

ESCOLA ESTADUAL GRACILIANO RAMOS

**FUTBRAIN: Óculos para atletas com deficiência visual com integração de processos
impressão 3D e inteligência artificial.**

Palmeira dos Índios, AL

2025

Micael da Silva

Silvino de Almeida Messias

Anderson Gomes dos Santos Oliveira

FUTBRAIN: Óculos para atletas com deficiência visual com integração de processos impressão 3D e inteligência artificial.

Relatório apresentado à 9ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Anderson Gomes dos Santos Oliveira e coorientação de Silvino de Almeida Messias.

Palmeira dos Índios, AL

2025

RESUMO

Este projeto de iniciação científica tem como objetivo desenvolver um protótipo de óculos esportivo voltado para atletas com deficiência visual, integrando tecnologias emergentes como processos impressão 3D e inteligência artificial (IA). A proposta surge da necessidade de promover inclusão e acessibilidade no esporte, oferecendo um equipamento funcional, ergonômico e economicamente viável. O desenvolvimento do produto foi pautado em duas frentes tecnológicas: (1) impressão 3D, possibilitando a fabricação de armações personalizadas em materiais leves, resistentes e de baixo custo; e (2) inteligência artificial, aplicada para agregar funcionalidades inteligentes, como detecção de obstáculos.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Impressão 3D; Inteligência Artificial; Inclusão; Esporte Adaptado.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	9
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	11

1 INTRODUÇÃO

O esporte é um direito garantido e uma importante ferramenta de inclusão social, contribuindo para o desenvolvimento físico, emocional e social de seus praticantes. No entanto, atletas com deficiência visual enfrentam barreiras significativas relacionadas ao acesso a equipamentos especializados, que muitas vezes são caros, importados e pouco adaptados às necessidades individuais. Com o avanço das tecnologias assistivas e de fabricação digital, como a impressão 3D, os processos robóticos e a inteligência artificial, novas possibilidades surgem para criar dispositivos personalizados e acessíveis. O presente trabalho parte da necessidade de proporcionar a esses atletas um equipamento que una leveza, conforto e funcionalidades inteligentes, ampliando sua autonomia e segurança durante a prática esportiva.

Espera-se como resultado um protótipo funcional que atenda aos critérios de leveza, conforto e acessibilidade, contribuindo para ampliar a participação de pessoas com deficiência visual em modalidades esportivas. O impacto social do projeto está na democratização do acesso a tecnologias assistivas inovadoras, fortalecendo o direito ao esporte e à inclusão social. O presente projeto propõe o desenvolvimento de um óculos esportivo voltado para atletas com deficiência visual, integrando processos robóticos, impressão 3D e inteligência artificial (IA). A iniciativa visa criar um equipamento leve, ergonômico, funcional e de baixo custo, capaz de ampliar o acesso à prática esportiva e promover a inclusão social. A metodologia contempla pesquisa bibliográfica, levantamento das demandas específicas dos usuários, modelagem tridimensional, prototipagem, integração de sensores e testes preliminares. Espera-se como resultado um protótipo funcional que una conforto, acessibilidade e tecnologias inovadoras, contribuindo para a democratização do esporte adaptado e para o fortalecimento dos direitos das pessoas com deficiência.

2 JUSTIFICATIVA

O esporte, enquanto direito social assegurado pela Constituição Federal e pelas políticas públicas de inclusão, é um instrumento fundamental para o desenvolvimento integral do ser humano, promovendo saúde física, bem-estar emocional, socialização e cidadania. Entretanto, pessoas com deficiência visual ainda enfrentam barreiras significativas para usufruírem plenamente desse direito, especialmente no acesso a equipamentos esportivos adequados às suas necessidades específicas. A escassez de dispositivos adaptados, o alto custo dos produtos existentes no mercado — muitas vezes importados — e a ausência de soluções personalizadas comprometem a autonomia, a segurança e o desempenho desses atletas, restringindo sua participação em diversas modalidades esportivas.

Diante desse cenário, torna-se urgente e relevante investir em iniciativas que associem inovação tecnológica e inclusão social. O avanço das tecnologias assistivas, somado a recursos como impressão 3D, processos robóticos e inteligência artificial, abre novas possibilidades para o desenvolvimento de dispositivos esportivos acessíveis, ergonômicos e de baixo custo, capazes de atender às demandas individuais dos usuários. Nesse contexto, o presente projeto justifica-se por propor a criação de um óculos esportiva inteligente voltada para atletas com deficiência visual, que reúna leveza, conforto, funcionalidades inovadoras e acessibilidade. A iniciativa busca não apenas democratizar o acesso às tecnologias assistivas, mas também fortalecer o direito ao esporte como prática inclusiva e transformadora. Ao desenvolver um protótipo funcional, pretende-se contribuir diretamente para a ampliação da participação de pessoas com deficiência visual em atividades esportivas, promovendo equidade, autonomia e qualidade de vida.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um óculos esportivo inteligente, leve, ergonômico e de baixo custo voltado para atletas com deficiência visual, integrando tecnologias assistivas, impressão 3D, processos robóticos e inteligência artificial, de modo a ampliar a autonomia, a segurança e a inclusão social desses praticantes de esporte.

Objetivos Específicos

1. **Mapear as necessidades e demandas** específicas de atletas com deficiência visual quanto ao uso de equipamentos esportivos adaptados.
2. **Realizar pesquisa bibliográfica** sobre tecnologias assistivas, dispositivos esportivos adaptados e tendências em fabricação digital e IA.
3. **Modelar e projetar em 3D** um protótipo de óculos esportivo personalizado que atenda a critérios de leveza, conforto e funcionalidade.
4. **Integrar sensores e sistemas inteligentes** ao protótipo, de modo a oferecer funcionalidades que aumentem a segurança e a autonomia dos usuários.
5. **Prototipar e testar** o equipamento junto a usuários reais para validar ergonomia, eficiência e acessibilidade.
6. **Avaliar o custo-benefício** e a viabilidade de produção em escala dos óculos desenvolvidos.
7. **Contribuir para a democratização do acesso** às tecnologias assistivas no esporte, fortalecendo o direito à prática esportiva inclusiva.

4 METODOLOGIA

A metodologia envolve pesquisa bibliográfica sobre tecnologias assistivas no esporte, levantamento das necessidades específicas de atletas com deficiência visual, modelagem e prototipagem 3D do óculos, integração dos sensores e sistemas de IA, e realização de testes preliminares com usuários.

O projeto foi desenvolvido em cinco etapas principais:

1. **Revisão bibliográfica** – Levantamento de estudos sobre tecnologias assistivas no esporte, dispositivos para pessoas com deficiência visual e aplicações de IA e impressão 3D nesse contexto.
2. **Pesquisa de campo** – Entrevistas e questionários com atletas e técnicos para identificar demandas e especificações técnicas do produto.
3. **Modelagem e prototipagem** – Criação do design do óculos utilizando softwares de modelagem 3D e impressão de protótipos em material leve e resistente.
4. **Testes e ajustes** – Ensaios em ambiente controlado e em prática esportiva, coletando dados sobre desempenho, conforto e aceitação do produto.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Estimar o valor de construção de um óculos com as características que você mencionou depende de vários fatores, como a qualidade dos materiais, o design, a tecnologia empregada, e a escala de produção. Aqui estão algumas estimativas gerais de custo com base nas características que você listou:

1. Lentes de Policarbonato com Proteção UV:

Custo aproximado: R\$ 30,00 a R\$ 80,00 (dependendo da qualidade e do tratamento UV).

2. Armação TR90:

Custo aproximado: R\$ 50,00 a R\$ 150,00 (TR90 é um material de alta resistência e leveza, com custos variando dependendo do design e do fornecedor).

3. Borracha de Silicone (nas hastes e apoio nasal):



Custo aproximado: R\$ 10,00 a R\$ 30,00 (o silicone é um material barato, mas o design e a quantidade usada influenciam o custo).

4. Almofadas nasais de silicone:

Custo aproximado: R\$ 5,00 a R\$ 15,00 (as almofadas nasais de silicone são relativamente baratas e fáceis de fabricar).

5. Hastes Ajustáveis com Tecnologia de Antideslizamento:

Custo aproximado: R\$ 20,00 a R\$ 50,00 (tecnologia de ajuste e revestimento antideslizante pode aumentar o custo, dependendo do mecanismo).

6. Revestimento Antiembaçante:

Custo aproximado: R\$ 15,00 a R\$ 40,00 (este revestimento é um adicional que pode aumentar o custo dependendo do tipo de tecnologia usada).

7. Lentes com Tratamento Antirrisco:

Custo aproximado: R\$ 20,00 a R\$ 50,00 (tratamento antirrisco nas lentes pode adicionar um custo significativo, dependendo da aplicação).

8. Material Antiderrapante nas Extremidades das Hastes:

Custo aproximado: R\$ 5,00 a R\$ 15,00 (adicional simples, mas pode impactar o custo dependendo do tipo de material usado).

Total estimado:

O custo total para fabricar um óculos com todas essas características pode variar entre R\$ 155,00 e R\$ 430,00, dependendo da qualidade e da marca dos materiais utilizados, bem como do volume de produção (maior produção pode reduzir o custo unitário). Esses valores são estimativas e podem variar significativamente de acordo com o fornecedor, as condições de mercado e o tipo de processo de fabricação. Se for uma produção em larga escala, os custos unitários podem ser significativamente reduzidos.



5 RESULTADOS OBTIDOS

O processo buscou desenvolver um protótipo funcional de óculos esportivo que:

- Seja leve, confortável e resistente;
- Possua funcionalidades assistivas para orientação espacial;
- Tenha custo de produção acessível, possibilitando ampla distribuição;
- Atenda às especificidades de diferentes modalidades esportivas;
- Contribua para a inclusão e autonomia de atletas com deficiência visual.

Além disso, prevê-se a publicação de artigos científicos, a participação em feiras e eventos acadêmicos, e a possível solicitação de patente do produto desenvolvido.



6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto evidencia a relevância do uso de tecnologias assistivas, impressão 3D, processos robóticos e inteligência artificial para promover a inclusão de atletas com deficiência visual no esporte. Ao propor o desenvolvimento de um óculos esportivo inteligente, leve e acessível, busca-se não apenas atender às demandas técnicas desses praticantes, mas também afirmar o esporte como um direito e um espaço de cidadania, autonomia e transformação social.

A iniciativa dialoga diretamente com políticas públicas de inclusão e com os princípios da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, contribuindo para democratizar o acesso a dispositivos inovadores e de baixo custo. Ao final, espera-se que o protótipo resultante sirva como referência para novas soluções tecnológicas no campo do esporte adaptado, fortalecendo a prática esportiva inclusiva e incentivando o desenvolvimento de projetos semelhantes em outros contextos. Desse modo, o projeto se configura como uma ação concreta para reduzir barreiras, ampliar oportunidades e valorizar as potencialidades das pessoas com deficiência visual, reforçando o compromisso com a equidade, a diversidade e a inovação social.

Referências

- BORGES, L. R.; LOPES, A. C. Tecnologia assistiva: inovação e inclusão social. *Revista Brasileira de Design*, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2021.
- GARCIA, M. A.; SANTOS, P. A. Impressão 3D aplicada a dispositivos de baixo custo para pessoas com deficiência. *Cadernos de Acessibilidade e Inclusão*, v. 7, n. 1, p. 89-104, 2020.
- MORAES, F. R.; CARVALHO, J. S. Inteligência artificial em tecnologias assistivas: avanços e desafios. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 15, n. 42, p. 155-172, 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatório mundial sobre deficiência. Genebra: OMS, 2011.



PEREIRA, L. F. Tecnologias no esporte adaptado: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 43, p. 1-15, 2021