governo) e B2B (Institucional):**** Venda e implantação da infraestrutura (trilha magnética e beacons) para prefeituras, hospitais, universidades, shoppings e aeroportos [1] [3].
- ****B2C (Usuário Final):**** Venda de dispositivos inteligentes (bengalas, calçados, wearables) e serviços premium [1] [3].
- ****SaaS e Manutenção:**** Receita recorrente de software de gestão, atualizações e contratos de manutenção [3].
- ****Licenciamento:**** Licenciamento da tecnologia para fabricantes e integradores [2].

4.3. Validação Técnica e Propriedade Intelectual

A viabilidade técnica do VTF é sustentada pela combinação de tecnologias maduras e pela proteção de propriedade intelectual. O pedido de patente no INPI (****BR 10 2026 008075 6****) garante a exclusividade da invenção, modelo de utilidade e adição, protegendo a codificação magnética patenteada [1] [2]. A arquitetura híbrida (Magnetismo + BLE) foi validada tecnicamente, superando as limitações de soluções anteriores baseadas em RFID puro [1].

5. Próximos Passos e Roadmap de Escala

Os próximos 12 a 24 meses serão cruciais para a ampliação do impacto e a consolidação do VTF no mercado [5].

- ****Pilotos e Parcerias Estratégicas:**** Implementação de 2 a 5 projetos-piloto em ambientes controlados (hospitais, universidades, terminais) para validação em campo e geração de casos de sucesso [5].
- ****Normalização e Regulamentação:**** Articulação com órgãos normativos para incluir o VTF em manuais de acessibilidade, transformando-o em um padrão para novas construções e retrofits [5].
- ****Mensuração e Qualificação do Impacto:**** Coleta contínua de dados de usabilidade, satisfação do usuário e métricas de autonomia, utilizando IA para navegação preditiva e expandindo a rede de beacons para criar ecossistemas urbanos inteligentes e inclusivos [5].

6. Conclusão

O VTF não é apenas uma tecnologia; é uma solução socialmente transformadora com um modelo de negócio robusto e escalável. Ao oferecer acessibilidade de baixo custo, invisível e inteligente, o VTF tem o potencial de impactar positivamente a vida de milhões de pessoas, promovendo a inclusão e a dignidade em escala global. Sua validação técnica, proteção intelectual e vasto mercado endereçável o posicionam como um investimento estratégico para um futuro mais acessível e equitativo [1] [2] [3] [5].

7. Referências

[1] INPI. Pedido nacional de invenção: SISTEMA HÍBRIDO DE ORIENTAÇÃO ESPACIAL PARA DEFICIENTES VISUAIS BASEADO EM TRILHA MAGNÉTICA PASSIVA E BEACONS DE RADIOFREQUÊNCIA. Processo BR 10 2026 008075 6. 02/04/2026.

[2] Pitch desafio e resumo do que é o VTF. Documento interno do projeto VTF.

[3] Relatório de Análise de Potencial de Mercado - Sistema VTF. Documento interno do projeto VTF.

[4] Diferenciais VTF x Outros. Documento interno do projeto VTF.

[5] Próximos passos planejados para ampliar ou fortalecer o impacto. Resposta anterior fornecida pelo agente.