

EDITAL DE CONCURSO nº 001/2025 — DESAFIO BENGALAS INTELIGENTES

COMUNICADO XII — DIVULGAÇÃO DE RECURSOS E ABERTURA DO PRAZO PARA CONTRARRAZÕES

Conforme cronograma vigente, a ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial **COMUNICA** a divulgação dos recursos recebidos na íntegra, conforme Anexo I deste Comunicado, e a abertura do prazo para interposição de Contrarrazões.

Diante do exposto, de acordo com o cronograma vigente, divulgado pelo Comunicado X em 02/06/2025, fica aberto o prazo para **apresentação de contrarrazões** entre os dias **02/07/2025** e **08/07/2025** acerca dos recursos recebidos.

As contrarrazões, devidamente fundamentadas, deverão ser encaminhadas **exclusivamente** para o endereço eletrônico: licitacao@abdi.com.br nos prazos indicados acima. Ao apresentar as contrarrazões, o proponente deverá informar **sobre qual recurso deseja interpor contrarrazão** e **encaminhar arquivo em formato PDF com a sua contrarrazão**.

Brasília/DF, 01 de julho de 2025

Recurso 01

Proposta:
20250505-YPKQ-490093

Enviada em: 24/06/2024



Recurso Administrativo

Protocolo: 20250505-YPKQ-490093

Desafio de Inovação: Bengalas Inteligentes – ABDI Edital de Concurso nº 001/2025

À

Comissão Especial de Avaliação

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI

Assunto: Recurso contra desclassificação da proposta por suposto descumprimento do item 8.8.3 do Edital

Prezados(as) membros da Comissão,

Venho respeitosamente apresentar recurso contra a desclassificação da proposta submetida sob o protocolo nº 20250505-YPKQ-490093, que foi indeferida sob alegação de descumprimento do item 8.8.3 do edital, especificamente quanto à acessibilidade do documento enviado.

1. Esclarecimentos técnicos sobre o documento original enviado

O documento foi elaborado no software Pages da Apple, o qual oferece a funcionalidade de exportação com “Acessibilidade ativada”, que garante a leitura plena do conteúdo por leitores de tela, especialmente o VoiceOver (nativo do macOS) e softwares como NVDA e JAWS, amplamente utilizados por pessoas cegas.

O conteúdo enviado:

- Estava legível e semanticamente estruturado;
- Continha imagens com legendas textuais descritivas, conforme exigência do item 8.8.1.2 do edital;
- Possuía o campo de acessibilidade ativado na exportação PDF.

Portanto, o documento enviado era funcionalmente acessível e compatível com os recursos de leitura utilizados por pessoas com deficiência visual, cumprindo o espírito da exigência do Edital no tocante à acessibilidade.

2. Divergência técnica

Reconhecemos que o PDF exportado pelo Pages, embora plenamente legível por pessoas cegas, não é um PDF/UA, conforme a norma ISO 14289-1. Tal limitação não interfere em seu uso acessível.

Com vistas a sanar prontamente essa limitação técnica e resguardar o princípio da ampla participação, providenciamos imediatamente a geração do mesmo documento em formato PDF/UA validado, conforme exigido. Solicitamos, portanto, a substituição do documento técnico enviado, com base no princípio do saneamento de vícios formais de inscrição previsto no item 8.14 do edital.

3. Fundamento para reconsideração

Sabemos que a missão deste concurso é impulsionar soluções inclusivas e inovadoras. Por isso, pedimos gentilmente que a Comissão possa acolher este recurso com base nos princípios de **razoabilidade, isonomia, inclusão e boa-fé**, considerando que:

- O conteúdo enviado era funcionalmente acessível e adequado ao público-alvo do desafio;
- A suposta irregularidade é de natureza formal e sanável, conforme previsto no edital;
- A proposta encontra-se em plena conformidade com os demais critérios obrigatórios e classificatórios.

Diante do exposto, solicitamos:

1. A aceitação deste recurso, com o conseqüente reexame da proposta técnica enviada;
2. A substituição do documento técnico original pelo arquivo em PDF/UA validado, anexo a este recurso;
3. A reintegração da proposta ao certame, com sua devida avaliação técnica por mérito.

Agradecemos pela atenção, pela abertura ao diálogo e pelo trabalho dedicado em garantir a integridade e a inclusão neste importante desafio.

Cordialmente,

20250505-YPKQ-490093

Recurso 02

Proposta:

20250425-FCBW-560939

Enviada em: 24/06/2024



**Solicitação de revisão das notas atribuídas a proposta de protocolo número
20250425-FCBW-560939**

As duas principais características do modelo de bengala proposto são:

- Seu baixo custo de produção, para uma bengala com esse nível de tecnologia, estimado em menos de R\$ 200,00, conforme demonstrado na descrição da proposta;
- Sua grande facilidade de construção no Brasil, pela utilização de componentes, tanto mecânicos quanto eletrônicos, totalmente disponíveis no mercado nacional e com comercialização regular no mercado brasileiro.

Assim, em função dessas características, solicitamos que as notas atribuídas aos critérios “Viabilidade Técnica Econômica” e “Adequação às Condições Nacionais” sejam revistas pois, ao nosso ver, apresentam reduções que não se justificam.

Também não ficou claro para nós a grande redução da nota atribuída ao critério “Inovação e Criatividade” pois, até onde sabemos, não existem hoje no mercado bengalas que utilizem os componentes eletrônicos e que funcionem de modo semelhante ao modelo proposto, o que caracteriza, assim, uma real inovação e criatividade.

Em função disso, solicitamos então, que a nota atribuída a proposta no critério “Inovação e Criatividade” também seja revista.

Atenciosamente,

Recurso 03

Proposta:

20250426-JTHA-987025

Enviada em: 25/06/2024



Curitiba, 25 de junho de 2025

A

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
Comissão de licitação do Concurso de Bengalas Inteligentes

Prezados(as):

Apresentamos, respeitosamente, recurso para contestar a desclassificação da proposta 20250426-JTHA-987025. O resultado preliminar do concurso indica que o motivo da desclassificação é o não cumprimento do item 8.8.1 e/ou 8.8.2. e Anexo I do Edital (arquivo não anonimizado nas propriedades do documento). De fato as propriedades dos dois arquivos PDF contêm um código que indica o nome do computador no sistema operacional Windows e um nome genérico de usuário. Nosso entendimento é que estes códigos de forma alguma tem como ser relacionados, explicitamente ou implicitamente, ao nome do proponente ou membros participantes. Além disso o sigilo é garantido pela própria cláusula 8.6 do edital, que textualiza:

8.6. A Comissão Especial de Avaliação não terá acesso às informações de identificação dos Proponentes inseridas no formulário de inscrição até o resultado da Etapa II.

Desta forma, mesmo que um membro da comissão de avaliação possa, em tese, visualizar o código genérico existente nas propriedades dos arquivos não conseguiria fazer nenhuma correlação com o proponente pois pelo rigor do processo este membro não teve acesso aos dados de inscrição.

Assim solicitamos considerar nossa argumentação que não existe a possibilidade de identificação dos proponentes com os códigos genéricos e que o item 8.6 do edital reforçam o sigilo por impedir que membros da comissão identifiquem dados de inscrição do proponente.

Atenciosamente,

Empresa proponente da proposta 20250426-JTHA-987025

Recurso 04

Proposta:
20250504-GFIF-681471

Enviada em: 25/06/2024



RECURSO ADMINISTRATIVO – CONCURSO DE INOVAÇÃO “DESAFIO BENGALAS
INTELIGENTES”

Protocolo da Proposta: 20250504-GFIF-681471

Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO

CNPJ: 10.767.239/0001-45

Representante Legal: José Carlos de Sá Júnior

À

Comissão Especial de Avaliação

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI

Prezados(as),

Em atenção ao Comunicado XI – Resultado Preliminar do Concurso “Desafio Bengalas Inteligentes”, vimos por meio deste apresentar recurso administrativo em face da desclassificação da proposta de número 20250504-GFIF-681471, sob a alegação de descumprimento do item 9.5.2 do Edital (funcionamento independente da bengala).

Conforme previsto no item 10.1 do Edital, este recurso é interposto dentro do prazo legal, e vem acompanhado da fundamentação pertinente, como segue:

1. DO FATO

A proposta intitulada “Plataforma Sensorial para Cegos” foi desclassificada sob alegação de que a solução “funciona de forma independente da bengala”, o que violaria o item 9.5.2 do Edital.

Entretanto, essa afirmação não condiz com a descrição da proposta apresentada, tampouco com os critérios estabelecidos no Edital e os esclarecimentos oficiais prestados pela Comissão em Comunicados anteriores.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO

a. Conformidade com o item 9.5.2 do Edital

O item 9.5.2 do Edital dispõe:

“Não serão aceitas propostas de solução que independam da bengala. Serão aceitos assessórios às bengalas, mas estes precisam, necessariamente, funcionar a partir dela e a ela conectados. De forma alguma a solução proposta deve substituir ou mesmo ser independente do uso da bengala” [08].

A proposta da Plataforma Sensorial cumpre integralmente esse requisito, uma vez que:

- Não funciona de forma autônoma. O dispositivo sensorial acoplado aos óculos foi desenvolvido exclusivamente para uso em conjunto com a bengala tradicional [OBJ];
- A bengala continua sendo o instrumento primário de locomoção, enquanto o dispositivo atua complementarmente, ampliando a percepção de obstáculos acima da linha da cintura;
- A conexão entre os dispositivos é feita de forma virtual, como expressamente permitido pelo edital.

b. Conexão virtual é expressamente admitida

O item 1.2 do edital já preconiza:

“Serão aceitos dispositivos conectados à bengala fisicamente ou virtualmente” [OBJ].

A proposta deixou clara a existência de conexão funcional e complementar entre a bengala e o dispositivo, ainda que sem acoplamento físico.

Além disso, o Comunicado VII, item 6, reforça explicitamente:

“Qualquer forma de conexão será aceita, mas a solução não pode independer da bengala” [OBJ].

No projeto apresentado, o uso da bengala é condição obrigatória para a operação do dispositivo. O sistema não funciona isoladamente nem tem sentido de uso sem a bengala, sendo um acessório complementar, e não substitutivo.

c. Precedente já confirmado pela própria ABDI

Ainda, o Comunicado III, resposta 1, trata de situação idêntica:

“Não há a necessidade do dispositivo estar fixado na bengala, porém, ele não pode funcionar independentemente dela” [OBJ].

Este também é exatamente o caso da nossa proposta.

3. DA CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica evidente que a desclassificação da proposta foi baseada em uma interpretação equivocada dos critérios do edital. A proposta apresentada respeita o princípio da interdependência funcional com a bengala, ainda que com conexão virtual, o que é expressamente permitido e incentivado pelos dispositivos legais do edital e comunicados da própria ABDI.

4. DO PEDIDO

Solicita-se:

1. O reconhecimento da conformidade da proposta com o item 9.5.2 do edital;
2. A reconsideração da decisão de desclassificação e consequente inclusão da proposta entre as classificadas para a próxima etapa do concurso.

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,
Aida Araújo Ferreira
Professora EBTT
25/06/2025

Recurso 05

Proposta: 20250505-DVAE-197475

Enviada em: 26/06/2024



Protocolo da proposta: 20250505-DVAE-197475

À Comissão Especial de Avaliação,

Antes de tudo, gostaríamos de expressar nosso respeito e apreço pelo trabalho da Comissão na análise das propostas submetidas ao **Desafio Bengalas Inteligentes**. Entendemos o nível de complexidade e responsabilidade envolvido nesse processo avaliativo e reconhecemos o esforço da equipe em promover um edital que estimula soluções inovadoras voltadas à acessibilidade.

Com base nos critérios estabelecidos e na proposta apresentada sob o protocolo **20250505-DVAE-197475**, classificadas na **42ª posição**, viemos respeitosamente apresentar este **recurso**, com o objetivo de **esclarecer aspectos técnicos que talvez não tenham sido plenamente percebidos** durante a etapa de avaliação.

Nosso intuito não é contestar, mas colaborar com informações adicionais que possam contribuir para uma **releitura mais precisa e justa da proposta**, dentro do espírito propositivo do edital.

1. Inovação e Criatividade (Nota atribuída: 6,00)

A proposta apresenta uma abordagem original e acessível para um problema real: a detecção de obstáculos suspensos. Trouxemos um dispositivo que, acoplado à bengala tradicional, utiliza **apenas uma câmera comum e um microprocessador embarcado** para detectar objetos, estimar distância e descrever em voz natural o que está à frente do usuário.

Essa solução funciona **totalmente offline**, sem depender de internet ou aplicativos. Utilizamos **modelos leves de inteligência artificial (YOLOv5n + MiDaS-tiny)** em um **Raspberry Pi Zero 2 W**, uma plataforma de baixo custo e consumo, com forte aderência à realidade nacional.

Além da eficiência técnica, o projeto é expansível — com potencial para incluir detecção de cores, reconhecimento de placas de ônibus, semáforos e inúmeras possibilidades futuras.

Por esses motivos, solicitamos respeitosamente a **revisão da nota**, considerando o caráter disruptivo e a criatividade na aplicação de tecnologias acessíveis e eficientes.

2. Clareza da Proposta (Nota atribuída: 3,50)

A proposta foi estruturada com atenção à clareza, com:

- **Fluxograma funcional** explicando a sequência de operações;

- Ilustração 3d do protótipo;
- Descrição direta e objetiva de como as imagens captadas pela câmera são processadas para gerar informações sonoras úteis ao usuário.

Cada componente foi apresentado com sua função e justificativa técnica, sempre alinhando a solução ao desafio descrito no edital.

Caso algum ponto tenha parecido técnico demais, nos colocamos totalmente à disposição para esclarecimentos. Ainda assim, acreditamos que a proposta atende ao critério de **clareza comunicativa e técnica**, justificando a revisão da nota.

3. Viabilidade Técnico-Econômica (Nota atribuída: 1,75)

A proposta encontra-se em **TRL 3**, com modelos e pipeline testados em bancada. Toda a arquitetura foi pensada para **minimizar custo e dependência externa**:

- Componentes como câmera, Raspberry Pi e fones são **acessíveis no Brasil**;
- A construção modular permite **fabricação em escala com impressão 3D e montagem simples**.

Importante destacar a decisão por **evitar sensores ultrassônicos ou LiDAR** — não apenas pelo custo, mas por questões técnicas fundamentais:

- Sensores ultrassônicos têm **baixa precisão em ambientes abertos**, sendo sensíveis a superfícies irregulares e materiais que absorvem o som, resultando em **maior taxa de erro** em ambientes urbanos.
- Sensores LiDAR, por sua vez, **sofrem interferência solar**, especialmente pela radiação UV — algo comum no Brasil — limitando seu desempenho ao ar livre.

A escolha da **câmera como “sensor” principal, associada à inferência por IA**, resulta em **maior robustez, menor taxa de erro e melhor desempenho em condições urbanas reais**.

Por esses motivos, solicitamos a **revisão desta nota**, com base na consistência técnica, viabilidade econômica e maturidade projetual da solução.

4. Adequação às Condições Nacionais (Nota atribuída: 1,50)

A proposta foi construída com foco total no contexto brasileiro:

- **Não depende de internet**, o que garante funcionamento em qualquer região;
- Utiliza linguagem falada **em português claro e acessível**;
- Mantém o uso da **bengala tradicional como base**, respeitando práticas já consolidadas entre pessoas com deficiência visual;
- O custo do sistema foi projetado para ser **viável economicamente**, inclusive para políticas públicas de distribuição.

Além disso, como destacado anteriormente, a escolha da câmera evita limitações impostas por tecnologias menos estáveis em nosso clima e urbanismo.

Solicitamos, portanto, a **revisão desta nota**, considerando a total aderência da solução às realidades técnicas, econômicas e culturais do Brasil.

Considerações Finais

Nosso objetivo com este recurso é oferecer à Comissão uma **visão mais completa e aprofundada da proposta**, destacando decisões técnicas e estratégias que talvez não tenham sido totalmente evidentes à primeira leitura.

Acreditamos que a proposta tem potencial real de transformação e está em total alinhamento com os princípios e metas do edital.

Agradecemos novamente pela seriedade e dedicação da Comissão Avaliadora e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

24/06/2025

Recurso 06

Proposta:

20250428 - VPKX - 723829

Enviada em: 26/06/2024



Apresentação de recurso contra o resultado preliminar das
propostas Desafio Bengalas Inteligentes

Caros senhores da Comissão Especial de Avaliação

Mui respeitosamente, venho, através deste recurso, apresentar argumentos para uma reavaliação do quesito que culminou com a desclassificação da proposta 20250428 - VPKX - 723829 para a Licitação Desafio Bengalas Inteligentes.

Nº Protocolo: **20250428 - VPKX - 723829**

Proponente: **Adalton Luiz Fontes Santos**

Instituição: **Ana Lúcia Furgeri Santos**

CNPJ: 53.543.626/0001-00

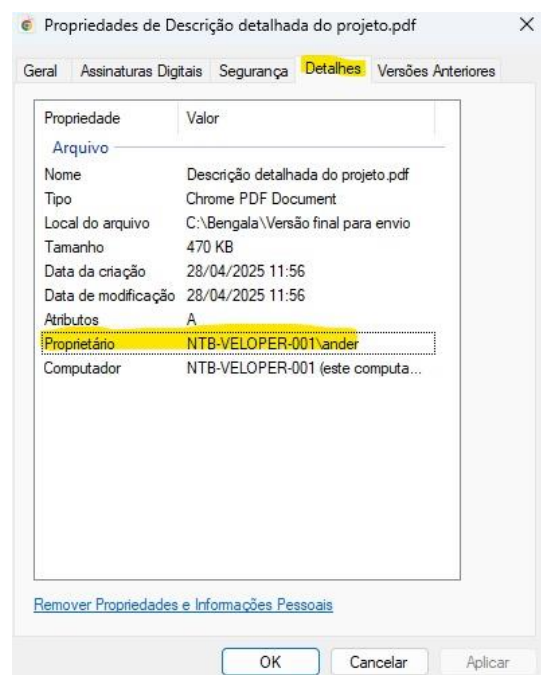
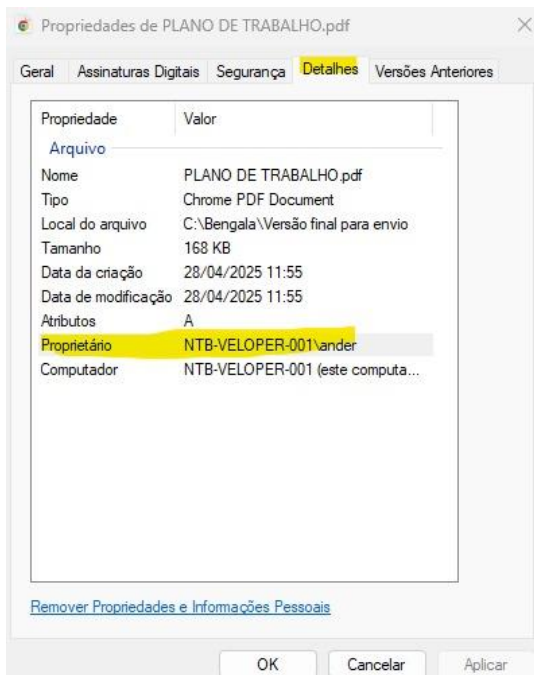
E-mail: adalton155@gmail.com

Telefone: (11) 99963-4467

Resultado recebido através da preliminar das propostas Desafio Bengalas Inteligentes e divulgado através do site da ABDI em 23/06/2025.

20250428-VPKX-723829	Desclassificado	Desclassificado	Desclassificado	Desclassificado	Desclassificado	Desclassificada	documento). Proposta desclassificada por não cumprir item 8.8.1 e/ou 8.8.2. e Anexo I do Edital (arquivo não anonimizado nas propriedades do documento).
----------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

Apresentação dos conteúdos dos **detalhes das propriedades dos arquivos** “Plano de trabalho.pdf” e “Descrição detalhada do projeto.pdf”, transmitidos por mim, no ato da inscrição da proposta para o Desafio Bengalas Inteligentes no site da ABDI.



Apresentação dos argumentos:

O edital elaborado para a licitação **Desafio Bengalas Inteligentes** é bastante consistente, criterioso e, sinceramente, tem o meu apreço.

A meu ver, o ponto mais relevante das exigências solicitadas neste edital é o fato de haver a preservação de anonimato do proponente da proposta, na fase preliminar de avaliação. Deste modo, torna a concorrência impecavelmente lícita, já que a classificação preliminar será balizada, única e exclusivamente, nos méritos da ideação, inovação, apresentação, enfim, nos aspectos técnicos e funcionais que envolvem cada proposta apresentada.

Naturalmente, o fato de existir tal exigência tem como objetivo eliminar qualquer possibilidade de um proponente ser, de algum modo, identificado, podendo, assim, obter alguma vantagem extra sobre os demais participantes, o que tornaria o processo menos justo.

Assim, quando li nos itens deste edital, por duas vezes, o termo: “**sem qualquer identificação de autoria**”, conforme abaixo:

8.8.1. 01 (um) arquivo, **sem qualquer identificação de autoria**, contendo documento com a descrição detalhada da solução, a maturidade tecnológica desta, os métodos, técnicas e

8.8.2. 01 (um) arquivo, **sem qualquer identificação de autoria**, referente ao Plano de Trabalho, incluindo cronograma com vistas a avançar na maturidade tecnológica da solução, destacando

Na minha mente, o alerta para a elaboração destes documentos foi acionado ao grau máximo! Todo cuidado foi tomado para que nenhuma sigla, abreviação ou alguma nomenclatura pudesse insinuar qualquer identificação de autoria. Reli o arquivo diversas vezes para me certificar e garantir que estava cumprindo todos os quesitos de avaliação. Me senti,

inclusive, mais satisfeito e seguro por estar participando de um processo em que todos os concorrentes também estavam sob o mesmo crivo de avaliação. Uma concorrência impecavelmente justa!

Mesmo com toda cautela que tive e confiante no projeto que desenvolvi, acreditando que conseguiria, com ele, auxiliar na melhora da condição de vida de outros seres; que é o que dá sentido para minha existência, fui surpreendido com a notificação apresentada nos argumentos da Desclassificação da proposta.

O termo “**(arquivo não anonimizado nas propriedades do documento)**” me chamou atenção pelo fato de que o nome **(NTB/VELOPER-001)** é gerado pelo próprio computador onde foram criados os arquivos, não por mim, e, de modo algum, conseguiria identificar a autoria da proposta do proponente **Adalton Luiz Fontes Santos**, tampouco da instituição **Ana Lucia Furgeri Santos**, não comprometendo, assim, o anonimato desta proposta.

Como já mencionei anteriormente, vejo que as regras usadas na elaboração deste edital foram rigorosamente planejadas e categoricamente aplicadas. E se mostram, ainda mais, consistentes e justas, quando casos de “exceção” são considerados e aplicados dentro de critérios já fundamentados.

Exemplificando isso, posso citar o caso de ter sido tomado todo o cuidado para que a regra de “**data limite de inscrição**” ter sido seguida pela maior parte dos participantes deste concurso, e suas inscrições terem sido realizadas até 05/05/2024 às 16:00hs conforme a regra original do edital.

No entanto, no próprio dia de encerramento, foi divulgado o “**COMUNICADO IX**” com a seguinte mensagem em foco:

“... O prazo de inscrição e submissão de propostas fica prorrogado até às 16h00 do dia 06/05/2025 e o novo Cronograma...”

E a maravilha deste processo é o resultado desta ação!

Observando com atenção, notamos na planilha do Resultado Preliminar – Classificação do **COMUNICADO XI**, divulgada no dia 23/06/2025 pela ABDI que: Os projetos classificados em 2º (segundo) e em 3º (terceiro) lugares com os protocolos **20250506-LORO-416024** e **20250506-EUHO-202634** realizaram suas inscrições com a data limite prorrogada! Ou seja: No dia 06/05/2025. Naturalmente, se ocupam estas classificações (2º e 3º lugares), eu acredito plenamente que é por se tratarem de excelentes propostas em suas apresentações.

Resultado Preliminar - Classificação							
Pos.	Protocolo Da Proposta	Média Geral	Média Do Critério De Inovação E Criatividade	Média Do Critério Clareza Da Proposta	Média Do Critério Viabilidade Técnica Econômica	Média Do Critério Adequação Às Condições Nacionais	Resultado
1	20250505-TSDN-049555	20,50	9,00	6,00	3,00	2,50	Classificada
2	20250506-LORO-416024	20,00	9,00	5,50	2,50	3,00	Classificada
3	20250506-EUHO-202634	19,25	8,25	5,50	2,50	3,00	Classificada
4	20250505-LXCL-840290	19,00	8,25	5,50	2,75	2,50	Classificada
4	20250505-VTMH-142515	19,00	8,25	5,50	2,75	2,50	Classificada
6	20250426-IFQ-719476	19,00	8,25	5,50	2,50	2,75	Classificada
6	20250505-IGGU-295337	19,00	8,25	5,50	2,50	2,75	Classificada
8	20250505-HYXW-393530	18,75	8,25	6,00	1,75	2,75	Classificada
9	20250505-NCTS-513737	18,25	8,25	5,00	2,75	2,25	Classificada
10	20250505-BQUT-863042	18,25	8,25	5,00	2,50	2,50	Classificada
11	20250505-WKYZ-978842	18,25	7,50	5,50	2,75	2,50	Classificada
12	20250505-CXLS-322997	18,00	8,25	5,50	2,00	2,25	Classificada
13	20250505-VPJS-582882	17,75	7,50	5,50	2,25	2,50	Classificada
14	20250504-UEEG-583250	17,25	7,50	5,50	2,50	1,75	Classificada
15	20250421-WNGM-610491	16,75	7,50	5,00	2,25	2,00	Classificada

Agora, imaginemos que:

Se este ajuste nesta regra de limite de data de inscrição não tivesse sido analisado e executado, em que isso poderia resultar? Resultaria nessa licitação sem estes dois projetos classificados, estando, portanto, impossibilitados de se prestarem aos serviços de utilidade às pessoas com deficiência visual a que este concurso de inovação se destina.

Quando tomei conhecimento deste edital, fiquei extremamente feliz, pois tenho vasta experiência em elaboração de soluções e na criação de novos

projetos. Tenho plena convicção de que poderia propor um projeto com potencial classificatório neste concurso. Isso, somado ao fator humanitário que isso envolve: O de poder contribuir com um grupo de pessoas que têm essa necessidade, mas que, por algum motivo, não podem acessar uma solução como esta.

Com isso em mente: Criar um produto funcional e, ao mesmo tempo, acessível economicamente, eu iniciei os trabalhos de análises de soluções e cotações preliminares, certo de estar propondo uma solução finalista.

Desta forma, dentro dos argumentos apresentados e livre em consciência de qualquer ato de julgo doloso que pudesse impedir esta solicitação, rogo aos responsáveis por uma reconsideração da proposta **20250428-VPKX- 723829**, por sinceramente considerar que se trata de uma proposta bastante consistente, que poderia estar classificada entre as primeiras desta lista.

Agradeço, antecipadamente, o tempo dispensado na análise destes argumentos e despeço-me cordialmente.

São Paulo, 26 de junho de 2025



Adalton L. F. Santos

Recurso 07

Proposta:
20250505-RXFY-614445

Enviada em: 27/06/2024



**À Comissão Especial de Licitação
Concurso de Inovação – Desafio Bengalas Inteligentes
Edital nº 001/2025 – Processo CO-CT/001248/2025**

Proponente: Tmkweb Sistemas LTDA
Representante Legal: Fernando Tomalchelski
CPF/CNPJ: 60.344.317/0001-77

RECURSO ADMINISTRATIVO CONTRA DESCLASSIFICAÇÃO

A empresa proponente qualificada acima, por seu representante legal, vem, respeitosamente, à presença dessa Comissão Especial de Licitação, com fundamento no art. 5º, incisos LV e XXXV da Constituição Federal, no art. 53 da Lei nº 9.784/1999 e nas disposições do item 10.1 do Edital, interpor o presente **RECURSO ADMINISTRATIVO** em face da desclassificação da Etapa II do certame, pelas razões de fato e de direito a seguir expostas:

1. DA DECISÃO IMPUGNADA

A decisão ora combatida desclassificou a proposta sob o argumento de que os arquivos enviados, intitulados “Proposta” e “Plano de Trabalho”, conteriam elementos que permitiriam a identificação do proponente, contrariando o item 8.8 do edital, que veda a inserção de dados que revelem a autoria das propostas.

Especificamente, consta nos documentos a seguinte menção:

“Elaborado por Fernando Tomalchelski. Tmkweb Sistemas LTDA.”

Entretanto, tal informação está localizada de forma discreta e automatizada no cabeçalho técnico dos arquivos, sem qualquer destaque visual, assinatura digital, logomarca ou elemento gráfico personalizado que pudesse comprometer, de fato, o anonimato ou a imparcialidade do processo avaliativo.

Esclarece-se, ainda, que não houve qualquer intenção de descumprir o edital ou de comprometer a lisura do processo. A menção se trata de um hábito interno de organização documental, sem objetivo de identificação no contexto do certame.

Com o intuito de sanar a irregularidade formal apontada e permitir a continuidade da análise técnica da proposta, informamos que os documentos corrigidos — **sem qualquer menção à autoria** — foram enviados por e-mail, em anexo a este recurso, dentro do prazo estabelecido.

Diante do exposto, com base nos princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e da preservação da competitividade, requer-se a reconsideração da desclassificação, com o regular prosseguimento da proposta no certame.

2. DA FINALIDADE DO ITEM 8.8 DO EDITAL E DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS

O item 8.8 do Edital visa assegurar a isenção e a imparcialidade da avaliação técnica, evitando a identificação subjetiva do proponente antes da análise do mérito da proposta.

Todavia, observa-se que:

- A proposta foi redigida de maneira técnica, objetiva e em total conformidade com as exigências editalícias;
- Não há utilização de logomarcas, marcas comerciais, brasões, nomes em destaque ou assinaturas nos textos apresentados;
- A referida menção ao autor no cabeçalho resulta de procedimento automático dos programas de edição de texto, como Microsoft Word ou LibreOffice, sendo removível e sem a intenção de influenciar o julgamento da banca avaliadora.

Não houve, portanto, violação substancial ao objetivo de garantir a impessoalidade do certame.

3. DO PRINCÍPIO DA PROPORCIONALIDADE E DA FINALIDADE ADMINISTRATIVA

O princípio da proporcionalidade, previsto no art. 2º, parágrafo único, inciso VI, da Lei nº 9.784/1999, determina que as sanções administrativas sejam adequadas, necessárias e proporcionais à gravidade da infração.

No presente caso, a desclassificação sumária de uma proposta tecnicamente válida, em razão de mera formalidade irrelevante, compromete o interesse público na busca pela melhor solução tecnológica voltada à inclusão de pessoas com deficiência.

Igualmente, deve-se observar o princípio da finalidade, que orienta a interpretação das normas conforme o propósito público do ato administrativo. Não houve conduta deliberada de identificação, tampouco prejuízo à isenção ou à integridade do processo avaliativo.

4. DOS FUNDAMENTOS JURÍDICOS E EDITALÍCIOS

O pedido de reconsideração encontra sólido amparo jurídico, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Princípio / Norma	Conteúdo	Relevância ao Caso
Art. 5º, inciso LV, CF/88	Direito ao contraditório e ampla defesa	Garante o direito à interposição de recurso e à plena defesa de propostas em concursos públicos.
Princípio da proporcionalidade (art. 2º, caput, Lei 9.784/1999)	Sanção deve ser adequada, necessária e proporcional	Erro meramente formal e de baixa relevância não gerou vantagem competitiva nem comprometeu o anonimato real.

Princípio / Norma	Conteúdo	Relevância ao Caso
Formalismo moderado – Súmula TCU nº 473/2020	Deficiências formais sanáveis não devem levar à exclusão automática	Cabe à Administração permitir a correção de falhas formais, quando inexistente prejuízo à competitividade ou à lisura do certame.
Item 8.14 do Edital	A ABDI poderá realizar o saneamento de questões de inscrição mediante diligência por e-mail	O próprio edital admite a possibilidade de correção de falhas formais, como a retirada de menções automatizadas no cabeçalho dos arquivos.
Art. 64, §1º, Lei 14.133/2021	Permite saneamento de erros que não alterem a substância da proposta	Embora o concurso seja regido por regras próprias, a norma geral de licitações se aplica subsidiariamente, reforçando a possibilidade de saneamento de vícios formais.
Lei 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão)	Incentiva ações para ampliar a autonomia de pessoas com deficiência	A proposta atende ao interesse público ao fomentar tecnologia assistiva de impacto social, devendo prevalecer o mérito técnico sobre falhas meramente formais.

5. DA BOA-FÉ OBJETIVA E DO MÉRITO DA PROPOSTA

A proposta da Tmkweb Sistemas LTDA cumpre integralmente os requisitos técnicos exigidos pelo edital, sendo destacável:

- A inovação social de alta relevância, voltada à mobilidade de pessoas com deficiência visual e auditiva;
- O uso de inteligência artificial embarcada, operando via aplicativo Android, com soluções redundantes e de baixo custo;
- A viabilidade prática, com potencial de replicação e impacto social positivo.

Desclassificar a proposta por um detalhe formal, técnico e reparável, compromete o espírito do concurso e o interesse público em soluções inclusivas e inovadoras.

6. DOS PEDIDOS

Ante o exposto, requer-se:

- a) O conhecimento e o provimento do presente recurso administrativo;
- b) O reconhecimento da inexistência de infração substancial às regras do item 8.8 do Edital;
- c) A aplicação dos princípios da proporcionalidade, do formalismo moderado e da boa-fé, autorizando o saneamento da falha formal, se necessário;

d) A reconsideração da decisão de desclassificação da Tmkweb Sistemas LTDA, com o conseqüente retorno da proposta à Etapa de Avaliação Técnica, preservando o mérito e a competitividade do certame.

Nestes termos,
Pede deferimento.

Curitiba, 26 de junho de 2025

Fernando Tomalchelski
Representante Legal – Tmkweb Sistemas LTDA

Recurso 08

Proposta:
20250504-FPAZ-846284

Enviada em: 27/06/2024



Prezados Membros da Comissão Especial de Avaliação,

Venho, respeitosamente, apresentar recurso contra a desclassificação da minha proposta no edital em questão, conforme comunicado referente ao Resultado Preliminar. O motivo alegado para a desclassificação—"Proposta desclassificada por não cumprir item 8.8.1 e/ou 8.8.2 e Anexo I do Edital (arquivo não anonimizado nas propriedades do documento)"—não se aplica ao meu caso, pois cumpri integralmente todos os requisitos técnicos durante a inscrição.

Fundamentação do Recurso:

Conformidade com os Itens 8.8.1 e 8.8.2 do Edital:

Item 8.8.1: O arquivo contendo a descrição detalhada da solução foi elaborado sem qualquer identificação de autoria no corpo do texto, imagens, esquemas ou legendas. As propriedades do documento (metadados) foram expressamente anonimizadas antes do envio, pelo software 'AutoMetadata' da EverMap, removendo dados de autoria, empresa e qualquer informação identificável.

Item 8.8.2: O Plano de Trabalho, igualmente, foi submetido sem menção a nomes, instituições ou dados rastreáveis, tanto no conteúdo quanto nas propriedades do arquivo.

Anexo I (Anonimização de Metadados):

Realizei a limpeza completa dos metadados dos arquivos PDF enviados, utilizando ferramentas padrão (ex.: Adobe Acrobat Pro), garantindo que campos como "Autor", "Criador", "Empresa" e "Palavras-chave" estivessem vazios ou genéricos (ex.: "Proponente", "Solução Tecnológica").

Evidência de Cumprimento:

Durante o processo de inscrição, verifiquei minuciosamente a anonimização:

Conteúdo textual: Nenhuma assinatura, logotipo ou referência institucional.

Propriedades do documento: Metadados suprimidos conforme orientações do Anexo I.

Imagens/esquemas: Legendas descritivas e neutras, alinhadas ao item 8.8.1.2.

Conclusão:

A desclassificação por "falha de anonimização" decorre de uma avaliação equivocada, uma vez que os arquivos enviados atendem rigorosamente aos critérios dos itens 8.8.1, 8.8.2 e Anexo I. Solicito, portanto, a reanálise dos documentos e o retorno da proposta ao processo de avaliação, visto que não há irregularidade que justifique sua exclusão.

Em anexo segue cópia da proposta enviada anteriormente.

Agradeço pela reconsideração e coloco-me à disposição para esclarecimentos adicionais.

Sem mais,

esperamos deferimento.

Recurso 09

Proposta: 20250505-AAHM-264343

Enviada em: 28/06/2024



RECURSO CONTRA DESCLASSIFICAÇÃO DE PROPOSTA

Ao: Comissão Especial de Avaliação do Desafio Bengalas Inteligentes 2025

Referência: Desclassificação da Proposta – Código de Inscrição: 20250505-AAHM-264343

Assunto: Reconsideração da Desclassificação por Nomenclatura Conceitual no Título do Arquivo

Prezados(as) membros da Comissão,

Eu, devidamente inscrito(a) no Desafio Bengalas Inteligentes 2025 sob o Código de Inscrição 20250505-AAHM-264343, venho, por meio deste, apresentar recurso à desclassificação da proposta submetida, fundamentando-me no item 8.8 do Edital, que versa sobre a vedação à identificação dos proponentes nos documentos enviados. A desclassificação ocorreu especificamente por "não cumprir item 8.8 do Edital (identificação na proposta, plano de trabalho e/ou no título do arquivo)", devido à presença do termo "Guidar" no título do documento "Plano de Trabalho – Guidar: Headband Sensorial".

Com o devido respeito às normas editalícias e buscando a justa avaliação do mérito de minha proposta, apresento as seguintes justificativas para a reconsideração:

1. Reafirmação do Caráter Conceitual e Não Identificador do Termo "Guidar":

- É crucial reiterar que o termo "**Guidar**" foi utilizado exclusivamente como um "**nome conceitual da proposta**", resultado da junção das palavras "guia" e "radar". O objetivo desta nomenclatura foi expressar de forma sintética o propósito do projeto: o desenvolvimento de uma solução tecnológica assistiva que, ao complementar a bengala, favorece a orientação e a detecção inteligente de obstáculos.
- É fundamental enfatizar que "**Guidar**" não corresponde a uma marca registrada, nome fantasia, razão social, ou qualquer outra denominação pública previamente divulgada. Não há, e não havia no momento da avaliação, qualquer vínculo identificável entre esse termo e a identidade de qualquer empresa, instituição ou pessoa física, **garantindo que o anonimato essencial da fase de avaliação foi preservado na prática.**
- Reforço que o conteúdo integral da proposta e do plano de trabalho **não continha nome de pessoa física ou jurídica, CPF, CNPJ, endereço eletrônico, logotipo ou qualquer outro dado identificador**, em total conformidade com o exigido pelo edital.

2. Garantia da Imparcialidade do Processo de Avaliação:

- Alegamos que, mesmo com a presença do termo "Guidar" no título do arquivo, **a imparcialidade do processo de avaliação foi preservada em sua totalidade.** Conforme o próprio Edital, a Comissão Especial de Avaliação "não terá acesso às informações de

identificação dos Proponentes inseridas no formulário de inscrição até o resultado da Etapa II". A avaliação da Etapa II é realizada "exclusivamente com base nos arquivos enviados". Isso significa que a avaliação técnica do mérito da proposta não foi, e não poderia ter sido influenciada por qualquer conhecimento prévio da autoria, visto que os termos em questão não permitiam tal identificação.

3. Alinhamento com os Objetivos e o Espírito do Concurso:

- Argumenta-se que a desclassificação por este motivo – uma questão de nomenclatura conceitual sem impacto na lisura do processo – pode ir contra o **objetivo primordial do concurso**, que é "promover desenvolvimento tecnológico destinado a aumentar a eficiência e segurança de bengalas empregadas por pessoas cegas ou com baixa visão". O concurso busca "reconhecer e premiar protótipos de bengalas ou dispositivos a elas conectados" que permitam "antecipar obstáculos estáticos acima da linha de cintura".
- A solução proposta ("Guiar: Headband Sensorial") visa endereçar diretamente o desafio de "permitir que pessoas cegas ou com baixa visão, usuárias de bengala, possam antecipar obstáculos estáticos acima de sua linha de cintura", uma necessidade premente no Brasil, onde existem cerca de 6,5 milhões de pessoas cegas ou com baixa visão. A desclassificação por uma tecnicidade de nomenclatura, quando a proposta busca resolver um problema tão relevante e não comprometeu a isonomia, poderia contradizer o esforço de "estimular o desenvolvimento de uma solução acessível financeiramente, adequada às condições brasileiras e desenvolvida com o maior nível possível de tecnologia nacional incorporada".
- É importante salientar que o próprio Edital estabelece que **"As normas que disciplinam este Edital serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados"**. Uma interpretação excessivamente rígida da regra de identificação, que desclassifica uma proposta de mérito por um detalhe que não visava identificar e comprovadamente não comprometeu a avaliação cega, vai de encontro a esse princípio de ampliação da participação e do fomento à inovação.

4. Demonstração de Boa-fé e Prontidão para Conformidade:

- Reitero minha **disposição e boa-fé** em me adequar às exigências formais do Edital. Caso seja necessário, coloco-me à disposição para **reenviar o arquivo com título neutro, mantendo o conteúdo técnico inalterado**. Embora o Edital não preveja o reenvio após o prazo de inscrição, esta oferta demonstra meu comprometimento em seguir as regras e o espírito do concurso.
- Dessa forma, considerando que:
- Não houve inserção de informações que permitissem a identificação do proponente;
- Os termos utilizados têm caráter descritivo e conceitual, e não permitem associação direta com a autoria;

- A imparcialidade do processo de avaliação foi preservada em sua totalidade, conforme as próprias diretrizes do Edital;
- A desclassificação por este motivo contraria o espírito de fomento à inovação e ampliação da disputa do concurso;

Solicita-se a reconsideração da desclassificação da proposta, permitindo que o plano de trabalho seja avaliado pelo seu mérito técnico e inovador, contribuindo assim para os objetivos do Desafio Bengalas Inteligentes 2025.

Nestes termos, Pede deferimento.

Salvador, 25 de junho de 2025

Código de Inscrição: 20250505-AAHM-264343

Recurso 10

Proposta:
20250505-HYXW-393530

Enviada em:29/06/2024



RECURSO – ETAPA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Protocolo da Proposta: 20250505-HYXW-393530

Proponente: Duna – Projetos e Fabricação LTDA

Edital: Concurso nº 001/2025 – Desafio Bengalas Inteligentes

Etapa: III – Recurso da Etapa de Avaliação e Classificação (Conceito)

À Comissão Especial de Avaliação,

Nós, da equipe proponente da solução protocolada sob o número 20250505-HYXW-393530, vimos por meio deste apresentar recurso fundamentado quanto à nota atribuída na Etapa de Avaliação e Classificação do Concurso, conforme previsão no item 10 do Edital.

Nos foi atribuída a seguinte média final: 18,75 pontos, sendo:

- Inovação e Criatividade: 8,25
- Clareza da Proposta: 6,00
- Viabilidade Técnico-Econômica: 1,75
- Adequação às Condições Nacionais: 2,75

Após leitura detalhada do espelho de avaliação emitido pelos quatro pareceristas, verificamos que:

1. Inconsistência na nota de Viabilidade Técnico-Econômica

Dois pareceristas atribuíram nota 1 (insatisfatório), enquanto os outros dois atribuíram notas 2 e 3. Os pareceres positivos destacaram claramente a maturidade tecnológica, o uso de materiais acessíveis e o potencial de escalabilidade. Já os pareceres com nota 1 não apresentam justificativa que evidencie inviabilidade, mas sim ausência de detalhamento de custos, que não está explicitamente exigido no edital como pré-requisito obrigatório.

Solicitação: revisão para nota mínima 2, que melhor reflete a avaliação positiva da maioria, inclusive com destaque para os aspectos técnicos e econômicos já presentes.

2. Divergência na Adequação às Condições Nacionais

Três pareceristas atribuíram nota 3 (atende plenamente), porém um atribuiu nota 2 (há espaço para melhorar). O conteúdo da proposta contempla explicitamente a realidade urbana brasileira, os aspectos socioeconômicos e culturais, e a experiência com usuários reais em campo.

Solicitação: revisão para nota 3, mantendo a coerência com os demais avaliadores.

3. Relevância e Coerência da Proposta com os Critérios do Edital

O Edital valoriza soluções criativas, acessíveis, tecnicamente viáveis e adequadas ao contexto nacional. Conforme apontado inclusive nos pareceres:

- A proposta utiliza array de vibracall, sensores múltiplos e inteligência artificial para dar ao usuário noção precisa da localização dos obstáculos – aspecto altamente inovador e aderente ao foco do edital.

- Houve clareza na apresentação da proposta e no cumprimento dos requisitos obrigatórios de antecipação de obstáculos acima da linha da cintura e conexão com a bengala.

Conclusão

Diante dos elementos apresentados no espelho, a nota atribuída à Viabilidade Técnico-Econômica e à Adequação às Condições Nacionais pode ser revista, uma vez que não refletem integralmente os pareceres majoritários nem a robustez técnica da proposta.

Com a revisão sugerida:

- Viabilidade Técnico-Econômica: de 1,75 para 2,50 (média)

- Adequação: de 2,75 para 3,00


A média geral passaria de 18,75 para aproximadamente 19,25.

Anexos:

- Print e análise técnica do espelho de avaliação;
- Trechos do edital que fundamentam o pedido (itens 9.6.3 e 9.6.4);
- Comprovante de inscrição (protocolo).

Termos em que,
Pede deferimento.

Brasília, 29 de junho de 2025

Documento assinado digitalmente
 JOAO VITOR QUINTILIANO SILVERIO BORGES
Data: 29/06/2025 20:18:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

João Vítor Quintiliano Silvério Borges

061 9 9649-5077

Email: jquintiliano@gmail.com

ANEXO I – Print e análise técnica do espelho de avaliação



Espelho de Avaliação – Desafio de Inovação: Bengalas Inteligentes

Protocolo: **20250505-HYXW-393530**

Parecerista	Protocolo	A proposta em questão possui algum tipo de identificação?	Antecipação de obstáculos acima da linha da cintura	Atuação sobre uma bengala	Inovação e Criatividade	Clareza da Proposta	Viabilidade Técnico Econômica	Adequação às condições nacionais	Parecer do Avaliador:
Parecerista 01	20250505-HYXW-393530	Não	Sim	Sim	3 - Atende plenamente: Demonstra um alto nível de inovação, diferenciando-se claramente das abordagens tradicionais. A solução é criativa, bem adaptada ao contexto e gera benefícios mensuráveis claros para os usuários, resolvendo o problema de maneira eficaz e original.	3 - Atende plenamente: A proposta identifica claramente os problemas específicos e apresenta, com detalhes consistentes, como cada funcionalidade da solução contribui diretamente para resolver	1 - Atende insatisfatoriamente: A proposta demonstra ter capacidade técnica e econômica limitada. Parece haver alguns elementos que permitem afirmar a que mesma é viável, mas ainda existem outros que apontam no sentido contrário.	3 - Atende plenamente: A proposta demonstra plena adequação às condições brasileiras. Considera detalhadamente os desafios da infraestrutura urbana brasileira, questões culturais e socioeconômicas, dignidade e segurança das pessoas cegas ou com baixa visão. Essa abordagem garante a efetividade, segurança e aceitação cultural da	Solução bem descrita, apresenta bom uso da de inovação tecnológica com clareza e viabilidade do projeto. Um ponto de atenção é o custo e a escalabilidade, que não foi tratada no projeto de maneira que



essas questões, garantindo que não restem dúvidas quanto à relação causa-efeito da solução proposta.

solução, assegurando sua aplicabilidade consistente e sustentável no contexto nacional.

conseguimos identificar o custo de cada artefato construído.

Parecerista
02

20250505-
HYXW-
393530

Não

Não

Sim

3 - Atende plenamente: Demonstra um alto nível de inovação, diferenciando-se claramente das abordagens tradicionais. A solução é criativa, bem adaptada ao contexto e gera benefícios mensuráveis claros para os usuários, resolvendo o problema de maneira eficaz e original.

3 - Atende plenamente: A proposta identifica claramente os problemas específicos e apresenta, com detalhes consistentes, como cada funcionalidade da solução contribui diretamente para resolver

2 - Atende, mas há espaço para melhorar: A proposta possui capacidade técnica e econômica adequada. Já demonstra certo grau de maturidade tecnológica, embora persistam algumas incertezas relevantes.

3 - Atende plenamente: A proposta demonstra plena adequação às condições brasileiras. Considera detalhadamente os desafios da infraestrutura urbana brasileira, questões culturais e socioeconômicas, dignidade e segurança das pessoas cegas ou com baixa visão. Essa abordagem garante a efetividade, segurança e aceitação cultural da

A proposta apresentada contempla as necessidades das pessoas com deficiência visual. A obrigatoriedade do uso da bengala e a observância no desenvolvimento esta muito claro na apresentação da proposta.



essas questões, garantindo que não restem dúvidas quanto à relação causa-efeito da solução proposta.

solução, assegurando sua aplicabilidade consistente e sustentável no contexto nacional.

Parecerista 03	20250505-HYXW-393530	Não	Sim	Sim	2 - Atende, mas há espaço para melhorar: A solução traz inovação e criatividade evidentes, mas pode ser aprimorada em termos de originalidade, adaptação ao contexto ou efetividade para os usuários. Pode ter limitações na aplicabilidade ou na escalabilidade.	3 - Atende plenamente: A proposta identifica claramente os problemas específicos e apresenta, com detalhes consistentes, como cada funcionalidade da solução contribui diretamente para resolver essas	3 - Atende plenamente: A proposta apresenta evidente capacidade técnico-econômica para o desenvolvimento. Pois, realiza escolhas consistentes e sustentáveis quanto aos materiais utilizados, assegurando viabilidade técnica, financeira e	3 - Atende plenamente: A proposta demonstra plena adequação às condições brasileiras. Considera detalhadamente os desafios da infraestrutura urbana brasileira, questões culturais e socioeconômicas, dignidade e segurança das pessoas cegas ou com baixa visão. Essa abordagem garante a efetividade, segurança e aceitação cultural da solução, assegurando sua	Pelos últimos 10 anos se encontram notícias de protótipos de bengala usando sensores espaciais. Sendo esta a rota tecnológica mais repetida também neste Desafio de Inovação. Contudo, a presente proposta pensou em vários
----------------	----------------------	-----	-----	-----	---	--	---	--	---



questões, garantindo que não restem dúvidas quanto à relação causa-efeito da solução proposta.

operacional a longo prazo.

aplicabilidade consistente e sustentável no contexto nacional.

elementos avançados, como: usar um array de vibracall para dar ao usuário noção de onde está o obstáculo; congrega diversos sensores e utilizar IA para maior precisão; tratar o problema de possível perda de desempenho na detecção por inclinação ou giro da bengala; entre outras questões que não foram abordadas satisfatoriamente em boa parte dos demais proponentes desta rota.



Parecerista 04	20250505- HYXW- 393530	Não	Sim	Sim	3 - Atende plenamente: Demonstra um alto nível de inovação, diferenciando-se claramente das abordagens tradicionais. A solução é criativa, bem adaptada ao contexto e gera benefícios mensuráveis claros para os usuários, resolvendo o problema de maneira eficaz e original.	3 - Atende plenamente: A proposta identifica claramente os problemas específicos e apresenta, com detalhes consistentes, como cada funcionalidade da solução contribui diretamente para resolver essas questões, garantindo que não restem dúvidas quanto à relação causa-efeito da solução proposta.	1 - Atende insatisfatoriamente: A proposta demonstra ter capacidade técnica e econômica limitada. Parece haver alguns elementos que permitem afirmar a que mesma é viável, mas ainda existem outros que apontam no sentido contrário.	2 - Atende, mas há espaço para melhorar: A proposta demonstra adequação satisfatória às condições brasileiras, levando em conta aspectos como infraestrutura urbana, segurança pública, fatores culturais e respeito à dignidade das pessoas cegas ou de baixa visão. No entanto, há espaço para aprimoramento e detalhamento adicional para garantir melhor integração ao ambiente brasileiro e maior aceitação entre usuários locais.	A proposta apresentada é inovativa e muito criativa, contemplando múltiplos cenários, de mais simples aos mais complexos, permitindo uma ascendente tecnológica que não precisa necessariamente ser implementada desde o início. Não ficou claro se é um dispositivo acoplado ou é uma bengala modificada, e esse fator pode ser um condicionante de público atingido. O plano de trabalho
-------------------	------------------------------	-----	-----	-----	---	---	--	---	--



apresentado está
bastante
completo.

ANEXO II - Trechos do edital que fundamentam o pedido



9. ETAPA II: AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DE PROPOSTAS (Conceito)

- 9.1. Cada proposta será analisada por pelo menos 1 (um) representante de cada grupo da Comissão Especial de Avaliação, totalizando, no mínimo 4 (quatro) avaliadores por proposta.
- 9.2. Nesta etapa, a Comissão Especial de Avaliação julgará as propostas com base no potencial apresentado pela solução e não, no seu efetivo teste, que só ocorrerá na etapa do Dia do Desafio.
- 9.3. A Comissão Especial de Avaliação julgará as propostas recebidas, sem identificar o Proponente, seguindo os critérios estabelecidos neste **Edital**. Para cada proposta, será conferida uma nota entre 0 (zero) e 21 (vinte e um) pontos, com uma casa decimal.
 - 9.3.1. A nota da proposta enviada será obtida mediante a média aritmética simples das notas individuais dadas pelos membros da Comissão Especial de Avaliação.
- 9.4. Todas as propostas recebidas serão avaliadas quanto aos critérios obrigatórios e classificatórios estabelecidos neste **Edital**, independente do resultado da Etapa de Habilitação (Etapa IV).
- 9.5. São critérios obrigatórios para a avaliação das propostas (Conceito):
 - 9.5.1. Deve ser direcionada, prioritariamente, à antecipação e à comunicação ao usuário de obstáculo estático acima da linha de cintura;
 - 9.5.2. Deve se referir a uma bengala ou um artefato a ela conectado, física ou virtualmente. Não serão aceitas propostas de solução que independam da bengala. Serão aceitos assessórios às bengalas, mas estes precisam, necessariamente, funcionar a partir dela e a ela conectados. De forma alguma a solução proposta deve substituir ou mesmo ser independente do uso da bengala. Bengalas não são apenas artefatos tecnológicos, mas envolvem todo um paradigma de orientação e mobilidade que precisa ser considerado.
- 9.6. São critérios classificatórios para a avaliação da proposta:
 - 9.6.1. Inovação e criatividade;
 - 9.6.2. Clareza da proposta
 - 9.6.3. Viabilidade técnico-econômica;
 - 9.6.4. Adequação às condições nacionais.
- 9.7. Na medida em que nesta etapa ainda não exige, necessariamente, um protótipo funcional, a Comissão Especial de Avaliação julgará as propostas recebidas com base nas informações recebidas nos arquivos enviados, descritos nos itens 8.8.1. e 8.8.2.
- 9.8. Cada critério de avaliação da proposta poderá fornecer entre 0,0 (zero vírgula zero) ponto a 3,0 (três vírgula zero) pontos, devendo cada nota atribuída ser acompanhada de uma justificativa detalhada por parte dos avaliadores.

ANEXO III - Comprovante de inscrição (protocolo).

DESAFIO DE INOVAÇÃO: BENGALAS INTELIGENTES

Formulário de submissão de proposta

 **Proposta enviada com sucesso!**

O número de protocolo gerado para seu registro é:

20250505-HYXW-393530

Recomendamos que guarde este número para futuras consultas ou acompanhamento do processo.

As informações relativas à proposta cadastrada foram enviadas para o seu e-mail registrado. Por favor, verifique sua caixa de entrada para garantir o recebimento.

OK

Recurso 11

Proposta:
20250505-WKYZ-978842

Enviada em:29/06/2024



INTERPOSIÇÃO DE RECURSO DA ETAPA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS

Interposição de recurso referente a avaliação da proposta sob protocolo “20250505-WKYZ-978842” apresentada para o Edital do Concurso nº 001/2025 processo nº CO-CT/001248/2025 (Concurso de Inovação “Desafio Bengalas Inteligentes”)

À Comissão Especial de Avaliação do Concurso de Inovação “Desafio Bengalas Inteligentes”, solicitamos respeitosamente a reconsideração das notas da avaliação da proposta sob protocolo “20250505-WKYZ-978842” conforme fundamentação exposta nos itens abaixo:

1. Avaliação parecerista 01: o respectivo avaliador descontou pontuação nas notas dos critérios “Inovação e Criatividade” e “Adequação às condições nacionais”, porém o parecer do avaliador não apresenta nenhuma justificativa para tal desconto de pontuação, pelo contrário, o parecer, que consta no espelho da avaliação, é muito positivo quanto a proposta apresentada. Desta forma, entendemos que os descontos de pontuação, em ambos os critérios, foram indevidos e requeremos a reconsideração das respectivas notas para pontuação “3”.
2. Avaliação parecerista 03: o parecer do respectivo avaliador apresenta justificativas não compatíveis com a proposta apresentada, conforme trechos indicados nos subitens abaixo:
 - a. “Precisa de uma venda em batelada de muitos dispositivos para poder ter o “break-even”: situação não reflete ao exposto na documentação da proposta apresentada. No item 6 “Modelo de negócio”, página 34 da proposta, foi esclarecido que o modelo de negócio está estruturado para ser viável em maior ou menor escala, sendo detalhados os principais processos de fabricação do dispositivo e a estratégia que será adotada de acordo com a demanda.

Destaca-se o terceiro parágrafo da página 34: “O modelo de negócio proposto inclui parcerias com fornecedores, na fabricação do dispositivo, para garantir que o negócio seja viável em maior ou menor

escala. São três processos principais na fabricação do dispositivo: Produção de placas eletrônica; Produção dos suportes; Montagem dos componentes.”.

Também é importante ressaltar que no item 3.5.1 “Conclusões Técnicas do Primeiro Protótipo”, página 26 da proposta, foram apresentadas as conclusões obtidas através do desenvolvimento do primeiro protótipo, onde são apresentadas evidências concretas quanto a viabilidade econômica e acessibilidade de custo, conforme exposto no primeiro item dos principais resultados (página 26): “O primeiro protótipo do dispositivo foi desenvolvido com um custo aproximado de R\$ 900,00 em materiais e componentes, valor que inclui peças adquiridas em pequena escala, técnicas de prototipagem rápida e soluções ainda não otimizadas para fabricação em série. Esse montante corresponde a cerca de um sexto do custo da principal alternativa comercial disponível no mercado nacional — a bengala inteligente WeWalk — o que já demonstra uma significativa vantagem comparativa no aspecto econômico, mesmo em estágio inicial.”.

- b. “... não ficou claro se há um real impacto para homem ou mulher”: situação não reflete ao exposto na documentação da proposta apresentada. No item 3.3 “Estudo ergonômico”, página 12 da proposta, foi apresentado o desenvolvimento de um estudo da modelagem ergonômica e funcional do dispositivo considerando as medidas corporais para os percentis da população de 1% feminino até 99% masculino.

Destaca-se o terceiro parágrafo da página 14: “O percentil é um valor específico da função densidade de probabilidade e o projeto utilizou, como referência, os valores de percentil 1% feminino e 99% masculino, cujas medidas podem ser vistas na Figura 3. Com essas referências de percentis o produto deve ser funcional, conforme as especificações, para aproximadamente 98% da população geral.”.

Também é importante ressaltar que foi através do estudo de modelagem ergonômica e funcional que foram definidas as faixas de valores desejados para diferentes parâmetros do dispositivo (indicados

na “Tabela 3” da página 16) e deduzidas as equações de projeto para o mesmo (principais equações indicadas na página 17).

Desta forma, entendemos que os descontos de pontuação nos critérios “Inovação e Criatividade”, “Viabilidade Técnico Econômica” e “Adequação às condições nacionais” foram indevidos e requeremos a reconsideração das respectivas notas para pontuação “3”.

3. Avaliação parecerista 02: o parecer do respectivo avaliador indica que a proposta depende do celular para funcionamento (“... o único inconveniente é que vai precisar do celular, pois tem que utilizar um software.”), situação que não reflete ao exposto na documentação da proposta apresentada. É importante ressaltar que a proposta prevê a integração do equipamento com dispositivos móveis, o que permitirá expandir as funcionalidades do mesmo, porém sua funcionalidade principal é independente de celular ou de qualquer outro dispositivo, estando o software no microcontrolador do próprio equipamento, conforme indicado no item de 3.4 “Definição Técnica” página 21 da proposta.

Destaca-se o segundo e terceiro período do segundo parágrafo da página 22: “... O código embarcado no microcontrolador, fruto de intensa pesquisa aplicada e desenvolvimento iterativo, encapsula as lógicas de detecção, processamento e resposta tátil, traduzindo um mapeamento ergonômico sofisticado em funcionalidades objetivas e personalizáveis. A estrutura modular do software permite atualizações contínuas e adaptações específicas, ampliando a escalabilidade do sistema e sua replicabilidade em diferentes contextos.”.

Como não houve descontos nos critérios da avaliação, realizamos apenas o registro do equívoco do avaliador em seu parecer.

Diante da fundamentação exposta nos itens acima, solicitamos provimento do recurso com a revisão da pontuação para a proposta.

Recurso 12

Proposta: 20250505-LXCL-840290

Enviada em:30/06/2024



CONCURSO DE INOVAÇÃO
“DESAFIO BENGALAS INTELIGENTES”

Recurso referente ao edital nº001/2025

Prof. Dr. Arq. Renan do Nascimento Balzani

Brasília, 2025

**CONCURSO DE INOVAÇÃO
“DESAFIO BENGALAS INTELIGENTES”**

Recurso referente ao edital nº001/2025

PROJETO/ PROPOSTA DESENVOLVIDA PARA O
CONCURSO DE INOVAÇÃO “DESAFIO BENGALAS
INTELIGENTES”. EDITAL DE CONCURSO Nº 001/2025,
PROCESSO Nº AGÊNCIA DESENVOLVIMENTO (ABDI) .
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO – FAU
LABORATÓRIO DE PROTOTIPAGEM, INOVAÇÃO E
SISTEMAS - LAPIS
PROF. DR. ARQ. RENAN DO NASCIMENTO

Brasília, 2025

Ao convênio Nº 01/2024 – SEI/ABDI/SEDEF, celebrado entre a ABDI, situada no endereço Edifício Capital Financial Center Setor de Indústrias Gráficas, Quadra 4 - Bloco B Brasília/DF - CEP 70.610-440, e o GOVERNO DO PARANÁ, por meio da SECRETARIA DA INOVAÇÃO, MODERNIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (SEI), com interveniência da SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E FAMÍLIA (SEDEF).

Identificação do candidato: Renan do Nascimento Balzani, Professor Adjunto A, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU/UnB). Coordenador do Laboratório de Prototipagem, Inovação e Sistemas (LAPIS) da FAU/UnB.

Eu, **Renan do Nascimento Balzani**, portador(a) da cédula de identidade nº 2.307.164 SSPDF, CPF nº 011.850.641-25, residente e domiciliado(a) em SQNW 110 BL. I Ap. 51, venho, respeitosamente, por meio deste, interpor recurso contra o resultado do EDITAL DE CONCURSO Nº 001/2025 PROCESSO Nº CO-CT/001248/2025, publicado em 02 de Abril de 2025, conforme edital nº Nº 001/2025.

Gostaria de solicitar a revisão da nota atribuída pelo **parecerista 1**, descritos mais especificamente a seguir:

Solicita-se revisão da nota do Tópico Inovação e Criatividade

A nota atribuída foi 2: “Atende, mas há espaço para melhorar: A solução traz inovação e criatividade evidentes, mas pode ser aprimorada em termos de originalidade, adaptação ao contexto ou efetividade para os usuários. Pode ter limitações na aplicabilidade ou na escalabilidade”

Justificativa: O aplicativo amplia a percepção de inovação, já que no mercado não existem paralelos de Aplicativo (App) voltados para pessoas cegas que auxiliem a mapear o ambiente para Pessoas com Deficiências (PCDs). A inovação se encontra em permitir que toda a comunidade cuide do bem público, indicando problemas urbanos, gerando métricas para a administração pública e mapeando problemas urbanos das principais cidades Brasileiras.

A escalabilidade mencionada pelo parecerista 1, também está presente na proposta. O *hardware* do módulo de detecção de obstáculos acima da cintura para bengala foi prototipado com máquinas de fabricação digital, contudo, foi pensado para ser fabricado em grande quantidade com o uso de empresas e indústrias

tradicionais. É apresentado na página 36 os esquemas e projetos de placa controladora e os componentes para fabricação da mesma. Isso permite que empresas especializadas em fabricar placas controladoras possam replicar o projeto desenvolvido e produzir em grande quantidade. Outro aspecto que permite a escalabilidade do projeto é a possibilidade de produzir os corpos plásticos da proposta de duas formas, com plástico reciclado injetado, ou como apresentado na proposta, com impressão tridimensional de plástico biocompatível. É importante ressaltar que o uso de máquinas de impressão 3D para produtos finais é uma realidade no contexto brasileiro e as impressoras 3D estão cada vez mais acessíveis, sendo possível desenvolver fábricas de impressão 3D espalhadas pelo Brasil. Esse sistema permite reforçar uma economia circular e fomentar a economia em diferentes locais no Brasil com a impressão dos módulos com plástico biocompatível por demanda. Esses aspectos foram apresentados na proposta, tópico: 5. Métodos, Técnicas e Ferramentas Que Serão Empregados No Desenvolvimento, pág. 37.

Solicita-se revisão da nota do Tópico Clareza da Proposta

A nota atribuída foi 2: “Atende, mas há espaço para melhorar: A proposta identifica corretamente o problema e apresenta de forma clara como solução proposta pretende resolvê-lo. Contudo, algumas funcionalidades poderiam ser mais detalhadas ou explicadas com maior precisão”.

Justificativa: Entendemos a consideração do parecerista 1 porém, na proposta, páginas 13 à 31, tópico 3 DESCRIÇÃO DETALHADA DA SOLUÇÃO, estão descritos os principais dispositivos e mecanismos que serão utilizados para a confecção da bengala.

Solicita-se revisão da nota do Tópico Adequação às condições nacionais

A nota atribuída foi 2: “Atende, mas há espaço para melhorar: A proposta demonstra adequação satisfatória às condições brasileiras, levando em conta aspectos como infraestrutura urbana, segurança pública, fatores culturais e respeito à dignidade das pessoas cegas ou de baixa visão. No entanto, há espaço para aprimoramento e detalhamento adicional para garantir melhor integração ao ambiente brasileiro e maior aceitação entre usuários locais.”

Justificativa: o uso de aplicativos permite que atualizações e revisões sejam feitas constantemente, melhorando inclusivos dispositivos/ artefatos digitais como o módulo da bengala proposta, sem precisar de uma atualização de *hardware*. É uma realidade conhecida de que pessoas cegas e de baixa visão utilizam *smartphones* com desenvoltura e os aparelhos se transformaram em ferramentas valiosas de acessibilidade. Os telefones são os primeiros eletrônicos adquiridos pela maioria da população brasileira, inclusive a população PCD por suas diferentes aplicações voltadas para acessibilidade. Portanto, associar o uso do módulo de bengala a um dispositivo móvel com possibilidades de interação e conexão é uma estratégia valiosa para ampliar a escalabilidade e usabilidade da solução apresentada.

É importante discorrer ainda sobre alguns comentários descritos pelo parecerista 1 no tópico “parecer do avaliador”. O parecerista escreve:

“Entretanto, é importante destacar algumas limitações quanto à sua aplicação futura. O dispositivo requer o prévio mapeamento da rota a ser utilizada, não apresentando, até o momento, mecanismos de aprendizado de máquina contínuo, o que pode comprometer sua adaptabilidade em cenários dinâmicos.”

Justificativa: Compreendemos o comentário do parecerista 1, porém, **não é indicado na proposta que a rota deve ser previamente estabelecida como indicado pelo parecerista**. O módulo funciona de forma autônoma e possui sensores que percebem obstáculos acima da linha da cintura e uma programação embarcada que vibra e dispara sinais sonoros de diferentes formas para apresentar a aproximação de obstáculos. Esse aspecto foi indicado no tópico: Descrição detalhada da solução, subtópico: 3.1.6 Modo de detecção de obstáculos; pág. 19. Ativação do modo de detecção: quando ativado, a pulseira inicia a detecção de objetos em uma distância de 2 metros do usuário, em linha reta perpendicular ao sensor (figura 6). *Feedback* de vibração: Distâncias de 1 m a 2 m: pulsos de vibração a cada 1 segundo. Distâncias de 50 cm a 1 m: pulsos de vibração a cada 500 milissegundos. Distâncias menores que 50 cm: pulsos de vibração a cada 100 milissegundos. Operação simultânea: o modo de detecção pode funcionar simultaneamente ao funcionamento da pulseira, pág. 19 e 20. O aplicativo funciona como uma redundância e uma ferramenta que permite ampliar a quantidade de informações sobre o meio urbano brasileiro, permitindo que seja possível criar métricas e dados referentes aos diferentes cenários brasileiros enfrentados pela

população PCD. O App possibilita que a população auxilie no mapeamento dos principais pontos de alerta na cidade e permite que o poder de processamento do módulo de detecção seja ampliado sem ônus na produção dos artefatos. É importante ressaltar que os *smartphones* são disponibilizados com APIs de acessibilidade e aprendizado de máquina que serão utilizados no desenvolvimento da proposta e possíveis atualizações de *software* sem a necessidade de atualizações frequentes de *hardware*, ampliando o acesso à tecnologia e escalabilidade da proposta, assim como a adequação à realidade da população cega e de baixa visão brasileira e do Governo Federal permitindo maior vida útil do módulo de detecção.

O parecerista 1 também descreve que:

“ Além disso, observa-se uma dependência da conectividade via Bluetooth com a pulseira e o *smartphone*, cujo aplicativo realiza a coleta de dados sensíveis — como tipo sanguíneo e outras informações pessoais — sem a devida justificativa clara para tais exigências, o que demanda revisão à luz da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).”

Justificativa: A proposta apresenta inovação com a possibilidade de somar dispositivos vestíveis ao módulo principal que é o objetivo da proposta, ou seja, um módulo de detecção de obstáculos acima da linha da cintura para ser acoplado a bengala utilizada por pessoas cegas e de baixa visão.

Na proposta enviada, tópico “Descrição detalhada da Solução”, pág. 14, está descrito o seguinte: “Além disso, o dispositivo é projetado para ser completamente autônomo, sem depender de infraestrutura externa, tornando-o adequado para ambientes urbanos variados”. Adicionalmente, na pág. 25, está descrito que: “O aplicativo foi desenvolvido para que seja uma ferramenta complementar aos dispositivos físicos, permitindo que entidades de ensino fundamental, médio e superior possam desenvolver estatísticas de uso e identificar dificuldades e diferentes deficiências, ampliando a possibilidade de desenvolvimento de estratégias de ensino, melhorias urbanas e políticas públicas voltadas para a população PCD (Figura 09)”.

Dessa forma, é relevante ressaltar que a proposta evidencia que o módulo de detecção da bengala foi projetado para ser utilizado de forma **autônoma, ou seja, sem necessidade de conexão bluetooth**. Ou seja, **não há** dependência da

conectividade via *Bluetooth* com a pulseira e o *smartphone*, como descrito pelo parecerista 1. Portanto, a proposta apresentada atende ao requisito do edital em que o objetivo principal da solução é a apresentação de um artefato que funcione como uma bengala inteligente que detecta objetos acima da linha da cintura de forma independente. O módulo “pulseira” e o Aplicativo são apresentados como instrumentos adicionais ao uso do módulo da bengala, ampliando a inovação da proposta e de soluções encontradas no mercado para pessoas cegas e de baixa visão. A pulseira pode funcionar como um elemento de redundância, diminuindo a possibilidade de erros e ampliando a capacidade de detecção de obstáculos. Outro aspecto positivo do uso da pulseira somado ao módulo da bengala é a adaptação a diferentes corpos, ambientes e vivências urbanas experienciadas por PCDs.

Com relação à coleta de dados sensíveis, o aplicativo foi desenvolvido para que seja uma ferramenta complementar aos dispositivos físicos, permitindo que entidades de ensino fundamental, médio e superior possam desenvolver estatísticas de uso e identificar dificuldades e diferentes deficiências, ampliando a possibilidade de desenvolvimento de estratégias de ensino, melhorias urbanas e políticas públicas voltadas para a população PCD (Figura 09). O App permite que o usuário se identifique indicando nome e sobrenome, contato, curso, tipo sanguíneo e tipo de deficiência, permitindo que as escolas criem fichas de apoio para auxiliar a comunidade (Figura 9).” Essa observação é relevante pois amplia a percepção sobre a realidade brasileira da população PCD. A proposta evidencia que o aplicativo é um protótipo e deve ser melhorado à luz da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

Diante do exposto, solicito a revisão da decisão contestada referente as notas dos tópicos: Inovação e Criatividade, Clareza da Proposta e Adequação às condições nacionais e a reavaliação da minha pontuação/classificação final, considerando os argumentos apresentados.

Brasília, 30 de junho de 2025

Dr. Renan do Nascimento Balzani

Recurso 13

Proposta:
20250504-UEEG-583250

Enviada em:30/06/2024



RECURSO ADMINISTRATIVO | ETAPA III

Edital de Concurso Nº 001/2025

Processo Nº CO-CT/001248/2025

Concurso de Inovação “Desafio Bengalas Inteligentes”

Proponente: Laboratório de Inventores LTDA | CNPJ: 54.702.380/0001-35

Protocolo de Inscrição: 20250504-UEEG-583250

Data: 30/06/2025

Assunto: Recurso Administrativo Etapa II | Avaliação e Classificação de Propostas (Conceito).

Prezados(as) Membros da Comissão Especial de Avaliação,

A Laboratório de Inventores LTDA, proponente da solução para o Desafio Bengalas Inteligentes, protocolada sob o número 20250504-UEEG-583250, vem respeitosamente apresentar Recurso Administrativo referente ao resultado preliminar da Etapa II: Avaliação e Classificação de Propostas, divulgado em 23 de junho de 2025, no que tange à pontuação atribuída nos critérios “Inovação e Criatividade” e “Adequação às Condições Nacionais”, conforme previsto no item 10 do Edital.

1. Critério: Inovação e Criatividade

A proposta foca explicitamente na detecção de obstáculos acima da linha de cintura, o desafio central do Edital (Item 1.3). A escolha do sensor *Time-of-Flight* (ToF) VL53L8CX é uma decisão baseada em uma pesquisa detalhada de soluções disponíveis no mercado. Destacamos desvantagens de outras *approaches*, motivos pelos quais foram desconsideradas.

- Sensores ultrassônicos (ex: HC-SR04) apesar de valores comerciais mais atrativos, mas muito limitados. Medem a distância de somente um ponto, com campo de visão bem estreito. Superfícies irregulares ou que absorvem som confundem facilmente esses sensores, tornando-os pouco confiáveis para navegação segura requerida pela aplicação do dispositivo.
- Sensores infravermelhos estruturados (ex: Kinect) funcionam bem dentro de casa, mas basta um pouco de luz solar direta para perderem a precisão. Como a bengala precisa operar principalmente em ambientes externos, essa tecnologia foi descartada.
- Sensores LIDAR possuem modelos acessíveis que operam em somente em um plano (2D), o que não permite detectar obstáculos em diferentes alturas. Já os LIDARs 3D são extremamente caros, o que vai contra a proposta de acessibilidade do projeto.
- Câmeras RGB ou estéreo com IA (Inteligência Artificial) embarcada apesar de oferecerem muitos dados visuais, esse tipo de sensor depende fortemente da iluminação, exige processamento constante e consome bastante energia. Ainda assim, nosso projeto utiliza câmeras, mas com outro propósito: isso será detalhado mais adiante.

Portanto, a Justificativa de nossa abordagem se ampara, no VL53L8CX se destacando por oferecer medição 3D com 64 pontos simultâneos em um campo de visão de 45°, cobrindo

com precisão uma área ampla até a altura da cabeça (conforme ilustrado na Figura 2 da proposta). Isso garante a detecção de obstáculos complexos como cabines telefônicas, placas e lixeiras suspensas, mas sua superioridade se manifesta na detecção de objetos menores e difíceis, como galhos finos de árvores ou canos, que representam um risco real e são frequentemente ignorados por tecnologias inferiores, o sensor utilizado fornece a informação do objeto imediatamente mais próximo de sua zona de visão, tornando-o a melhor opção disponível. Sua alta resistência à luminosidade solar e, de forma única, a capacidade de operar através de invólucros de vidro ou policarbonato, permitindo um design robusto e à prova d'água, uma inovação fundamental para a durabilidade e usabilidade do dispositivo em qualquer condição climática, estas características fundamentais, são as que justificam a escolha de especificamente este modelo de sensor ToF. Além de fator de inovação, essa profunda adaptação do sensor cumpre com os critérios de satisfação da adequação às condições nacionais.

Outro ponto abordado neste proposta é o feedback tátil inovador e ergonômico com a utilização de atuadores vibratórios em uma pulseira de neoprene, com motores vibratórios do tipo “moeda” em pequena escala, (seção 1 e 5 da Proposta, 5 do Plano de Trabalho) é uma adaptação criativa e ergonômica da resposta tátil. A proposta explica (seção 6 da Proposta) que esta abordagem foi escolhida estrategicamente com base no feedback de usuários de outras soluções (como a mencionada SmartCane), onde a vibração na bengala pode não ser perceptível dependendo das condições do solo. Posicionar o feedback diretamente no pulso garante percepção tátil superior e resposta em tempo real, demonstrando adaptação ao contexto de utilização do usuário.

Além disso, outra abordagem utilizada neste projeto é o uso de Inteligência Artificial Embarcada para Segurança Ativa com a inclusão de um módulo com câmera (ESP32-CAM) e processamento neural local adicionando uma camada de segurança dinâmica sem precedentes. Esta não é uma funcionalidade genérica; trata-se de uma rede neural convolucional (CNN) customizada e leve, projetada para detectar padrões de expansão de objetos na imagem, um indicativo claro de aproximação rápida de objetos que possam colidir com o usuário. A CNN opera com uma entrada de três frames sequenciais em escala de cinza (96x96 pixels) e fornece uma saída binária (risco de colisão: sim/não), rodando localmente a 8–12 FPS (com rede quantizada em int8), usando ferramenta do *TensorFlow Lite for Microcontrollers*, sem qualquer dependência de internet. Isso permite alertar o usuário sobre veículos, animais ou outros perigos em movimento, uma inovação que eleva drasticamente o potencial de impacto da solução na segurança urbana. Além disso, um mecanismo parecido poderia ser utilizado para evitar que o usuário tenha que tocar com a bengala em pessoas a sua frente para perceber que elas estão ali, função tal que foi o ponto central do primeiro protótipo desenvolvido, veja figura 1 da Proposta. Função que também contribui para menor atrito no uso da ferramenta assistiva, fundamental para o respeito à dignidade das pessoas cegas.

Soluções baseadas na análise de expansão de objetos em sequência de frames, como a empregada aqui, são amplamente utilizadas em sistemas de segurança ativa de veículos autônomos e drones, justamente por sua simplicidade computacional aliada a uma capacidade robusta de prever colisões iminentes. Tecnologias de frenagem automática, por exemplo, utilizam variações similares no padrão de fluxo óptico e taxa de crescimento de bounding boxes para antecipar riscos em frações de segundo. Aqui foi adaptada para um cenário de mobilidade humana com limitações energéticas e de processamento.

A última questão deste recurso está relacionada a Arquitetura Modular e Viabilidade Tecnológica que a proposta descreve uma arquitetura modular (seção 5 da Proposta), com

ESP32s dedicados para sensoriamento e IA, constituindo base robusta para escalabilidade. A escolha de microcontroladores ESP32 não é aleatória; trata-se de uma plataforma de alta confiabilidade, excelente desempenho e já consolidada no mercado de eletrônica profissional e industrial (IoT), garantindo robustez, disponibilidade de componentes e um ciclo de vida longo para a solução. A programação em C/C++ via Arduino IDE (seção 5 da Proposta) assegura a viabilidade e agilidade no desenvolvimento, contribuindo com a possibilidade de adição de novas *features* ao projeto com o passar do tempo. A arquitetura modular foi projetada para expansões futuras como a integração de leitura de QR codes, funcionalidade que poderá, por exemplo, auxiliar o avanço da acessibilidade a espaços turísticos, fornecendo direções e informações em áudio sobre o ambiente, ou áudio-descrições. A conectividade possibilita interagir com sistemas de acessibilidade urbana (pontos de ônibus, semáforos inteligentes) e o uso da câmera para reconhecimento de cores, ampliando a autonomia do usuário para além da navegação permitindo assim Escalabilidade e Integração Futura.

2. Critério: Adequação às Condições Nacionais

Nossa proposta dedicou atenção detalhada aos desafios do contexto brasileiro, visando garantir a efetividade, segurança e aceitação cultural da solução. Em relação à Viabilidade Econômica e Autonomia de Uso, a proposta aborda a questão da baixa renda (Item 1.13 do Edital) com um custo estimado de materiais de ~R\$ 505,00 (Tabela 2, seção 5) e discute estratégias para redução em escala (ZFM, onde isenção de impostos de importação tem a possibilidade de diminuir cerca de 50% do custo, compra de insumos em *bulk*, que também auxiliaria na redução de custos), tornando a solução acessível, considerando sua estrutura robusta, desenhada para durar a longo prazo, e sendo de reparo relativamente simples e barato. Além do custo, a proposta garante a adequação ao uso diário prolongado, um fator crítico para a realidade brasileira. O sistema de baterias foi projetado para suportar 5 horas de uso consecutivo com os motores de feedback tátil operando a 100%, um cenário de pior caso que garante autonomia para longos deslocamentos, como o trajeto de ida e volta do trabalho, sem a necessidade de recargas intermediárias (estimativa com folga). É importante que a avaliação da adequação às condições nacionais vá além do preço estimado. É necessário considerar também a durabilidade, confiabilidade e o impacto real do dispositivo no dia a dia do usuário. A proposta apresentada busca justamente equilibrar esses fatores, oferecendo uma solução que, mesmo com custo ligeiramente superior ao de opções extremamente básicas, entrega desempenho consistente, resistência ao uso intenso e adaptação a diferentes realidades urbanas e climáticas do Brasil. Além disso, ao contrário de muitas aquisições resultantes em produtos frágeis, com vida útil curta ou funcionalidades limitadas, este projeto foi pensado para evitar esse tipo de cenário. A modularidade da proposta permite, inclusive, a retirada de determinadas funcionalidades para criar versões mais simples e acessíveis, ajustadas conforme a realidade econômica de diferentes regiões ou programas públicos, sem comprometer a utilidade essencial do dispositivo.

No que tange a adaptação à Infraestrutura Urbana Brasileira, a proposta possui foco em superar os desafios da infraestrutura nacional. A ponteira roller intercambiável para ponteira fixa (seção 5) adapta-se a superfícies irregulares, calçadas de terra ou passeios danificados, comuns no cenário brasileiro. A superioridade do sensor ToF na detecção de obstáculos aéreos (galhos, placas, orelhões, lixeiras, postes) e a capacidade da IA de identificar perigos móveis (automóveis, animais) são respostas diretas aos riscos de

ambientes urbanos desordenados e com tráfego intenso. Crucialmente, a capacidade do sensor principal de operar protegido por um invólucro transparente, possibilitando um dispositivo impermeável, é uma adaptação fundamental para a diversidade climática do Brasil, garantindo funcionamento confiável sob chuva (mas com distância limitada a 2 m).

Em relação à Dignidade Humana, Segurança e Aceitação Cultural, o projeto mantém o formato tradicional de bengala longa, facilitando a adaptação do usuário no modelo já consagrado, (seção 5 e Figura 3) respeitando os princípios de orientação e mobilidade, bem como a identidade do usuário. Diferencia-se de outras iniciativas ao adotar um design de corpo único, sem módulos externos visíveis, favorecendo a ergonomia e a discrição no uso cotidiano. A estética atual supera a do protótipo inicial (Figura 1, seção 2), que foi concebido para uma feira de robótica do ensino fundamental com cerca de R\$100 de orçamento, sem apoio técnico especializado ou estrutura adequada de desenvolvimento. Tais limitações já foram superadas, com a presença do botão de emergência (SOS) (seção 5) reforça o compromisso com a segurança do usuário, oferecendo resposta rápida em situações de vulnerabilidade comuns nos centros urbanos brasileiros. Essa funcionalidade amplia a autonomia e a confiança durante o uso em ambientes externos.

No que tange à Tecnologia e Desenvolvimento Nacional, embora utilizando componentes de ponta internacionais (estratégia para otimizar custo e performance), todo o desenvolvimento de software, hardware, integração e validação é realizado no Brasil (seção 8) por uma equipe com expertise local (seção 7), fomentando a capacidade tecnológica nacional no campo de tecnologias assistivas, conforme estipulado pelo Edital (Item 1.14). Com o desenvolvimento mais a frente do projeto, é extremamente plausível que, devido ao acesso ao ecossistema de inovação brasileiro, possamos aderir a componentes nacionais que supram nossas necessidades técnicas e econômicas.

Adicionalmente, destacamos que contamos com um vídeo disponível no YouTube que apresenta, de forma amadora, o funcionamento do protótipo atual da bengala <<https://www.youtube.com/watch?v=ILn2jUBFOW0>>. Apesar de sua simplicidade, a demonstração evidencia claramente os princípios essenciais de operação, como a detecção de obstáculos e o acionamento do feedback tátil, proporcionando uma referência visual concreta do estágio de desenvolvimento. Recomendamos sua visualização como suporte às justificativas técnicas apresentadas.

Diante do exposto, solicitamos respeitosamente que esta Comissão Especial de Avaliação re-análise os critérios mencionados à luz dos argumentos técnicos e alinhamento com os objetivos e diretrizes estabelecidos no Edital. Reiteramos nosso compromisso com o desenvolvimento de soluções assistivas eficazes, acessíveis e adequadas à realidade brasileira, confiantes de que a reavaliação permitirá refletir de forma mais precisa o mérito da proposta submetida.

Agradecemos a atenção dispensada e permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Julio Cesar Frantz

Representante da Laboratório de Inventores LTDA

Recurso 14

Proposta: 20250506-WGYF-510688

Enviada em:30/06/2024



São Carlos, 30 de junho de 2025

Prezados membros da Comissão Especial de Avaliação,

Por meio deste, venho apresentar **recurso fundamentado** contra o resultado preliminar da avaliação da proposta de protocolo **20250506-WGYF-510688**, que obteve a 29ª colocação, com nota 14,75. Solicito a **reavaliação dos critérios aplicados**, com base nos seguintes argumentos:

A proposta apresenta um **dispositivo acessório para bengalas tradicionais**, composto por hastes de detecção e transmissão táteis, que amplia significativamente a identificação de **obstáculos suspensos acima da linha da cintura**. Destaco que:

No contexto das discussões sobre inovação, é comum associar o conceito à introdução de tecnologias de ponta, soluções disruptivas ou propostas visualmente sofisticadas. No entanto, essa percepção **limita a compreensão do verdadeiro significado de inovar**, além de desconsiderar o impacto social, a viabilidade de uso e a capacidade de difusão efetiva das soluções. Inovar, sob uma perspectiva mais significativa e transformadora, **não é apenas propor algo novo ou tecnologicamente avançado**, mas sim desenvolver soluções que sejam **incorporadas ao cotidiano**, promovendo mudanças reais na vida das pessoas.

Um exemplo emblemático é a **bengala branca dobrável**, amplamente utilizada por pessoas com deficiência visual. Caso esse dispositivo ainda não existisse e fosse apresentado atualmente, é possível que muitos não o considerassem inovador, dada sua aparente simplicidade: tubos de alumínio segmentados, conectados por um elástico interno. No entanto, essa solução reúne os principais atributos da inovação: **funcionalidade, acessibilidade, adaptação à realidade dos usuários, facilidade de reprodução e ampla disseminação**.

Esses fatores revelam que a verdadeira inovação **reside na capacidade de atender de forma eficaz a uma necessidade concreta**, por meio de soluções sustentáveis e socialmente apropriáveis.

Portanto, é essencial compreender que o valor de uma proposta inovadora **não se mede apenas por seu grau de sofisticação técnica**, mas por sua **efetividade, aderência ao contexto e potencial de transformação** quando aplicada no uso cotidiano. A inovação, nesse sentido, deve ser julgada não pelo ineditismo formal, mas por sua capacidade de **gerar impacto real**, promovendo **inclusão, autonomia e melhoria das condições de vida**.

O sistema proposto de **haste telescópica** é de **baixo custo, adaptável a diferentes modelos de bengalas** e possui como diferencial a **haste de**

transmissão, que fornece **feedback tátil direto ao usuário**, mantendo o paradigma tradicional de orientação e mobilidade, **sem substituir a bengala**.

Quanto à **clareza da proposta**, o projeto foi amplamente detalhado, com a descrição do **mecanismo de funcionamento ilustrado nas Figuras 1 a 10**, acompanhadas de **descrições textuais acessíveis**.

O dispositivo é inteiramente dependente da bengala, atendendo ao **critério obrigatório** estabelecido pelo edital.

No que se refere à **Viabilidade Técnico-Econômica e Adequação às Condições Nacionais**, não se justifica a nota atribuída, tendo em vista o **baixíssimo custo de produção** e a **facilidade de acesso aos materiais necessários** em território nacional.

Diante do exposto, solicito a **reconsideração da Comissão**, com a **reanálise dos critérios adotados**, à luz dos argumentos apresentados. A proposta em questão atende plenamente aos objetivos do edital, ao **combinar inovação frugal com total aderência ao contexto brasileiro**.

Atenciosamente,

Rodrigo Andrade Martinez

Proponente responsável da proposta 20250506-WGYF-510688

(16) 99174-7644

Recurso 15

Proposta: 20250505-VTHE-114911

Enviada em: 30/06/2024



DESAFIO BENGALAS INTELIGENTES



**Solicitação de Revisão - Protocolo
20250505-VTHE-114911**

Sumário

1.	Introdução	3
2.	Justificativas para Solicitação de Revisão.....	3
3.	Descrição resumida de cada funcionalidade	9
a.	Antecipação de obstáculos.....	9
b.	Pedido de socorro.....	10
c.	Pedido de ajuda.....	10
d.	Aumento de visibilidade	10
e.	Reconhecimento de cores.....	10
f.	Semáforo Inteligente	11
g.	Sistema de orientação autônomo	12
4.	Anexos - orçamento preliminar Bengala.....	13

1. Introdução

Gostaríamos de solicitar a revisão nas notas atribuídas a alguns quesitos, pois acreditamos que nossa solução poderia melhorar muito a qualidade de vida das pessoas que possuem deficiência visual. Neste projeto foram incluídos alguns itens que podem ser considerados inviáveis tecnicamente por serem um pouco mais complexos e não existirem nas soluções comercializadas atualmente no mercado, porém o objetivo sempre foi de implementar a melhor solução para o portador de deficiência visual. Quando tomamos conhecimento deste concurso patrocinado pelo Estado do Paraná acreditamos que nosso sonho poderia ser realizado, pois só com o apoio do estado poderemos implementar algumas soluções que envolvem semáforo inteligente e sistema de orientação autônomo em ambientes internos.

Para organizar melhor nossa solicitação, iremos dividir este documento nos seguintes tópicos:

- Justificativas para a solicitação da revisão;
- Descrição resumida de cada funcionalidade;
- Anexos contendo estimativa de orçamento para realização do projeto.

2. Justificativas para Solicitação de Revisão

Separamos algumas funcionalidades e características do projeto e analisamos uma a uma considerando os critérios solicitados. Comparamos algumas soluções de mercado e estamos convictos que nossa solução possui mais recursos do que soluções de alto custo que estão disponíveis.

Funcionalidade ou características	Inovação e criatividade	Crítérios atendidos
Antecipação de obstáculos	Dois sensores de ultrassom estrategicamente instalados nos óculos, devido à sua posição vantajosa em relação à percepção espacial do usuário.	Inovação ao utilizar controladora utilizada nas soluções de IoT; Criatividade da solução em relação às abordagens tradicionais (posicionada na cabeça, nos óculos)
Antecipação de obstáculos (cointinuação)	Mensagem de voz em português emitida por um mini alto-falante que indicará a proximidade de obstáculos. Caso o obstáculo esteja muito próximo, o sistema emitirá, prioritariamente, um alerta vibratório, seguido por uma mensagem sonora, indicando perigo iminente.	Eficácia na solução. Potencial de impacto para o usuário com informações claras via mensagem de voz. Inovação da

Funcionalidade ou características	Inovação e criatividade	Critérios atendidos
		solução em relação às abordagens tradicionais (evita o uso de fone de ouvido que dificulta a audição de sons externos).
Pedido de Socorro	Quando o usuário estiver passando mal ou em situação de emergência, poderá ativar o sinal de socorro. Os LEDs contidos na begala acenderão na cor vermelha e o sistema emitirá uma mensagem audível nos Óculos Inteligentes (via MP3 Player) confirmando a ativação do modo de emergência, bem como sua desativação posteriormente.	Inovação da solução em relação às abordagens tradicionais (não foram encontradas estas funcionalidades em outros produtos do mercado)
Pedido de ajuda	Para situações que envolvam necessidade de informações, orientações de localização ou auxílio para atravessar ruas, o usuário poderá acionar o modo de ajuda. Os LEDs contidos na begala acenderão na cor amarela, acompanhados de confirmação sonora nos óculos.	Inovação da solução em relação às abordagens tradicionais (não foram encontradas estas funcionalidades em outros produtos do mercado)
Aumento de visibilidade	Durante a noite ou em ambientes com baixa luminosidade, o usuário poderá ativar os LEDs contidos na bengala na cor branca, aumentando a visibilidade para veículos, ciclistas e pedestres. Este recurso também se aplica a usuários com baixa visão, melhorando a percepção do ambiente ao redor.	Inovação da solução em relação às abordagens tradicionais (não foram encontradas estas funcionalidades em outros produtos do mercado)
Reconhecimento de cores	Importância prática, funcional e social em diversas situações do cotidiano, contribuindo para a autonomia do usuário e facilitando sua interação com o ambiente.	Inovação da solução em relação às abordagens tradicionais (não foram encontradas estas funcionalidades em outros produtos do mercado)
Semáforos Inteligentes	O sistema de Semáforo Inteligente é um produto que também será desenvolvido neste projeto e deverá ser instalado nos semáforos para a integração com a Bengala Inteligente.	Inovação ao utilizar controladora utilizada nas soluções de IoT Criatividade da solução, pois não encontramos nenhuma bengala inteligente que possui interação com o sistema de semáforo inteligente.

Funcionalidade ou características	Inovação e criatividade	Critérios atendidos
Semáforos Inteligentes (continuação)	Quando o portador da Bengala Inteligente se aproxima do Semáforo Inteligente, ele será informado se o semáforo se encontra aberto ou fechado, sem a necessidade de nenhuma ação adicional do usuário. Conforme o usuário movimentar a cabeça na direção da rua que pretende atravessar, o sistema da bengala inteligente informará via mini alto-falante, se ele pode ou não prosseguir com a travessia.	Inovação no projeto proposto, pois nossa solução não necessita de nenhuma intervenção do usuário. As mensagens serão recebidas automaticamente ao se aproximar do semáforo e conforme o usuário vai direcionando a cabeça para o sentido da rua que gostaria de atravessar, as informações são atualizadas. As soluções adotadas por algumas cidades brasileiras necessitam que o usuário entenda se um determinado som significa sinal aberto ou fechado, necessitam achar e apertar algum botão.
Sistema de orientação autônomo	O sistema de Orientação Autônomo é um produto que também será desenvolvido como parte deste projeto e deverá ser instalado nos edifícios, supermercados, bancos, shopping centers para a integração com a Bengala Inteligente. Caso algum estabelecimento não instale este recurso, as demais funcionalidades da Bengala Inteligente não serão afetadas.	Inovação ao utilizar controladora utilizada nas soluções de IoT. Criatividade no projeto proposto, não foi encontrada nenhuma bengala inteligente no mercado que possui uma solução própria para esta finalidade.
Sistema de orientação autônomo (continuação)	Para localização e orientação em ambientes internos, não é possível utilizar sistemas GPS. Por este motivo, está sendo desenvolvida essa funcionalidade que será útil na localização de sanitários, praça de alimentação, quichê de informações, entre outros.	Inovação e criatividade utilizando recursos tecnológicos simples para superar a limitação do GPS que não realiza a localização precisa em ambientes internos.
Sistema de orientação autônomo (continuação)	Em emergências, como em incêndios, os usuários da Bengala Inteligente poderão ser alertados e direcionados para as saídas de emergência.	Amplia a segurança em emergências de forma eficaz e criativa, garantindo a

Funcionalidade ou características	Inovação e criatividade	Critérios atendidos
		integridade do cidadão.

Para os critérios de Viabilidade Técnica foi construída a tabela abaixo:

Funcionalidade ou características	Viabilidade Técnica	Porque consideramos viável
Antecipação de obstáculos	Todos os produtos do mercado utilizam sensores de ultrassom para antecipar a presença de obstáculos, assim como em nosso projeto.	É utilizada a mesma tecnologia.
Antecipação de obstáculos (continuação)	Mensagem de voz em português emitida por um mini alto-falante que indicará a proximidade dos obstáculos.	Recurso utilizado amplamente no mercado.
Antecipação de obstáculos (continuação)	Alerta vibratório, indicando perigo iminente	Sistema vibratório utilizado amplamente no mercado.
Pedido de Socorro	Quando o usuário estiver passando mal ou em situação de emergência, poderá ativar a indicação visual de socorro. Os LEDs localizados na Bengala Inteligente acenderão na cor vermelha.	Pela simplicidade da solução.
Pedido de ajuda	Para situações que envolvam necessidade de informações, orientações de localização ou auxílio para atravessar ruas, o usuário poderá acionar o modo de ajuda. Os LEDs contidos na bengala acenderão na cor amarela.	Pela simplicidade da solução.
Aumento de visibilidade	Durante a noite ou em ambientes com baixa luminosidade, o usuário poderá ativar os LEDs contidos na bengala na cor branca, aumentando a visibilidade para veículos, ciclistas e pedestres. Este recurso também se aplica a usuários com baixa visão, melhorando a percepção do ambiente ao redor.	Pela simplicidade da solução.
Reconhecimento de cores	Instalado na Bengala, o componente responsável pelo reconhecimento de cores, poder ser útil para: <ul style="list-style-type: none"> - Auxílio na escolha de roupas; - Verificar o grau de maturação de frutas; - Avaliação do ponto de cozimento de alimentos; - Reconhecimento de embalagens diferenciadas por cor. 	Utiliza hardware (componentes eletrônicos) consagrado pelo mercado para realizar o reconhecimento de cores.
Semáforos Inteligentes	O sistema de Semáforo Inteligente é um produto simples, cuja função básica é reconhecer se o sinal verde ou vermelho do semáforo de pedestres está aceso, através da verificação de sua alimentação e informar esta situação juntamente com a indicação de direção para que o usuário da Bengala Inteligente possa saber se o segmento de rua que deseja atravessar está aberto para ele.	O sistema só precisa estar conectado no semáforo de pedestres. Na Bengala Inteligente só será necessário adicionar o programa (software embarcado).
Sistema de orientação autônomo	O sistema de Orientação Autônomo utiliza os mesmos componentes do sistema de Semáforo Inteligente, o que os difere é o software instalado.	O sistema só precisa estar fixado e alimentado. Na Bengala Inteligente só será necessário

Funcionalidade ou características	Viabilidade Técnica	Porque consideramos viável
		adicionar o programa (software embarcado).

Fazendo um comparativo entre nossa proposta e algumas disponíveis no Mercado, podemos perceber que temos grande vantagem, considerando as funcionalidades disponíveis e o custo final do projeto.

Importante: o custo estimado foi feito sem considerar compras em grande quantidade, nem mesmo uma procura mais abrangente que poderia reduzir ainda mais os custos. Alguns pequenos custos de montagem do sistema ainda não foram contabilizados. Como o projeto ainda está em desenvolvimento, pode ocorrer algum gasto adicional que ainda não foi identificado.

Importante: vale salientar que as soluções apresentadas no mercado não possuem todos os recursos e funcionalidades propostas neste projeto (apresentado na tabela de criatividade e inovação).

Viabilidade Econômica	Nossa proposta	WeWALK	Solução Mercado Livre	Solução Ebay
*Bengala Inteligente	R\$106,90	R\$5.400,00 *Link-1	R\$460,00 *Link-2	R\$591,00 *Link-3
Semáforo Inteligente	R\$30,27	-	-	-
Sistema de Orientação Autônomo	R\$30,27	-	-	-

*Bengala Inteligente - em nossa proposta a Bengala Inteligente é composta por uma solução que será acoplada a Bengala e uma que será acoplada aos óculos.

*Link-1: [Bengala Inteligente WeWalk - Mais Autonomia](#)

*Link-2: https://www.mercadolivre.com.br/blind-walking-cane-folding-guide-red-reflective-electronic/p/MLB2013415838?pdp_filters=item_id:MLB4076361091#wid=MLB4076361091&sid=search&is_advertising=true&searchVariation=MLB2013415838&backend_model=search-backend&position=9&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=a812aa09-6891-4e01-b650-0c2f865fc205&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=9&ad_click_id=MDI1NDk0YTgtOWNiMi00NDk2LTg0ODktODAwMjRIOWMzODE5

*Link3: https://www.ebay.com/itm/386264406971?chn=ps&norover=1&mkevt=1&mkrid=711-167022-092246-2&mkcid=2&itemid=386264406971&targetid=549379980172&device=c&mkttype=pla&googleloc=9100804&poi=&campaignid=20793935717&mkgroupid=151123203530&risatarget=pla-549379980172&abclid=&merchantid=5388989045&gad_source=1&gad_campaignid=20793935717&gbraid=0AAAAAD_QDh9OmcP4xShFGCVzldaRjeyUz&gclid=Cj0KCQjwgvnCBhCqARIsADBLZoLwLqS56LU2TuRVuyDh8720U59VyeXs8UroTrOcgCPXCRMO6FSxd8aArNdEALw_wcB

Para os critérios de Adequação às Condições Nacionais foi construída a tabela abaixo:

Funcionalidade ou características	Adequação às Condições Nacionais	Critérios atendidos
Antecipação de obstáculos	Dois sensores de ultrassom garantem uma maior segurança e o fato de estarem estrategicamente instalados nos óculos, protegem com maior eficácia a cabeça e o tórax do usuário.	Segurança. Maturidade da solução. Infraestrutura urbana. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Antecipação de obstáculos (continuação)	Mensagem de voz em português emitida por um mini alto-falante que indicará a proximidade de obstáculos. Caso o obstáculo esteja muito próximo, o sistema emitirá, prioritariamente, um alerta vibratório, seguido por uma mensagem sonora, indicando perigo iminente.	Maturidade da solução. Cultura brasileira (idioma). Segurança. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Pedido de Socorro	Quando o usuário estiver passando mal ou em situação de emergência, poderá ativar o sinal de socorro. Os LEDs contidos na bengala acenderão na cor vermelha e o sistema emitirá uma mensagem audível nos Óculos Inteligentes (via MP3 Player), confirmando a ativação do modo de emergência, bem como sua desativação posteriormente.	Segurança. Maturidade da solução. Dignidade. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Pedido de ajuda	Para situações que envolvam necessidade de informações, orientações de localização ou auxílio para atravessar ruas, o usuário poderá acionar o modo de ajuda. Os LEDs contidos na bengala acenderão na cor amarela, acompanhados de confirmação sonora nos óculos. Informação via mensagem de voz indicando ativação da funcionalidade (em português).	Segurança. Maturidade da solução. Cultura brasileira. Dignidade. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Aumento de visibilidade	Durante a noite ou em ambientes com baixa luminosidade, o usuário poderá ativar os LEDs contidos na bengala na cor branca, aumentando a visibilidade para veículos, ciclistas e pedestres. Este recurso também se aplica a usuários com baixa visão, melhorando a percepção do ambiente ao redor. Informação via mensagem de voz indicando ativação da funcionalidade (em português).	Infraestrutura urbana. Segurança. Dignidade. Maturidade da solução. Cultural brasileira. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Reconhecimento de cores	Importância prática, funcional e social em diversas situações do cotidiano, contribuindo para a autonomia do usuário, facilitando sua interação com o ambiente.	Dignidade. Maturidade da solução. Cultura brasileira. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).

Funcionalidade ou características	Adequação às Condições Nacionais	Critérios atendidos
Semáforos Inteligentes	O sistema de Semáforo Inteligente é um produto que também será desenvolvido neste projeto e poderá ser instalado nos semáforos para a integração com a Bengala Inteligente.	Infraestrutura urbana. Maturidade da solução. Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo).
Semáforos Inteligentes (continuação)	Quando o portador da Bengala Inteligente se aproxima do Semáforo Inteligente, sem a necessidade de nenhuma ação adicional do usuário, ele será informado sobre o segmento de rua que se encontra aberto ou fechado. Conforme o usuário movimentar a cabeça na direção que pretende atravessar a rua, o sistema da bengala inteligente informará via mini alto-falante se ele pode ou não prosseguir com a travessia.	Cultura brasileira (idioma). Segurança. Maturidade da solução. Dignidade (o usuário não precisa procurar por botões; tentar escutar um sinal sonoro que muitas vezes pode ser ofuscado por outros ruídos do trânsito; não terá dúvidas sobre o significado do sinal sonoro, indicando se está aberto ou fechado).
Sistema de orientação autônomo	Para localização e orientação em ambientes internos, não é possível utilizar sistemas GPS. Por este motivo, está sendo desenvolvida essa funcionalidade que será útil na localização de sanitários, praça de alimentação, quichê de informações, entre outros. O usuário será informado como chegar nos locais que deseja, via mensagens que irão orientar o sentido de direção que deverá ser seguido.	Maturidade da solução. Cultura brasileira (idioma). Sustentável no contexto nacional (utiliza componentes consagrados no mundo todo)
Sistema de orientação autônomo (continuação)	Em emergências, como em incêndios, os usuários da Bengala Inteligente poderão ser alertados e direcionados para as saídas de emergência via mensagem de voz que serão reproduzidas pelo mini alto-falante.	Maturidade da solução. Segurança. Cultura brasileira (idioma)

3. Descrição resumida de cada funcionalidade

a. Antecipação de obstáculos

O sistema da Bengala Inteligente contará com um **mecanismo central de controle**, implementado diretamente na bengala. Esse módulo permitirá ao usuário ativar ou desativar sensores específicos do sistema, como os **sensores de distância**, responsáveis por antecipar a presença de obstáculos no ambiente.

Serão utilizados **dois sensores ultrassônicos**, estrategicamente instalados nos Óculos, devido à sua posição vantajosa em relação à percepção espacial do usuário. Um sensor será orientado para a **proteção da região da cabeça**, enquanto o outro será direcionado para garantir a **proteção do tórax**.

Durante a aproximação de um obstáculo, o sistema emitirá **alertas sonoros** graduais por meio de um **MP3 Player** embutido nos Óculos, com mensagens diferenciadas conforme a distância detectada: **longe, perto e muito perto**. À medida que o usuário se aproxima, a informação será atualizada em tempo real. Caso o obstáculo esteja muito próximo, o sistema emitirá, prioritariamente, um **alerta vibratório**, seguido por uma mensagem sonora, indicando perigo iminente.

b. Pedido de socorro

Quando o usuário estiver passando mal ou em situação de emergência, poderá ativar o sinal de socorro. Os **LEDs localizados na bengala acenderão na cor vermelha** e o sistema emitirá uma **mensagem audível nos Óculos Inteligentes** (via MP3 Player) confirmando a ativação do modo de emergência, bem como sua desativação posteriormente.

c. Pedido de ajuda





Para situações que envolvam necessidade de **informações, orientações de localização ou auxílio para atravessar ruas**, o usuário poderá acionar o modo de ajuda. Os **LEDs localizados na bengala acenderão na cor amarela**, acompanhados de **confirmação sonora nos óculos**.

d. Aumento de visibilidade

Durante a noite ou em ambientes com **baixa luminosidade**, o usuário poderá ativar os **LEDs localizados na bengala na cor branca**, aumentando sua visibilidade para veículos, ciclistas e pedestres. Este recurso também se aplica a usuários com **baixa visão**, melhorando a percepção do ambiente ao redor.

e. Reconhecimento de cores

O reconhecimento de cores será incorporado ao sistema da **Bengala Inteligente** e permitirá a identificação de cores por meio de um **módulo acoplado à bengala**, isto permitirá ao usuário realizar a identificação de cores em objetos localizados em lugares altos ao até mesmo no chão, ou seja, até onde sua bengala alcançar, ajudando na identificação de cores em sapatos, objetos em armários e etc. Após a cor ser identificada, a bengala enviará as informações captadas aos **Óculos Inteligentes**, responsáveis por reproduzir a descrição audível da cor por meio do **MP3 Player** embutido. Entre as aplicações práticas do módulo de reconhecimento de cores, destacam-se:

- Auxílio na **escolha de roupas** que combinem ou sigam **códigos sociais específicos** (exemplo: uso de preto em eventos formais). 
- Verificar o **grau de maturação de frutas**. 
- Avaliação do **ponto de cozimento de alimentos**. 
- Reconhecimento de **embalagens diferenciadas por cor**, tais como shampoo e condicionador, medicamentos, entre outros. 

f. Semáforo Inteligente

O sistema do **Semáforo Inteligente** é um módulo adicional que será concluída no âmbito deste projeto, juntamente com a **Bengala Inteligente**. Ele vai contar com controladora de IoT- Internet das Coisas e alguns sensores. É uma solução simples e barata. O funcionamento do sistema prevê que os **Semáforos transmitam mensagens diretamente à Bengala**, informando o estado atual dos sinais (aberto ou fechado). A Bengala, por sua vez, **encaminha essas informações aos Óculos**, que indicam ao usuário o status de cada uma das vias do cruzamento. Conforme o usuário **movimenta a cabeça na direção desejada**, os Óculos filtram os sinais recebidos e **reproduzem por áudio apenas as informações referentes à via escolhida**, garantindo uma navegação personalizada, contextualizada e segura.

Importante: A **implantação em campo do Semáforo Inteligente** não constitui requisito obrigatório para o funcionamento do sistema da **Bengala Inteligente**. A decisão de implantar esse recurso em campo ficará a critério de cada administração municipal, podendo ser adotado **de forma independente e em**

momento posterior, conforme avaliação de **viabilidade técnica, operacional ou orçamentária** dos órgãos públicos competentes.

g. Sistema de orientação autônomo

O sistema de orientação autônomo, tem por objeto ajudar o usuário a se deslocar com maior eficiência em locais internos, onde o GPS não realiza a localização precisa. Já que para ambientes externos existem vários aplicativos no celular que podem ajudar nesta tarefa.

A funcionalidade vai contar com os seguintes elementos:

- **botões de controle presentes na bengala**, para selecionar o objeto da busca, que pode ser um sanitário, uma recepção etc.
- **indicação sonora e vibratória** contida nos óculos.
- **sensores de localização** instalados nos estabelecimentos públicos ou privados.

Os **sensores fixos instalados em estabelecimentos** têm como função principal identificar com precisão a **localização do usuário** da bengala inteligente. Através de **comunicação sem fio** entre os sensores instalados no ambiente e o dispositivo da Bengala, é possível determinar a posição atual do usuário e calcular, em tempo real, a melhor rota até o destino selecionado.

As instruções de navegação geradas pela Bengala são transmitidas para os Óculos, que reproduzem as orientações audíveis por meio de um **módulo MP3 Player embutido**. Esse recurso garante que o usuário se desloque de forma autônoma, segura e precisa.

Para o correto funcionamento do sistema, é necessário que os sensores sejam **instalados em pontos estratégicos do ambiente**, definidos conforme o fluxo e a lógica de circulação do espaço.

A interface de **controle IoT, está localizada na Bengala**, onde o usuário pode selecionar seu destino por meio de botões físicos. Após a seleção, a **rota é processada e as orientações são transmitidas automaticamente para os Óculos**, responsáveis por reproduzir via áudio através de conexão sem fio.

Em **situações de emergência**, como incêndios, os usuários da Bengala Inteligente serão alertados. No momento da ocorrência, a Bengala Inteligente emitirá uma **sinalização por vibração**, que será retransmitida para os Óculos,

os quais também reproduzirão esse alerta, indicando um estado de urgência. Em seguida, uma **mensagem audível** informando a natureza da emergência – como, por exemplo, a detecção de um incêndio – será transmitida pelos Óculos, acompanhada de instruções para conduzir o usuário à saída de emergência mais próxima.

Para garantir a segurança do usuário, o sistema é projetado para **desconsiderar eventuais desativações manuais** realizadas previamente nos recursos de áudio, vibração ou sensores de distância. Dessa forma, todos os recursos disponíveis serão automaticamente reativados durante a emergência, assegurando o suporte necessário para uma **evacuação rápida e segura do local**.

4. Anexos – orçamento preliminar Bengala

Segue estimativa preliminar limitada a poucos fornecedores e considerando apenas compras em pequenas quantidades. O objetivo é realizar uma estimativa preliminar de qual seria o custo para a realização do projeto. Foram incluídos os links para tomada de preço, permitindo assim a verificação comprovatória destes valores.

Resumidamente, podemos informar os seguintes custos:

- Bengala Inteligente (sistema na bengala + óculos)
 - Considerando apenas compra em sites internacionais: R\$106,90
 - Considerando apenas compra em sites brasileiros: R\$172,10
- Semáforo Inteligente
 - Considerando apenas compra em sites internacionais: R\$30,27
 - Considerando apenas compra em sites brasileiros: R\$42,59
- Sistema de orientação autônomo
 - Considerando apenas compra em sites internacionais: R\$30,27
 - Considerando apenas compra em sites brasileiros: R\$42,59

Levantamento de custos para o Bengala Inteligente (bengala + óculos):

	AliExpress	Casa da Robótica	RoboCore	UsinaInfo	Instituto Digital
2 x Controladora ESP8266	R\$48,98 *Link-1	R\$69,98 *Link-2	R\$62,50 *Link-3	R\$68,88 *Link-4	R\$47,80 *Link-5
2 x Sensor Ultrassom	R\$5,26 *Link-6	R\$17,00 *Link-7	R\$16,14 *Link-8	R\$22,60 *Link-9	R\$19,60 *Link-10
1 x Bússula eletrônica	R\$5,13 *Link-11	R\$23,94 *Link-12	R\$23,75 *Link-13	R\$17,76 *Link-14	R\$18,65 *Link-15
24 x Leds RGB	R\$3,46 *Link-16	R\$14,38 *Link-17	R\$20,50 *Link-18	R\$108,48 *Link-19	R\$16,80 *Link-20
1 x MP3 Player	R\$3,78 *Link-21	R\$14,99 *Link-22	Não disponível *Link-23	R\$15,26 *Link-24	R\$15,65 *Link-25

1x módulo de vibração	R\$2,76 *Link-26	Não Disponível *Link-27	R\$3,70 *Link-28	R\$9,80 *Link-29	R\$5,60 *Link-30
1 x sensor de reconhecimento de cores	R\$13,99 *Link-31	R\$69,99 *Link-32	Não Disponível *Link-33	R\$53,11 *Link-34	R\$40,90 *Link-35
10 X micro botão	R\$1,90 *Link-36	R\$6,99 *Link-37	R\$1,42 *Link-38	R\$5,14 *Link-39	R\$1,50 *Link-40
1 x Led infravermelho TX e RX	R\$0,65 *Link-41	R\$0,93 *Link-42	R\$2,88 *Link-43	TX - R\$2,97 RX - R\$1,55 *Link-44	R\$1,50 *Link-45

Dados coletados em 28/06/2025 - podem sofrer alterações no momento da análise.

*Link-1 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005006984793820.html?spm=a2g0o.order_detail.order_detail_item.4.64594c7f6FTZiG&gatewayAdapt=glo2bra

*Link-2 - <https://www.casadarobotica.com/internet-das-coisas/placas/esp/placa-esp-nodemcu-v3-wifi-802-11-b-g-n>

*Link-3 - <https://www.robocore.net/wifi/nodemcu-esp8266-12-v2>

*Link-4 - https://www.usinainfo.com.br/nodemcu/nodemcu-v3-esp8266-esp-12e-iot-com-wifi-4420.html?srsId=AfmBOop78twX96FQOyZRW2l_JpZoSs_uphS4eN6uMwsSNledXNdMVmXJVEA

*Link-5 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/modulo-wifi-esp8266-nodemcu-lolin-esp-12e-ch340g/>

*Link-6 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005007861382017.html?spm=a2g0o.productlist.main.11.7ba9E6XiE6XiCH&algo_pvid=177a1745-2e9d-436d-a330-c1485e1d88fd&algo_exp_id=177a1745-2e9d-436d-a330-c1485e1d88fd-10&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%2233%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%213.13%212.63%21%21%213.79%213.18%21%40210318e817511099382697072e769b%2112000042585234474%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUId=WLVpBHrYqP3&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

<https://www.casadarobotica.com/sensores-modulos/sensores/movimento-proximidade/2x-sensor-ultrassonico-hc-sr04-sensor-de-distancia>

*Link-7 -

<https://www.casadarobotica.com/sensores-modulos/sensores/movimento-proximidade/2x-sensor-ultrassonico-hc-sr04-sensor-de-distancia>

*Link-8 - <https://www.robocore.net/sensor-robo/sensor-de-distancia-ultrassonico-hc-sr04>

*Link-9 - <https://www.usinainfo.com.br/sensor-ultrassonico/sensor-ultrassonico-de-distancia-hc-sr04-2295.html>

*Link-10 -

*Link-11 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005007994051098.html?spm=a2g0o.productlist.main.10.21ac7qat7qatC7&aem_p4p_detail=202506280428057134262676922720001148774&algo_pvid=ef68622c-8d95-4a00-b279-f4c3ef1e70ca&algo_exp_id=ef68622c-8d95-4a00-b279-f4c3ef1e70ca-9&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%2263%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%218.86%215.13%21%21%2110.74%216.21%21%402101c59517511100852984677e7f72%2112000043191699852%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUId=NOmoXDO3Bfm&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202506280428057134262676922720001148774_3

https://www.casadarobotica.com/loja/busca.php?loja=650361&palavra_busca=b%FAssola

*Link-12 - https://www.casadarobotica.com/loja/busca.php?loja=650361&palavra_busca=b%FAssola

*Link-13 - <https://www.robocore.net/sensor-robo/modulo-bussola-eletronica-hmc5883l>

*Link-14 - <https://www.usinainfo.com.br/giroscopio-e-bussola-digital/bussola-digital-hmc5883-magnetometro-tres-eixos-gy-273-2641.html>

*Link-15 -

https://www.institutodigital.com.br/?post_type=product&s=b%C3%BAssola

*Link-16 -

https://pt.aliexpress.com/item/4000801005379.html?spm=a2g0o.productlist.main.14.70da6cb7H1Biky&aem_p4p_detail=202506280458401689617008611840001130186&algo_pvid=d9d68012-a6a2-4da2-9ba9-4c35baec2bda&algo_exp_id=d9d68012-a6a2-4da2-9ba9-4c35baec2bda-13&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%2231%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%218.05%217.22%21%21%2110.74%216.21%21%402101c5b217511119201445235eca4e%2112000033901371337%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUId=3OzC99hX82U2&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202506280458401689617008611840001130186_4

<https://www.casadarobotica.com/componentes-eletronicos/led-s/alto-brilho/10x-led-5mm-rgb-4-terminais-catodo-comum>

*Link-17 - <https://www.casadarobotica.com/componentes-eletronicos/led-s/alto-brilho/10x-led-5mm-rgb-4-terminais-catodo-comum>

*Link-18 - <https://www.robocore.net/display-led/led-rgb-5mm-alto-brilho-5-unidades>

*Link-19 - <https://www.usinainfo.com.br/led-alto-brilho/led-rgb-de-alto-brilho-5mm-negativo-comum-3070.html>

*Link-20 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/led-rgb-5mm-brilhante-catodo/>

*Link-21 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005003454350361.html?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.2.7451IUCgIUCg1M&gps-id=pcDetailTopMoreOtherSeller&scm=1007.14452.396806.0&scm_id=1007.14452.396806.0&scm-url=1007.14452.396806.0&pvid=1b43d7f4-dead-4ca3-ba46-7c872c70eb45&t=gps-id:pcDetailTopMoreOtherSeller,scm-url:1007.14452.396806.0,pvid:1b43d7f4-dead-4ca3-ba46-7c872c70eb45,tpp_buckets:668:232846%238112%231997&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%2217%22%2C%22eval%22%3A%221%22%2C%22scenelid%22%3A%2230050%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%214.73%213.78%21%21%210.80%210.64%21%402101ea8c17511131109958715eb7a1%2112000025863974953%21rec%21BR%21129916587%21X&utparam-url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202506280518310377951499378510704002_1

*Link-22 - <https://www.casadarobotica.com/sensores-e-modulos/modulos/audio/mini-sd-card-mp3-wtv020-sd-16p-audio-voz-arduino>

*Link-23 - Não disponível

*Link-24 - <https://www.usinainfo.com.br/mp3-arduino/modulo-mp3-para-arduino-dfplayer-mini-hw-247a-5187.html>

*Link-25 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/modulo-de-som-wtv020-sd-mp3/>

*Link-26 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005009137354581.html?spm=a2g0o.productlist.main.10.3a8556d4KV0R96&aem_p4p_detail=2025062

80636162994400222319840003952564&algo_pvid=2d90ab99-eaca-47f9-a7f9-adc936336684&algo_exp_id=2d90ab99-eaca-47f9-a7f9-adc936336684-9&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%22-1%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%213.56%213.21%21%21%214.31%213.88%21%402101ef7017511177767017590e4471%2112000048049507730%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=mPnoqVTVtIEm&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202506280636162994400222319840003952564_3

*Link-27 - Não Disponível

*Link-28 - <https://www.robocore.net/motor-motoredutor/motor-de-vibracao-1027>

*Link-29 - <https://www.usinainfo.com.br/acessorios-raspberry-pi/cartao-de-memoria-32gb-micro-sd-ultra-classe-10-120mbs-original-sandisk-8567.html>

*Link-30 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/motor-de-vibracao-1027-para-arduino/>

*Link-31 -

[https://www.aliexpress.com/sslr/300000512/BundleDeals2?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.12.51efHPCvHPCvdS&productIds=1005008144988194:12000043981465241&pha_manifest=ssr&immersiveMode=true&disableNav=YES&sourceName=RECOMMENDProduct&utparam-](https://www.aliexpress.com/sslr/300000512/BundleDeals2?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.12.51efHPCvHPCvdS&productIds=1005008144988194:12000043981465241&pha_manifest=ssr&immersiveMode=true&disableNav=YES&sourceName=RECOMMENDProduct&utparam-url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A&gl=1*12id7lu*_gcl_aw*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_dc*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_au*MjAyODU4ODI5OC4xNzUwMTY5OTgw*_ga*MTMzODk1MTEzLjE2ODgxNTI3MzE.*_ga_VED1YSGNC7*czE3NTEExMTc3NzckbzE1OSRnMSR0MTc1MTEExODEwOCRqNjAkBDAkaDA)

[url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A&gl=1*12id7lu*_gcl_aw*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_dc*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_au*MjAyODU4ODI5OC4xNzUwMTY5OTgw*_ga*MTMzODk1MTEzLjE2ODgxNTI3MzE.*_ga_VED1YSGNC7*czE3NTEExMTc3NzckbzE1OSRnMSR0MTc1MTEExODEwOCRqNjAkBDAkaDA](https://www.aliexpress.com/sslr/300000512/BundleDeals2?spm=a2g0o.detail.pcDetailTopMoreOtherSeller.12.51efHPCvHPCvdS&productIds=1005008144988194:12000043981465241&pha_manifest=ssr&immersiveMode=true&disableNav=YES&sourceName=RECOMMENDProduct&utparam-url=scene%3ApcDetailTopMoreOtherSeller%7Cquery_from%3A&gl=1*12id7lu*_gcl_aw*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_dc*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_au*MjAyODU4ODI5OC4xNzUwMTY5OTgw*_ga*MTMzODk1MTEzLjE2ODgxNTI3MzE.*_ga_VED1YSGNC7*czE3NTEExMTc3NzckbzE1OSRnMSR0MTc1MTEExODEwOCRqNjAkBDAkaDA)

*Link-32 - <https://www.casadarobotica.com/sensores-e-modulos/sensores/outros/modulo-sensor-de-cor-rgb-cores-tcs230-tcs3200>

*Link-33 - Não disponível

*Link-34 - <https://www.usinainfo.com.br/sensor-de-cor-arduino/sensor-de-cor-para-arduino-tcs3200-tcs230-2810.html>

*Link-35 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/modulo-sensor-tcs230-de-reconhecimento-de-cor/>

*Link-36 -

[https://pt.aliexpress.com/item/1005009266529779.html?spm=a2g0o.productlist.main.2.712d1005NDO013&aem_p4p_detail=20250628065406383865749121910003850579&algo_pvid=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f&algo_exp_id=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f-](https://pt.aliexpress.com/item/1005009266529779.html?spm=a2g0o.productlist.main.2.712d1005NDO013&aem_p4p_detail=20250628065406383865749121910003850579&algo_pvid=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f&algo_exp_id=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f-1&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%225%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.90%219.90%21%21%2112.00%2112.00%21%402101ead817511188468334469ea2b0%2112000048545017223%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=L1qstv0uoBPo&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=20250628065406383865749121910003850579_1)

[1&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%225%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.90%219.90%21%21%2112.00%2112.00%21%402101ead817511188468334469ea2b0%2112000048545017223%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=L1qstv0uoBPo&utparam-](https://pt.aliexpress.com/item/1005009266529779.html?spm=a2g0o.productlist.main.2.712d1005NDO013&aem_p4p_detail=20250628065406383865749121910003850579&algo_pvid=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f&algo_exp_id=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f-1&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%225%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.90%219.90%21%21%2112.00%2112.00%21%402101ead817511188468334469ea2b0%2112000048545017223%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=L1qstv0uoBPo&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=20250628065406383865749121910003850579_1)

[url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=20250628065406383865749121910003850579_1](https://pt.aliexpress.com/item/1005009266529779.html?spm=a2g0o.productlist.main.2.712d1005NDO013&aem_p4p_detail=20250628065406383865749121910003850579&algo_pvid=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f&algo_exp_id=16d3a72c-c883-47c5-b6a3-d6225470731f-1&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%225%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.90%219.90%21%21%2112.00%2112.00%21%402101ead817511188468334469ea2b0%2112000048545017223%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=L1qstv0uoBPo&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=20250628065406383865749121910003850579_1)

*Link-37 - <https://www.casadarobotica.com/kit-10-chaves-tactil-push-button-botao-12x12x8-5-mm-arduino>

*Link-38 - <https://www.robocore.net/botao-chave/chave-momentanea-pushbutton>

*Link-39 - <https://www.usinainfo.com.br/push-buttons/push-button-chave-tactil-6x6x5-kit-com-5-unidades-2989.html>

*Link-40 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/chave-tactil-4-terminais-6x6x5mm/>

*Link-41 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005007812383692.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.5bf0452cvxloPU&algo_pvid=77f16093-16c4-498b-b239-10ce2f03e4dd&algo_exp_id=77f16093-16c4-498b-b239-10ce2f03e4dd-0&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%22843%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.95%216.47%21%21%2112.06%217.84%21%402101c5a417511203207456174ead4c%2112000042289170106%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUid=WkninxEj3k6q&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

*Link-42 - <https://www.casadarobotica.com/componentes-eletronicos/led-s/outros/10x-led-infravermelho-emissor-3mm-e-10x-led-infravermelho-receptor-3mm>

*Link-43 - <https://www.robocore.net/radio-frequencia-infravermelho/kit-receptor-e-emissor-ir-5mm>

*Link-44 - TX - <https://www.usinainfo.com.br/fotodiodo/fotodiodo-til32-5mm-emissor-infravermelho-3194.html>

*Link-44 - RX - <https://www.usinainfo.com.br/fotodiodo/fototransistor-receptor-infravermelho-3mm-til78-3189.html>

*Link-45 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/led-sensor-infravermelho-emissor-receptor-5mm/>

Para os cartões de memória, foi necessário procurar em outras lojas, por este motivo foi criado uma Tabela separada para esta pesquisa:

	Aliexpress	Shopee	Grupo Tek	Esferium	Inova
1 x Cartão de memória micro SD	R\$20,99 *Link-1	R\$7,99 *Link-2	R\$22,55 *Link-3	R\$14,00 *Link-4	R\$15,60 *Link-5

Dados coletados em 28/06/2025 - podem sofrer alterações no momento da análise.

*Link-1 -

https://www.aliexpress.com/sslr/300000512/BundleDeals2?spm=a2g0o.productlist.main.6.27ff41e64rHzcS&productIds=1005005857273248:12000034595903021&pha_manifest=ssr&immersiveMode=true&disableNav=YES&sourceName=SEARCHProduct&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&gl=1*1upy7jz*_gcl_aw*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_dc*R0NMLjE3NTEExMDk2MjcuQ2owS0NRandomwZjdDQmhDZkFSSXNBtklFVfZvMUFzchVvVcExvZi9xa1AzRU9fZk1qTEotNIM4d1pBM2FYVDFkLVBWamNUMmphT01uQII5TWFbBtZTRUFMd193Y0I.*_gcl_au*MjAyODU4ODI5OC4xNzUwMTY5OTgw*_ga*MTMzODk1MTEzLjE2ODgxNTI3MzE.*_ga_VED1YSGNC7*czE3NTEExMDk2MjYkYkzE1OCrNMSR0MTc1MTEExMzQ0MCRqNtKkbDAkaDA

*Link-2 -

https://shopee.com.br/product/1002914397/29527713042?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVrdENKWHIFU0hvQIZFVENpb1FnT09uNDIDSIFlax9NK3REcVdCSmhxWE5KOFJPajVkJmhzRENSS01GOThNV1NoNUU5L0NtR3k4TG9sREZMa1ljVdhpYkp4eHpzOURUZZpTWepPY1VZY0owYjBFU0p6T3d3c05uUE83NwVwVjJ5MENYR25BPT0&gad_source=4&gad_campaignid=20824904861&gb

raid=0AAAAACoEtRmn2pm6SKJaR6sKA6LStv8AP&gclid=Cj0KCCQjwpf7CBhCFARIsANIETVqzBWxwPOspf_ZzXWKOSxMUM979Pazb v1OpzvpYOMpk-TP1H2o_fr0aAvG1EALw_wcB

*Link-3 - https://www.tekdistribuidor.com.br/cartao-micro-sd-multilaser-8gb-com-adaptador-para-pen-drive-e-sd-mc058?srsId=AfmBOoopN79mq6CEDYk5HDLMMIzRhE8EGMMBapYTAc_I7V8pxnLbgJ_xYf8

*Link-4 -

https://shopee.com.br/product/1002914397/29527713042?gads_t_sig=VTJGc2RHVmtYMTlxTFVSVVRrdENkWHIFU0hvQIZFVENpb1FNT09uNDISIFlAk9NK3REcVdCSmhxWE5KOFJPajVkJmhzRENSS01GOThNV1NoNUU5L0NtR3k4TG9sREZMa1ljVDhpYkp4eHpzOURUZ2pTWEpPY1VZY0owYjBFU0p6T3d3c05uUE83NWwvbVJ5MENYR25BPT0&gad_source=4&gad_campaignid=20824904861&gbraid=0AAAAACoEtRmn2pm6SKJaR6sKA6LStv8AP&gclid=Cj0KCCQjwpf7CBhCFARIsANIETVqzBWxwPOspf_ZzXWKOSxMUM979Pazb v1OpzvpYOMpk-TP1H2o_fr0aAvG1EALw_wcB

Link-5 - https://www.tekdistribuidor.com.br/cartao-micro-sd-multilaser-8gb-com-adaptador-para-pen-drive-e-sd-mc058?srsId=AfmBOoopN79mq6CEDYk5HDLMMIzRhE8EGMMBapYTAc_I7V8pxnLbgJ_xYf8

É importante salientar que os custos foram estimados considerando na maioria dos casos de compras unitárias, onde o valor não possui desconto e a pesquisa foi feita com poucos fornecedores. O objetivo é realizar uma estimativa preliminar sobre o custo final deste projeto.

Comprando todos os componentes de HW-hardware + Mini Cartão SD pelo Aliexpress o custo seria de R\$106,90

Comprando em sites de lojas do Brasil, o custo seria de aproximadamente: R\$172,10

Levantamento de custos para o semáforo inteligente e também para o Sistema de orientação autônomo:

	AliExpress	Casa da Robótica	RoboCore	Usinainfo	Instituto Digital
1 x Controladora ESP8266	R\$24,49 *Link-1	R\$34,99 *Link-2	R\$31,25 *Link-3	R\$34,44 *Link-4	R\$23,90 *Link-5
1 x Bússula eletrônica	R\$5,13 *Link-6	R\$23,94 *Link-7	R\$23,75 *Link-8	R\$17,76 *Link-9	R\$18,65 *Link-10
1 x Led infravermelho TX e RX	R\$0,65 *Link-11	R\$0,93 *Link-12	R\$2,88 *Link-13	TX - R\$2,97 RX - R\$1,55 *Link-14	R\$1,50 *Link-15

*Link-1 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005006984793820.html?spm=a2g0o.order_detail.order_detail_item.4.64594c7f6FTZiG&gatewayAdapt=glo2bra

*Link-2 - <https://www.casadarobotica.com/internet-das-coisas/placas/esp/placa-esp-nodemcu-v3-wifi-802-11-b-g-n>

*Link-3 - <https://www.robocore.net/wifi/nodemcu-esp8266-12-v2>

*Link-4 - https://www.usinainfo.com.br/nodemcu/nodemcu-v3-esp8266-esp-12e-iot-com-wifi-4420.html?srsId=AfmBOop78twX96FQOyZRW2I_JpZoSs_uphS4eN6uMwsSNiedXNdMVmXJVEA

*Link-5 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/modulo-wifi-esp8266-nodemcu-lolin-esp-12e-ch340g/>

*Link-6 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005007994051098.html?spm=a2g0o.productlist.main.10.21ac7qat7qatC7&aem_p4p_detail=202506280428057134262676922720001148774&algo_pvid=ef68622c-8d95-4a00-b279-f4c3ef1e70ca&algo_exp_id=ef68622c-8d95-4a00-b279-f4c3ef1e70ca-9&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%2263%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%218.86%215.13%21%21%2110.74%216.21%21%402101c59517511100852984677e7f72%2112000043191699852%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUId=NOmoXDO3Bfnm&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A&search_p4p_id=202506280428057134262676922720001148774_3

*Link-7 - https://www.casadarobotica.com/loja/busca.php?loja=650361&palavra_busca=b%FAssola

*Link-8 - <https://www.robocore.net/sensor-robo/modulo-bussola-eletronica-hmc5883l>

*Link-9 - <https://www.usinainfo.com.br/giroscopio-e-bussola-digital/bussola-digital-hmc5883-magnetometro-tres-eixos-gy-273-2641.html>

*Link-10 - https://www.institutodigital.com.br/?post_type=product&s=b%3C%BAssola

*Link-11 -

https://pt.aliexpress.com/item/1005007812383692.html?spm=a2g0o.productlist.main.1.5bf0452cvxloPU&algo_pvid=77f16093-16c4-498b-b239-10ce2f03e4dd&algo_exp_id=77f16093-16c4-498b-b239-10ce2f03e4dd-0&pdp_ext_f=%7B%22order%22%3A%22843%22%2C%22eval%22%3A%221%22%7D&pdp_npi=4%40dis%21BRL%219.95%216.47%21%21%2112.06%217.84%21%402101c5a417511203207456174ead4c%2112000042289170106%21sea%21BR%21129916587%21X&curPageLogUId=WkninxEj3k6q&utparam-url=scene%3Asearch%7Cquery_from%3A

*Link-12 - <https://www.casadarobotica.com/componentes-eletronicos/led-s/outros/10x-led-infravermelho-emissor-3mm-e-10x-led-infravermelho-receptor-3mm>

*Link-13 - <https://www.robocore.net/radio-frequencia-infravermelho/kit-receptor-e-emissor-ir-5mm>

*Link-14 - TX - <https://www.usinainfo.com.br/fotodiodo/fotodiodo-til32-5mm-emissor-infravermelho-3194.html>

*Link-14 - RX - <https://www.usinainfo.com.br/fotodiodo/fototransistor-receptor-infravermelho-3mm-til78-3189.html>

*Link-15 - <https://www.institutodigital.com.br/produto/led-sensor-infravermelho-emissor-receptor-5mm/>

Comprando todos os componentes de HW-hardware pelo Aliexpress o custo seria de R\$30,27.

Comprando em sites de lojas do Brasil, o custo seria de aproximadamente: R\$42,59.

Recurso 16

Proposta: 20250505-CXLS-322997

Enviada em: 30/06/2024



Recurso Desafio ABDI.

Proposta: **20250505-CXLS-322997**

Vimos por meio deste solicitar, mui respeitosamente, a reavaliação da nota atribuída à nossa proposta face o critério de avaliação **viabilidade técnico-econômica**.

Em primeiro lugar, a proposta utiliza microcontroladores que, notadamente, são caracterizados por sua relação custo-benefício. Por exemplo, o módulo ESP32-S3-EYE pode ser adquirido por valores a partir de US\$ 49,00 (aproximadamente R\$ 270,00) em compras unitárias via distribuidores confiáveis, como a Mouser. Considerando o orçamento disponível é plenamente factível adquirir dezenas de ESP32-S3-EYE, o que se avalia muito acima do que o necessário para as etapas de desenvolvimento, prototipagem em 3D e testes de campo. Isso demonstra claramente a viabilidade econômica da aquisição dos componentes críticos.

Adicionalmente, todo o hardware suplementar — como módulos ultrassônicos, câmeras HD e servomotores para estabilização — também possuem baixo custo unitário (tipicamente entre R\$ 20 e R\$ 200 cada), e podem ser comprados em grandes quantidades dentro de uma mesma margem orçamentária. A impressão 3D de carcaças e suportes utiliza filamentos acessíveis (ABS/PETG), cujo custo médio gira em torno de R\$ 100,00 por quilo, permitindo a produção de dezenas de protótipos físicos sem extrapolar o teto financeiro. Esses elementos foram escolhidos justamente para garantir um custo de produção unitário reduzido, viabilizando replicação em larga escala.

É importante frisar que, por regras da primeira fase, não pudemos mencionar que somos parte do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), com acesso a diversos laboratórios de eletrônica, robótica e fabricação digital, bem como ao suporte de pesquisadores experientes em engenharia e IA. Essa infraestrutura institucional, já amortizada em editais e projetos anteriores, elimina a necessidade de investimentos externos em bancada de testes, impressão 3D e desenvolvimento de firmware, reforçando a viabilidade econômico-financeira da proposta sem comprometer o orçamento do desafio.

Por todo o exposto, requeremos que a Comissão reavalie o critério de viabilidade técnico-econômica, considerando o uso de componentes de baixo custo, a infraestrutura já disponível e a metodologia modular que garantem rapidez, repetibilidade e controle orçamentário. Acreditamos que, à luz dessas informações, nossa proposta demonstra plena capacidade de execução dentro dos recursos previstos.

Recurso 17

Proposta:

20250503-LISU-095123

Enviada em: 30/06/2024



Assunto: Recurso à Avaliação – Protocolo 20250503-LISU-095123 – Desafio de Inovação - Bengalas Inteligentes.

À Comissão Avaliadora do Desafio Bengalas Inteligentes – ABDI,

Venho, por meio deste, apresentar **recurso** referente à avaliação da proposta submetida sob o Protocolo **20250503-LISU-095123**, intitulada *“Bengala eletrônica para auxílio à mobilidade de pessoas com deficiência visual por meio da detecção de obstáculos terrestres e acima da linha da cintura”*, no âmbito do Desafio Bengalas Inteligentes, promovido pela ABDI.

Depois de uma análise minuciosa do **espelho de avaliação** e confronto com **a proposta submetida**, apresentamos a seguir as **justificativas** para reavaliação de alguns dos pontos indicados pelos pareceristas.

1. Inovação e Criatividade

Avaliações: Um parecerista, atribuiu o conceito: “Atende plenamente”, enquanto três pareceristas atribuíram o conceito: “Atende, mas há espaço para melhorar”.

Justificativa: A proposta submetida apresenta características de inovação evidentes e diferenciadas em relação às tecnologias atualmente disponíveis no mercado internacional. A solução desenvolvida pelo grupo de estudo propõe uma bengala eletrônica nacional, que alia a sofisticação funcional com acessibilidade técnica e econômica, voltada especificamente às demandas da população brasileira com deficiência visual.

Entre os elementos inovadores mais relevantes, destacam-se:

- A utilização de pulseiras vibratórias como meio de notificação de obstáculos terrestres e aéreos, substituindo a vibração na manopla, que pode gerar confusão sensorial. Esse diferencial foi fundamentado com base em testes práticos conduzidos com pessoas com deficiência visual, cujas percepções foram incorporadas ao desenvolvimento do protótipo;
- A eliminação da dependência de smartphones ou conexão à internet, removendo barreiras tecnológicas e financeiras que inviabilizam o uso das bengalas eletrônicas atualmente comercializadas. Essa estratégia de inovação visa atender às realidades nacionais, pois, não impõem ao usuário a necessidade de efetuar gastos adicionais e/ou necessitar da disponibilidade de sinais de wifi ou celular.
- A possibilidade de uso convencional da bengala, com desativação do modo eletrônico, garantindo autonomia ao usuário, inclusive em casos de falha técnica ou preferência pessoal;
- O uso de manufatura aditiva (impressão 3D) para produção dos componentes, o que permite redução de custos, personalização e agilidade na atualização de design. A utilização da impressão 3D possibilita a escalabilidade à bengala eletrônica, e decorrente redução do custo para o usuário final. É favorável também no contexto de adequação ao contexto social, pois possibilita que seja implementado um design regionalizado, respeitando as características das culturas locais, o que proporcionará maior aderência ao uso, rompendo as barreiras pessoais e atitudinais junto à população-alvo.

A Tabela 3, apresentada no item 3 do Doc “Proposta”, realiza um estudo comparativo direto entre a bengala em desenvolvimento e os modelos comercializados internacionalmente, demonstrando que, embora compartilhem funcionalidades similares, o protótipo nacional incorpora ajustes personalizados com base em dados coletados durante

os protocolos de teste com usuários que vivenciam os desafios reais, observados em termos de mobilidade, no contexto brasileiro.

Tais diferenciais não apenas evidenciam o caráter tecnológico e funcional da inovação, mas também a sua pertinência social, ao atender de forma concreta as condições econômicas, culturais e urbanas brasileiras, tornando-se uma solução prática, acessível e de alta aplicabilidade.

Dessa forma, a proposta em questão se destaca pela originalidade, criatividade na abordagem e compromisso com a efetividade para os usuários finais, apresentando mérito técnico pleno no critério de Inovação e Criatividade.

2. Clareza na Proposta

Avaliações: Três pareceristas atribuíram o conceito “Atende, mas há espaço para melhorar”, e um parecerista atribuiu o conceito “Atende insatisfatoriamente”.

Justificativa: A proposta submetida apresenta uma estrutura clara, lógica e progressiva, que permite compreender com facilidade o problema enfrentado pela população com deficiência visual no Brasil, os objetivos do projeto, o estágio atual da tecnologia, as etapas futuras para sua consolidação, e sua aplicabilidade social e comercial.

- O documento inicia com justificativa sólida, fundamentada em dados epidemiológicos, sociais e econômicos, contextualizando a urgência da criação de tecnologias assistivas acessíveis e eficazes. Essa contextualização é essencial para evidenciar a pertinência da solução proposta e está disposta de maneira objetiva e técnica no item 1 do Doc “Proposta”.
- Em seguida, é apresentada uma linha histórica detalhada do desenvolvimento da bengala eletrônica, com descrição dos estudos realizados desde 2016 e os respectivos níveis de maturidade tecnológica (TRL) atingidos, conforme explicitado na Tabela 1 (item 1.4). Esta tabela permite compreender, de forma clara e direta, a trajetória técnico-científica do grupo proponente. Importante ressaltar que o conceito de TRL foi adotado no Brasil pelas agências de fomento, para facilitar a avaliação da maturidade e do estágio de desenvolvimento tecnológico das inovações. Sendo assim sendo, a inovação proposta neste projeto está em nível de maturidade tecnológica 6, pois foi testado em uma simulação de percurso em ambiente real, simulando uma via pública, o que incluiu a colocação de obstáculos terrestres e acima da linha da cintura. Esses testes contaram com a participação de voluntários cegos, usuários de bengala. Os dados destes testes encontram-se na dissertação

de mestrado defendida para esse fim, e nos artigos publicados pelos proponentes dessa inovação.

- Para justificar o Nível de Maturidade Tecnológica 7, a inovação proposta foi testada em ambiente operacional, utilizando parâmetros reais. Isso significa que inovação proposta foi testada em condições similares às encontradas no uso real, permitindo avaliar sua integração e desempenho
- A Tabela 2 (item 1.4.1) documenta as fontes de financiamento público recebidas ao longo do desenvolvimento e os prêmios conquistados pela tecnologia, evidenciando o reconhecimento institucional e o amadurecimento do projeto ao longo dos anos.
- No item 2, são especificados os níveis de maturidade tecnológica atual (TRL-6) e pretendidos (TRL-7 e TRL-8), com discriminação das atividades necessárias para a sua consecução, tais como ajustes nos sensores, vibração e design – cada qual devidamente descrito em sua metodologia e justificativa técnica.
- O item 3 apresenta análise comparativa com tecnologias concorrentes, detalhando as limitações dos modelos atualmente comercializados e destacando as escolhas técnicas feitas na inovação proposta com base em testes práticos com usuários. Essa abordagem demonstra a lógica por trás de cada funcionalidade da solução, sustentada por evidências empíricas e revisão de literatura.
- O plano de trabalho (item 4) segue uma sequência clara e cronológica, com detalhamento das metodologias, recursos materiais e humanos envolvidos, cronograma e orçamento justificado. Essa apresentação técnica e segmentada permite fácil compreensão de todas as etapas planejadas para o desenvolvimento final do produto. A estrutura do plano de trabalho permite o acompanhamento do projeto pelos avaliadores, pois cada etapa do desenvolvimento indica qual é o entregável e como este deve ser apresentado para indicar sua conclusão.
- Por fim, o item 5 contextualiza o potencial de inserção da tecnologia no mercado nacional e internacional, considerando o crescimento da demanda por tecnologias assistivas, as tendências de urbanização e as barreiras econômicas enfrentadas pela população-alvo. Reforça-se, portanto, a relevância social e comercial da proposta, completando a lógica argumentativa do documento.

Dessa forma, a proposta se destaca por apresentar uma linha de raciocínio técnico-científica coesa, bem estruturada e de fácil interpretação, evidenciando clareza na identificação do problema, dos objetivos, das soluções propostas e dos caminhos para sua viabilização, com base em literatura, validação empírica e análise de mercado.

3. Viabilidade Técnico-Econômica

Avaliações: Todos os pareceristas atribuíram o conceito: “Atende, mas há espaço para melhorar”.

Justificativa: A proposta submetida demonstra elevada viabilidade técnica e econômica, com base em um desenvolvimento contínuo e estruturado desde 2016. Ao longo dessa trajetória, foram realizadas diversas etapas de pesquisa e testes práticos que permitiram a evolução do protótipo até o estágio atual de maturidade tecnológica TRL-6, com planos metodologicamente descritos para avanço aos níveis TRL-7 e TRL-8, conforme detalhado no item 4 do Doc “Proposta”.

A consistência técnica da proposta é reforçada não apenas pelo histórico de desenvolvimento e validações anteriores, mas também pela composição multidisciplinar da equipe. Destaca-se a participação de uma economista, autora de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dedicado à análise de viabilidade socioeconômica da bengala eletrônica desenvolvida. Esse estudo, avaliado com conceito máximo em 2019, envolveu a aplicação de um questionário com foco em renda, preferências e fatores de adesão ou abandono de tecnologias assistivas, cujos dados, confrontados com a literatura da área, subsidiaram importantes decisões de projeto e design da solução proposta.

Do ponto de vista técnico, a proposta se baseia em testes práticos com usuários reais. No estágio TRL-6, a bengala foi avaliada por pessoas com deficiência visual, e 100% dos participantes classificaram a tecnologia como útil, sendo que 70% apontaram sugestões de melhoria. São justamente esses aspectos – como ajustes nos sensores, design e intensidade vibratória – que fundamentam as etapas técnicas previstas neste projeto para alcançar os níveis mais avançados de maturidade.

No aspecto econômico, a proposta adota estratégias concretas de redução de custos e escalabilidade, como:

- Reaproveitamento de bengalas convencionais já utilizadas pelos usuários, reduzindo a necessidade de aquisição de equipamentos completos;
- Produção nacional, com uso de manufatura aditiva (impressão 3D), que possibilita customização e baixo custo;
- Eliminação da necessidade de internet, smartphone ou GPS, o que reduz custos para o usuário final e amplia a acessibilidade da tecnologia.

Esses elementos são reforçados no item 5 do Doc “Proposta”, que aborda o potencial comercial da inovação, com base no crescimento do mercado de tecnologias assistivas e na realidade socioeconômica da população brasileira com deficiência visual.

Dessa forma, a proposta demonstra capacidade técnica comprovada, fundamentação empírica na percepção de usuários reais, estratégias eficazes de redução de custo e foco em acessibilidade, assegurando sua viabilidade técnico-econômica e sua aderência às condições do público-alvo e do mercado nacional.

4. Adequação às Condições Nacionais

Avaliações: Um parecerista atribuiu o conceito “Atende plenamente”, e três pareceristas atribuíram o conceito: “Atende, mas há espaço para melhorar”.

Justificativa: A proposta desenvolvida apresenta plena adequação às condições nacionais, tanto em seus aspectos técnicos quanto sociais, econômicos e culturais. Toda a concepção do projeto tem como base a realidade brasileira, sendo construída com foco nas necessidades específicas da população com deficiência visual no Brasil, conforme detalhado nas seções 1.4 e 5 do Doc “Proposta”.

Do ponto de vista metodológico, a tecnologia foi testada por pessoas com deficiência visual brasileiras, em ambientes que simulam o contexto urbano do país. As funcionalidades e os ajustes previstos para o aprimoramento do protótipo resultam diretamente do feedback obtido nestes testes, garantindo que a solução seja compatível com a infraestrutura urbana local, com a forma de locomoção dos usuários e com as suas preferências.

O design do dispositivo também leva em conta a ergonomia, portabilidade e discrição, promovendo não apenas funcionalidade, mas também aceitação cultural e redução de barreiras atitudinais no uso cotidiano.

No plano de comercialização, a proposta considera ainda a existência de linhas nacionais de financiamento específicas para tecnologias assistivas, voltadas a pessoas com deficiência com renda de até dez salários mínimos, o que amplia a viabilidade de acesso ao produto.

Por fim, a proposta está em conformidade com os princípios estabelecidos na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), que prevê a promoção do desenvolvimento e acesso às tecnologias assistivas como um dever do Estado e um direito das pessoas com deficiência. A proposta, portanto, não apenas atende aos critérios técnicos, como se alinha às políticas públicas nacionais de inclusão e acessibilidade.

Dessa forma, a tecnologia proposta demonstra aderência plena às condições nacionais, sendo adequada à realidade econômica, social, cultural e urbana do Brasil, e

representando uma solução concreta e viável para ampliar a mobilidade e a qualidade de vida das pessoas com deficiência visual severa no país.

5. Pareceres dos avaliadores

Avaliação do Parecerista 01: “Similaridade com outros produtos já existentes, pouco disruptivo”.

Justificativa: A equipe responsável pela proposta respeitosamente apresenta os seguintes esclarecimentos e contrapontos à avaliação do Parecerista 01.

A observação sobre suposta similaridade com produtos já existentes não reflete a totalidade da proposta apresentada, tampouco considera os elementos centrais que a tornam substancialmente diferenciada, adaptada ao contexto brasileiro e disruptiva em sua concepção estratégica.

Gostaríamos de enfatizar que eventuais similaridades em relação a outras tecnologias devem ser analisadas à luz das informações apresentadas na Tabela 02. Considerando que a difusão tecnológica, especialmente no campo da mobilidade para pessoas cegas, é uma premissa fundamental dos pesquisadores envolvidos, todos os projetos, estudos e desenvolvimentos realizados foram publicados e disponibilizados de forma acessível à sociedade. Desde 2016, mantemos um compromisso contínuo com a promoção do acesso ao conhecimento, incentivando o desenvolvimento de tecnologias e a inovação voltadas à mobilidade de pessoas cegas, em consonância com nosso propósito social.

Conforme detalhado no item 3 do Doc “Proposta”, a bengala eletrônica desenvolvida pela equipe se distingue por uma série de fatores técnicos e operacionais que não estão presentes nos produtos concorrentes. Entre os principais diferenciais destacam-se:

- **Produção nacional:** ao contrário das bengalas atualmente comercializadas (UltraCane, WeWalk, SmartCane - e somente a uma delas encontra-se disponível para compra no Brasil), todas importadas, a proposta apresentada é 100% brasileira, o que impacta diretamente nos custos de produção, manutenção e acessibilidade. Os preços dos produtos concorrentes, convertidos e sem impostos, já ultrapassam três vezes a renda mensal da maioria das pessoas com deficiência visual no Brasil, tornando-se economicamente inviáveis.
- **Autonomia funcional:** a bengala proposta não exige o uso de celular, GPS ou internet para ativação ou funcionamento do modo eletrônico. Isso representa uma ruptura com os modelos atuais, como a WeWalk, que exige smartphone compatível

e conectividade constante, criando barreiras tecnológicas e financeiras adicionais ao público-alvo.

- Participação ativa do usuário no desenvolvimento: a proposta foi construída com base em dados coletados junto a pessoas com deficiência visual, tanto por meio de questionários socioeconômicos e de preferências (analisados em trabalho de conclusão de curso de membro da equipe) quanto por meio de protocolos de testes de percurso com protótipos, assegurando adesão prática e usabilidade real. A decisão de excluir funcionalidades como o feedback sonoro, por exemplo, decorre do relato direto dos usuários sobre o comprometimento da audição como ferramenta de orientação espacial.
- Sistema de notificação vibratória por pulseira: ao contrário dos modelos comerciais, que utilizam vibração na manopla, o dispositivo proposto utiliza pulseiras vibratórias, evitando que o usuário confunda a vibração do sistema com o atrito natural da bengala com o solo. Essa escolha aumenta a precisão da interpretação do estímulo e foi validada empiricamente nos testes de campo.

Portanto, ainda que a proposta compartilhe com os concorrentes a função básica de detecção de obstáculos, os métodos, recursos e decisões de design aplicados demonstram uma abordagem original, centrada no usuário e condizente com a realidade brasileira, resultando em um produto mais acessível, funcional e aderente às necessidades reais da população com deficiência visual severa.

Por esses motivos, entende-se que o argumento de baixa disruptão não se sustenta frente à análise técnica e social da proposta, que reúne elementos de inovação, acessibilidade e adequação ao mercado nacional, de forma integrada e justificada.

Avaliação do Parecerista 02: “Solução prática de aparente facilidade para o usuário e com benchmarking e desenvolvimento avançado, durante o qual foram realizados vários testes e aperfeiçoamentos na proposta. Faltaram algumas especificações técnicas e comerciais de componentes”.

Justificativa: Nas seções de métodos no plano de trabalho foram informados os recursos tecnológicos que seriam utilizados para atendimento dos objetivos da presente proposta (sensor ultrassônico, Bluetooth, etc).

Nesse sentido, os pesquisadores optaram por não discriminar os componentes utilizados, com o objetivo de evitar a identificação dos proponentes, uma vez que, em razão das publicações já realizadas pelo grupo, as especificações técnicas poderiam remeter

diretamente à patente depositada, bem como às dissertações e artigos publicados, e ferir a obrigatoriedade de anonimização da equipe, proposta na etapa de inscrição do edital.

Adicionalmente, destaca-se a rápida evolução dos sensores, sistemas de comunicação e materiais necessários ao desenvolvimento da tecnologia, motivo pelo qual a definição dos componentes será realizada com base na disponibilidade atual no mercado e na aderência aos critérios técnicos estabelecidos pela proposta, sendo selecionados, oportunamente, os modelos específicos mais adequados.

Por fim, ressalta-se que as especificações comerciais não foram incluídas nesta etapa, tendo em vista que o edital não exigia tal detalhamento para o momento atual do processo seletivo.

Avaliação do Parecerista 03: “Apesar de ser uma proposta já bastante adiantada, com testes de protótipos já realizados, ela atende os requisitos obrigatórios do edital e tem potencial para atender as necessidades das pessoas cegas usuárias de bengalas como pessoa cega usuária de bengala, penso que a melhor solução seria aquela que consiga apresentar uma solução simples para a antecipação de obstáculos sem a exigência da incorporação de grandes quantidades de aparatos tecnológicos, dependente de internet, GPS e o uso de aparelhos de celulares sofisticados. Por isso, quanto mais original a proposta, mas prática, de uso simplificado, de baixo custo de produção e de fácil acesso às pessoas cegas, maiores e melhores são as possibilidades de a solução ganhar adesão dos usuários da bengala inteligente”.

Justificativa: A equipe responsável pela proposta respeitosamente apresenta os seguintes esclarecimentos e contrapontos à avaliação do Parecerista 03, que, embora reconheça o atendimento aos requisitos do edital e o potencial da tecnologia, expressa preocupações quanto à simplicidade e à incorporação de aparatos tecnológicos, como internet, GPS e celular.

Cabe esclarecer que a proposta **não utiliza e deliberadamente exclui** qualquer dependência de conexão com internet, GPS ou smartphones sofisticados. Essa foi uma decisão estratégica, técnica e socialmente fundamentada, a partir da análise da realidade da população brasileira com deficiência visual, cuja maior parte está inserida em faixas de baixa renda e com acesso limitado a dispositivos digitais.

A bengala eletrônica desenvolvida tem como princípios norteadores:

- Simplicidade de uso: o sistema é ativado automaticamente por sensores ultrassônicos, sem necessidade de manuseio de aplicativos, comandos externos ou dispositivos adicionais;

- Baixo custo de produção: o uso de manufatura aditiva (impressão 3D), reaproveitamento de bengalas convencionais e componentes eletrônicos acessíveis torna o projeto economicamente viável para produção nacional em escala;
- Feedback tátil simplificado e intuitivo: a opção por pulseiras vibratórias sem fio – e não por feedback sonoro – foi validada em testes com usuários, justamente para preservar o canal auditivo, essencial para a navegação em espaços urbanos.

A crítica do parecerista parece decorrer de uma interpretação equivocada sobre o nível de complexidade da tecnologia. Ao contrário do que foi mencionado, a solução não incorpora grandes aparatos tecnológicos e justamente por isso se diferencia de concorrentes como a bengala WeWalk, que exige smartphone e conexão constante.

Além disso, a equipe destaca que todas as funcionalidades propostas foram validadas em testes com pessoas cegas, inclusive com registro de 100% de avaliação positiva quanto à utilidade da bengala em sua versão atual (TRL-6). Os ajustes previstos visam exclusivamente aperfeiçoar aspectos ergonômicos, de precisão e conforto no uso, e não acrescentar complexidade desnecessária ao sistema.

Assim, a proposta encontra-se plenamente alinhada com os critérios desejados pelo próprio parecerista: é prática, de uso simplificado, de baixo custo de produção, e desenvolvida de forma participativa com usuários reais. Entendemos, portanto, que o julgamento de "excesso tecnológico" não se aplica a esta proposta e também merece revisão, com base na documentação técnica apresentada.

Avaliação do Parecerista 04: “A proposta tem um aspecto interessante por estar sendo desenvolvida desde 2017, contudo isso também é um fator preocupante devido a agilidade necessária que o edital contempla. Porém os pontos de destaque que gostaria estivessem melhor descritos são relativos à integração de GPS ao sistema, e a conexão Bluetooth indicada juntamente com a criação de rotas, contudo não há descrição de módulos computacionais que possam fazer tal integração, assim carecendo de maior detalhamento no âmbito eletrônico bem como no modo em que o software fará os devidos tratamentos para identificar e filtrar os obstáculos. Outrossim, meu parecer é favorável porém sugiro mais esclarecimentos nos pontos indicados”.

Justificativa: A equipe responsável pela proposta respeitosamente apresenta os seguintes esclarecimentos e contrapontos à avaliação do Parecerista 04, e, respeitosamente apresentamos esclarecimentos a respeito de dois pontos centrais de sua avaliação: (1) a suposta preocupação com o tempo de desenvolvimento do projeto e (2) a

referência à integração de GPS, rotas e módulos computacionais, que não fazem parte da proposta submetida.

Primeiramente, cabe destacar que o fato de o projeto estar em desenvolvimento desde 2016 reforça sua maturidade, consistência e solidez técnica, e não representa um obstáculo frente à agilidade exigida pelo edital. Ao longo desse período, a proposta evoluiu por meio de múltiplos ciclos de validação técnica e empírica, com usuários reais e apoio de agências de fomento, culminando em um protótipo atualmente em estágio TRL-6. As próximas etapas (TRL-7 e TRL-8) foram claramente descritas no plano de trabalho e seguem um cronograma detalhado e exequível, conforme item 4.2.

Gostaríamos de salientar alguns pontos relevantes quanto à avaliação do tempo necessário para o desenvolvimento da proposta. Conforme apresentado, todos os estudos relacionados à nossa tecnologia foram devidamente publicados e patenteados. Ressaltamos ainda que, em todos os processos de desenvolvimento tecnológico conduzidos por nossa equipe, são consideradas duas vertentes fundamentais: a realização de testes com a tecnologia desenvolvida e a formação de profissionais capacitados para sua utilização.

Em consonância com o compromisso da equipe com a difusão tecnológica, uma vez publicados os estudos, torna-se possível a replicação da tecnologia por outros pesquisadores de forma mais ágil, dado que sua viabilidade já foi demonstrada empiricamente.

Compreendemos a preocupação manifestada pelo parecerista em relação ao prazo de execução; contudo, consideramos essencial que o projeto não seja avaliado sob a ótica de uma simples aquisição tecnológica. Trata-se de uma iniciativa que resultou na formulação de diversas soluções e conceitos, cuja consolidação se deu ao longo de anos por meio da formação de recursos humanos, desenvolvimento e validação tecnológica com usuários cegos, e ampla difusão científica e tecnológica.

Quanto ao segundo ponto, cumpre esclarecer que a proposta não contempla a integração de GPS, criação de rotas ou uso de smartphone. Essa tecnologia foi propositalmente excluída do modelo, justamente para garantir a simplicidade, acessibilidade e independência do usuário. Essa decisão é explicada nos itens 2.4 e 3 do Doc "Proposta".

A menção do parecerista à ausência de detalhamento sobre módulos computacionais para GPS e rotas refere-se, portanto, a funcionalidades que não fazem parte da proposta, e cuja ausência não representa omissão técnica, mas sim uma escolha fundamentada. O projeto propõe o uso de sensores ultrassônicos acoplados à bengala e comunicação Bluetooth exclusiva para envio de sinais para funcionamento das pulseiras vibratórias, sem qualquer dependência de conexão externa ou dados de localização.

Por fim, todo o processamento e filtragem de obstáculos será feito por microcontroladores embarcados, cuja lógica está descrita nas etapas de ajustes dos sensores e desenvolvimento do algoritmo vibratório (item 4.1). A ausência de detalhes sobre integração com GPS se deve ao fato de não ser uma funcionalidade prevista.

Dessa forma, os pontos levantados parecem decorrer de um equívoco na interpretação dos objetivos da proposta, que permanece tecnicamente consistente, adequada ao edital, com prazos compatíveis e escopo claramente delimitado.

Recurso 18

Proposta: 20250505-OEOE-286316

Enviada em: 30/06/2024



RECURSO ADMINISTRATIVO EM VISTA DA DESCLASSIFICAÇÃO

- Participante/protocolo: 20250505-OEOE-286316

- Órgão licitante AGENCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

- Referência ao número e à modalidade da licitação: Nº 01/2024 – SEI/ABDI/SEDEF, celebrado entre a ABDI e o GOVERNO DO PARANÁ, por meio da SECRETARIA DA INOVAÇÃO, MODERNIZAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (SEI), com interveniência da SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E FAMÍLIA (SEDEF) – licitação no. 01/2025 – CO-CT/001248/2025.

- Objeto: reconhecer e premiar projetos e protótipos e bengadas com dispositivos a elas conectados, fisicamente ou virtualmente, utilizados por pessoas cegas ou com baixa visão, que permitam antecipar obstáculos estáticos acima da linha de cintura.

- Exposição dos fatos e dos motivos que levaram à desclassificação ou à inabilitação do licitante:

Em 24/06/2025 tomou conhecimento que foi o participante acima desclassificado com base no argumento por não cumprir o item 8.8.1. e 8.8.2. e anexos 1 do Edital.

8.8.1. 01 (um) arquivo, **sem qualquer identificação de autoria**, contendo documento com a descrição detalhada da solução, a maturidade tecnológica desta, os métodos, técnicas e ferramentas que serão empregados no desenvolvimento, os resultados esperados, as tecnologias utilizadas, os avanços frente a outras iniciativas passadas e todas as informações que o Proponente julgue relevante para permitir a avaliação dos critérios obrigatórios e classificatórios pela Comissão Especial de Avaliação.

8.8.1.1. Além destes elementos o documento deve conter imagens, esquemas e/ou ilustrações estáticas que representem a configuração potencial da solução ou a própria solução, bem como seu mecanismo e lógica de funcionamento.

8.8.1.2. As imagens, esquemas e/ou ilustrações estáticas deverão conter legendas que permitam adequada descrição dos objetos, bem como de seu mecanismo e lógica de funcionamento, de modo a possibilitar que o arquivo seja acessível a pessoas cegas ou com baixa visão.

8.8.2. 01 (um) arquivo, **sem qualquer identificação de autoria**, referente ao Plano de Trabalho, incluindo cronograma com vistas a avançar na maturidade tecnológica da solução, destacando os avanços planejados frente a proposta entregue, de forma a permitir que a solução possa ser testada no Dia do Desafio segundo critérios estabelecidos neste **Edital**.

A inscrição foi feita de forma online, preenchendo o formulário de no dia 05/05/25 as 15:11hs, tendo enviado toda a documentação necessária, sem identificação, firmando as declarações pertinentes deixadas à disposição da participante., tanto da etapa 1 de 2 como da etapa 2 de 2, onde o próprio site só opera a conclusão se todas as etapas foram devidamente preenchidas e a documentação fora enviada.

- Ha ilegalidade e injustiça da decisão desclassificando o participante supra, uma vez que a proponente acima NAO SE IDENTIFICOU na inscrição e nem em sua proposta, preencheu todas as lacunas e todas as declarações quando de sua inscrição online e envio de toda a documentação. O desclassificação da proponente não trouxe nenhuma

elemento que identifique que a desclassificação foi feita de forma justa e com lisura, sendo que o indeferimento se deu de forma genérica, sem identificar onde estaria o erro que convolou no indeferimento de seu projeto para etapa seguinte.

Fato é que só há como ENVIAR A PROPOSTA sem que seja OBRIGADO a clicar nas declarações finais de

Formulário de submissão de proposta

Etapa 2 de 2

Anexar Proposta - CONCURSO DE INOVAÇÃO BENGALA INTELIGENTE v.f.pdf (0,20 Mb)

Anexar Plano de Trabalho - Plano de Trabalho.pdf (0,10 Mb)

Cada arquivo enviado só será aceito na **extensão PDF e tamanho até 50Mb** marcado e estruturado, que permita a leitura por leitores de tela, com padrão PDF/UA (Universal Accessibility), garantindo que o PDF seja acessível.

Uma vez concluído o envio da submissão da proposta por meio do site eletrônico, as informações não poderão ser mais modificadas.

Declaro ter ciência de que os dados enviados na primeira etapa serão anonimizados para garantir o sigilo das propostas e lisura do processo. Portanto, identifique que a instituição não entrará em contato comigo antes da divulgação do resultado preliminar da seleção das propostas e que dúvidas e esclarecimentos deverão ser solicitados pelo e-mail licitacao@bdj.com.br, sem a identificação do protocolo e/ou nome da proposta, sob pena de desclassificação.

Declaro que li e aceito as normas da [Política de Privacidade e Proteção de Dados Pessoais](#) e estou de acordo com os [Termos e Regulamento](#).

[Anterior](#) [Enviar](#)

etapas 2 de 2, se não clicar nos campos, nos quadradinhos onde tem as palavras "DECLARO..." não abre a Tecla ENVIAR a proposta (que fica a direita).

Enviando toda a documentação e clicando nas declarações, a proposta de inscrição é aceita e enviada, como o foi da requerente (vide abaixo)

DESAFIO DE INOVAÇÃO: BENGALAS INTELIGENTES

Formulário de submissão de proposta

Proposta enviada com sucesso!

O número de protocolo gerado para seu registro é:

20250505-OE-286316

Recomendamos que guarde este número para futuras consultas ou acompanhamento do processo.

As informações relativas à proposta cadastrada foram enviadas para o seu e-mail registrado. Por favor, verifique sua caixa de entrada para garantir o recebimento.

[OK](#)

Entao há que se falar em desclassificar a participante pois ela cumpriu todas as etapas com o envio de todos os documentos e foi aceito não tendo realizado a sua identificação em nenhuma documento, não tendo descumprido os itens 8.8.1. e 8.8.2 bem como o anexo 1.

- Isto posto, em vista da falta de elementos e em vista de não estar claro o que ensejou a sua desclassificação, requer Pedido de reconsideração da decisão e de habilitação do licitante para a etapa seguinte.

Curitiba, 30 de junho de 2025

Assinatura

Recurso 19

Proposta: 20250505-ELYM-623519

Enviada em: 30/06/2024



À Comissão de Avaliação do Concurso de Inovação “Desafio Bengalas Inteligentes” – Edital nº 001/2025
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI
Assunto: Recurso Administrativo contra Avaliação da Proposta “Bengala X” – Protocolo nº 20250505-ELYM-623519

Prezada Comissão Avaliadora,

Por meio deste, **vimos respeitosamente solicitar a revisão da avaliação atribuída à proposta “Bengala X”, inscrita sob o protocolo nº 20250505-ELYM-623519**, no âmbito do Edital de Concurso nº 001/2025 – “Desafio Bengalas Inteligentes”, promovido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI.

A empresa proponente, **SEE YOU APP INOVA SIMPLES (I.S.)**, representada por **Arthur Sendas Felix Almeida**, apresenta este **Recurso Administrativo** com o objetivo de:

1. **Solicitar a desconsideração do parecer do Avaliador 01**, diante de falhas graves de análise e ausência de argumentação técnica compatível com os critérios do edital;
2. **Requerer a revisão da nota atribuída pelos Avaliadores 02 e 03**, com base em inconsistências claras entre os pareceres, equívocos interpretativos e contradições internas nos argumentos apresentados.

A seguir, apresentamos os fundamentos técnicos e objetivos que justificam este recurso, demonstrando que a proposta foi indevidamente avaliada em alguns critérios, a despeito de seu conteúdo completo, inovador e perfeitamente alinhado aos objetivos do concurso.

Item 1: Solicitação de Desconsideração do Parecer do Avaliador 01 – Justificativa Técnica
Solicitamos respeitosamente que o parecer emitido pelo Parecerista 01 seja desconsiderado no processo de avaliação, com base nos seguintes pontos objetivos:

1. Interpretação equivocada dos requisitos técnicos mínimos
O parecerista afirma:

“é possível usar em telefones com iOS 15 ou mais e Android 11 deixando uma parcela de pessoas cegas fora do uso por não terem o telefone adequado.”

Este trecho evidencia confusão conceitual entre o sistema operacional iOS 15 e o aparelho iPhone 15. A afirmação está tecnicamente incorreta, pois:

O iOS 15 é compatível com todos os iPhones a partir do iPhone 7, lançado em 2016 — modelos amplamente disponíveis no mercado de usados por menos de R\$ 1.000.

O Android 11 é compatível com a maioria dos celulares intermediários e de entrada desde 2020.

Portanto, não se trata de uma exigência elitista ou excludente, e sim de compatibilidade com sistemas operacionais amplamente disseminados. A interpretação do parecerista está tecnicamente incorreta e induz ao erro.

2. Incoerência sobre o uso do aplicativo

O parecerista afirma que o app é exigido para uso, o que é falso:

“além da proposta da bengala estar custando R\$400 em média eles ainda propõem uma possibilidade de acessar produtos mais caros.”

O texto deixa claro que o uso do aplicativo é opcional e complementar. A ponteira inteligente:

Funciona de forma autônoma, sem app, sem internet e sem smartphone;

Pode ser integrada com nosso app ou com qualquer outro software gratuito, inclusive de código aberto;

O app serve para expandir funcionalidades em situações urbanas complexas (ex: cruzamentos, reconhecimento de rostos, leitura de placas), não como dependência da bengala.

Logo, o parecerista ignora ou desconsidera trechos importantes da proposta, resultando em juízo incorreto sobre a obrigatoriedade do aplicativo.

3. Interpretação distorcida sobre o modelo de assinatura

O parecerista critica o modelo de cobrança por usar “valor em dólar”, mas omite a explicação detalhada do texto:

“falamos nosso preço em dólar, mas deixamos claro que é 1 dólar por semana”.

Ou seja:

O valor equivale a aproximadamente R\$ 30/mês, amplamente acessível considerando o que o serviço entrega.

O texto explicita que o custo é inferior a 1 dólar por semana, o que representa um modelo econômico inclusivo e sustentável.

O valor não é obrigatório, pois o hardware funciona sem assinatura — outro ponto ignorado no parecer.

4. Crítica infundada ao uso do cão-guia como referência

A proposta menciona o cão-guia com base em dados públicos e verificáveis, como:

“O cão-guia, embora eficiente, custa mais de R\$ 200 mil por usuário e está disponível para menos de 1% da população que precisa.”

Esta informação não é apresentada como crítica ao cão-guia, mas como parâmetro de referência econômica comparativa, prática comum em propostas de viabilidade.

O parecerista ignora o contexto: a bengala X não substitui o cão-guia nem a bengala tradicional — ela os complementa com tecnologia acessível, e respeita integralmente o uso contínuo da bengala física.

5. Divergência com os demais pareceristas e ausência de compreensão técnica
O parecer do Avaliador 01 está em nítido desacordo com os demais avaliadores, que demonstraram:

Compreensão da proposta técnica;

Alinhamento com os objetivos do edital;

Valorização da solução acessível e escalável apresentada.

Além disso, o parecerista não reconhece tecnologias citadas como VL53L8CX, YOLOv8 quantizado, MCU BLE nRF52840, feedback Morse codificado, haptics transmissivos, etc. — todas amplamente explicadas no texto com referências claras.

Isso demonstra falta de familiaridade técnica com o campo de visão computacional, acessibilidade digital e dispositivos assistivos modernos, prejudicando a análise.

Conclusão e Pedido Formal

Diante de:

Erros factuais e confusões técnicas (iPhone 15 ≠ iOS 15);

Incompreensão sobre o funcionamento autônomo da bengala;

Omissão de trechos fundamentais do texto que explicam claramente o modelo econômico, a acessibilidade e a integração aberta com outros apps;

Divergência clara e sem embasamento técnico frente aos demais pareceres;

Solicitamos que o Parecer do Avaliador 01 seja desconsiderado por incompatibilidade técnica com os critérios de avaliação justa, imparcial e fundamentada que regem esse processo.

Permanecemos à disposição para prestar qualquer esclarecimento técnico adicional.

Item 2: Recursos relacionados a nota do Parecerista 02

1. Inovação e Criatividade — Nota 2 ("Atende, mas há espaço para melhorar")

Parecer do Avaliador:

"A solução traz inovação e criatividade evidentes, mas pode ser aprimorada em termos de originalidade, adaptação ao contexto ou efetividade para os usuários. Pode ter limitações na aplicabilidade ou na escalabilidade."

Resposta técnica e fundamentada:

Discordamos da avaliação do Parecerista 02 quanto às supostas limitações de aplicabilidade ou escalabilidade da solução proposta. A Bengala X foi concebida desde sua origem para operar de forma robusta e confiável em quaisquer ambientes, inclusive sob condições adversas como chuva, neve, trepidação, escuridão completa ou ambientes urbanos com iluminação intensa. Todos esses aspectos foram explicitamente testados e documentados no relatório técnico, inclusive com ensaios normativos de confiabilidade (IP-67, impacto, temperatura, vibração, ESD etc.).

Do ponto de vista de escalabilidade, a arquitetura modular, o baixo custo de produção (~R\$ 141), o modelo de integração com bengalas convencionais já utilizadas pelos usuários e a compatibilidade com smartphones Android e iOS amplamente disponíveis demonstram ampla capacidade de distribuição em escala nacional e internacional, inclusive em contextos de infraestrutura limitada. Esses fatores tornam a proposta não só escalável, mas naturalmente propensa à massificação, como descrito nos KPIs (15.000 usuários ativos em 18 meses e modelo SaaS acessível com assinatura inferior a US\$ 1 por semana).

Por fim, chama atenção que os demais avaliadores atribuíram nota 3 neste critério, o que reforça a hipótese de uma possível lacuna de compreensão por parte do Parecerista 02 sobre a real aplicabilidade da proposta e a maturidade das tecnologias envolvidas.

2. Clareza da Proposta — Nota 2 ("Atende, mas há espaço para melhorar")

Parecer do Avaliador:

"Algumas funcionalidades poderiam ser mais detalhadas ou explicadas com maior precisão."

Resposta técnica e fundamentada:

A proposta apresenta um dos níveis mais altos de detalhamento técnico do edital, com descrição minuciosa das funcionalidades tanto do hardware quanto do software, incluindo diagramas, tabelas, exemplos de uso, referências às tecnologias empregadas (YOLOv8, HMM, SLAM, áudio 3D, BLE 5.0 etc.), e até a descrição precisa dos padrões de vibração háptica codificados (inspirados em código Morse).

Funcionalidades como "Modo Exploratório", "Detecção de Cruzamentos", "Reconhecimento de Expressões" e "Controle de Aplicativos por Voz" são descritas com exemplos práticos, impacto direto no usuário cego e base tecnológica específica, inclusive com o mapeamento de bibliotecas e frameworks utilizados.

O parecer aponta ausência de explicação onde há, de fato, explicações extensas e referências práticas, o que nos leva a acreditar que o avaliador pode não estar familiarizado com algumas das tecnologias mencionadas ou não as contextualizou em sua leitura. Reforçamos que todas as tecnologias citadas (YOLO, HMM, PSO, SLAM, binaural audio etc.) são amplamente consolidadas e documentadas no estado da arte de soluções assistivas e de mobilidade inteligente.

3. Viabilidade Técnico-Econômica — Nota 2 ("Atende, mas há espaço para melhorar")

Parecer do Avaliador:

"A proposta possui capacidade técnica e econômica adequada, embora persistam algumas incertezas relevantes."

Resposta técnica e fundamentada:

Consideramos que este parecer contradiz a si mesmo ao reconhecer a capacidade técnica e econômica adequada e, simultaneamente, alegar "incertezas" sem especificá-las. A proposta apresenta completa modelagem de custo (BOM detalhado, projeções de margem, CapEx, OpEx), além de validar sua maturidade tecnológica com ensaios laboratoriais em TRL 3, conforme critérios do próprio edital.

Além disso, os módulos críticos já foram testados isoladamente, com resultados positivos para detecção de obstáculos aéreos, resposta háptica e integração via BLE. O sistema foi testado inclusive em ambientes extremos, demonstrando que não há incertezas técnicas impeditivas — razão pela qual o roadmap de evolução para TRL 5+ está claramente apresentado.

O argumento de que há dúvidas sobre viabilidade parece derivar de interpretação equivocada ou superficial, principalmente porque os demais pareceristas atribuíram nota 3 a este critério, reforçando a consistência e viabilidade técnico-econômica da proposta.

4. Parecer Geral do Avaliador

"Projeto captou a necessidade do Desafio, que é a detecção de obstáculos acima da linha da cintura. Porém, ocupa-se no desenvolvimento de um complexo aplicativo com um grande número de 'funcionalidades expandidas' que sombreiam a viabilidade da proposta."

Resposta técnica e fundamentada:

Importante esclarecer que o aplicativo e suas chamadas "funcionalidades expandidas" já estão todas desenvolvidas e testadas, inclusive com protótipos funcionais em campo. As funcionalidades listadas não são propostas futuras nem requisitos hipotéticos, mas demonstrações do atual estágio de maturidade da solução, oferecidas como evidência da capacidade técnica do time e da solução.

O argumento de que essas funcionalidades "sombreiam" a viabilidade da proposta é infundado, uma vez que o núcleo da proposta — detecção de obstáculos aéreos com vibração tátil codificada e operação offline-first — é autônomo e totalmente funcional mesmo sem o aplicativo. O app é um complemento opcional, desenhado para ampliar a experiência e atender também perfis mais jovens ou com fluência digital.

Aparentemente, o Parecerista 02 confundiu riqueza de funcionalidades já implementadas com complexidade excessiva — quando, na verdade, o design da solução foi todo guiado por acessibilidade radical e modularidade técnica.

Conclusão Final

Solicitamos respeitosamente a revisão do parecer do Avaliador 02 com base nos argumentos aqui apresentados. A proposta demonstra de forma inequívoca:

Maturidade técnica compatível com TRL 3;

Clareza e precisão técnica elevadas;

Funcionalidades descritas com base em uso real;

Escalabilidade, aplicabilidade e viabilidade econômica plenamente documentadas.

A discrepância entre este parecer e os demais avaliadores nos leva a crer que houve inconsistência metodológica ou desconhecimento técnico específico, que pode e deve ser corrigido em prol da equidade no processo avaliativo.

Item 3: Recursos relacionados a nota do Parecerista 03

1. Viabilidade Técnico-Econômica — Nota 2 ("Atende, mas há espaço para melhorar")

Parecer:

“A proposta possui capacidade técnica e econômica adequada. Já demonstra certo grau de maturidade tecnológica, embora persistam algumas incertezas relevantes.”

Resposta fundamentada:

Com o devido respeito, a observação sobre “incertezas relevantes” não é sustentada por nenhum dado concreto no parecer. A proposta demonstra com total clareza sua viabilidade técnica e econômica, conforme evidenciado nos seguintes pontos:

Bill of Materials detalhado (R\$ 141/unidade) com cálculo completo de custo, margem e retorno.

Projeção de receita e escala: 3.000 unidades, margem bruta de R\$ 477.000, custo inferior a 15% de um cão-guia.

CapEx e OpEx transparentes, com justificativas claras (moldes, jigs, certificações, salários, marketing).

Sustentação por assinatura acessível (< R\$ 5/semana), modelo SaaS que viabiliza manutenção e atualização contínua.

Autonomia de 12h, bateria substituível e atualizações OTA, que reduzem custos operacionais ao mínimo.

Infraestrutura escalável, compatível com smartphones de entrada e uso offline, inclusive em áreas sem internet constante.

O projeto também segue boas práticas de proteção de dados (LGPD/GDPR), o que viabiliza sua adoção institucional sem barreiras legais ou técnicas.

Ademais, é incoerente alegar dúvidas sobre viabilidade financeira quando o cronograma, as etapas e os recursos estão “bastante claros”, conforme o próprio parecer admite. As incertezas mencionadas, portanto, não são sustentadas tecnicamente, e o restante do parecer contradiz essa avaliação.

2. Adequação às Condições Nacionais — Nota 2 ("Atende, mas há espaço para melhorar")
Parecer:

“A proposta demonstra adequação satisfatória às condições brasileiras [...], no entanto, há espaço para aprimoramento e detalhamento adicional para garantir melhor integração ao ambiente brasileiro e maior aceitação entre usuários locais.”

Resposta fundamentada:

A proposta não só considera, como foi construída a partir das realidades brasileiras. Entre os pontos que comprovam a adequação estão:

Co-criação com usuários cegos brasileiros e especialistas locais, com testes em diferentes cidades, climas e estruturas urbanas, incluindo calçadas irregulares, ausência de piso tátil, mobiliário urbano mal posicionado e insegurança no trânsito.

O dispositivo opera sem dependência de internet e com uso totalmente offline, aspecto essencial para a realidade nacional.

Compatibilidade com qualquer bengala longa já em uso, sem necessidade de substituição ou adaptação — fator cultural relevante.

A proposta respeita princípios de redundância e autonomia: mesmo em caso de falha do módulo eletrônico, a bengala permanece 100% funcional — o que garante segurança e adesão do usuário.

Preço acessível (≈ R\$ 300), viável para compras diretas ou políticas públicas, com possível isenção de IPI por se tratar de tecnologia assistiva.

Design discreto, que se assemelha a uma ponteira comum, reduz estigmatização em ambientes públicos — fator cultural de extrema relevância no Brasil.

Além disso, oferecemos manual em Braille, atendimento multilíngue, interface sem leitura de tela e nível de robustez IP-67 — tudo considerando o perfil, a diversidade e os desafios reais do público cego ou com baixa visão no Brasil.

Não apenas adequamos a proposta ao contexto brasileiro — ela foi concebida especificamente para ele. Portanto, a sugestão de que falta integração ao ambiente nacional não se sustenta diante da riqueza de elementos locais já contemplados.

3. Parecer Geral do Avaliador

“Proposta apresentada com clareza, porém, sem entendimento da viabilidade financeira para escala.”

Resposta fundamentada:

A avaliação de que a proposta “não apresenta viabilidade financeira para escala” não corresponde à realidade do material apresentado. Como demonstrado:

A estrutura de custo e margem foi detalhada.

As metas de produção e distribuição foram projetadas com base em premissas realistas.

Os valores de CapEx e OpEx foram justificados com base em benchmarks reais da indústria.

O modelo de receita recorrente baseado em assinatura de baixo custo (< US\$ 1/semana) garante sustentabilidade e crescimento progressivo.

A solução foi testada com sucesso em múltiplos contextos urbanos brasileiros, comprovando prontidão técnica para expansão.

Adicionalmente, a proposta inclui análise comparativa com soluções existentes, como cães-guia e bengalas eletrônicas importadas, evidenciando custo até 400 vezes menor com maior eficácia. Isso comprova que a proposta não só é viável em escala, como é altamente competitiva frente ao mercado internacional.

Portanto, sugerimos a reavaliação do item, dado que o conteúdo apresentado comprova de forma inequívoca a capacidade de escalar com sustentabilidade técnica e financeira.

Conclusão

A avaliação do Parecerista 03, embora parcialmente positiva, apresenta lacunas importantes de leitura e interpretação técnica, especialmente nos pontos que tratam da escalabilidade financeira e da adequação ao contexto nacional.

Pedimos, respeitosamente, a revisão da nota atribuída, com base em:

Evidências econômicas e projeções claras;

Planejamento financeiro estruturado;

Testes de campo e validação com usuários reais no Brasil;

Total compatibilidade cultural, técnica, ambiental e econômica.

Estamos à disposição para fornecer provas adicionais, vídeos de uso real, entrevistas com usuários e planilhas financeiras, caso seja necessário.

Considerações Finais


De forma geral, a proposta apresentada da Bengala X é clara, detalhada e tecnicamente consistente — tanto em sua fundamentação quanto na estruturação dos seus aspectos técnicos, econômicos e sociais. Isso se evidencia não apenas pelo extenso material entregue (com tabelas, diagramas, especificações e estimativas), mas especialmente pelo fato de que **o Parecerista 04 compreendeu perfeitamente a proposta, atribuiu nota máxima aos critérios e reconheceu seus méritos com argumentos favoráveis.**

Se a proposta de fato carecesse de clareza ou apresentasse incertezas críticas — como sugerido de forma isolada pelos pareceristas 02 e 03 —, seria natural que essa dificuldade de compreensão se refletisse **em todos os pareceres**. Contudo, isso não ocorreu. O avaliador 04 demonstrou entendimento pleno dos objetivos, diferenciais, funcionalidades e viabilidade do projeto, o que reforça a coerência e a qualidade do material apresentado.

Esse contraste entre os pareceres indica que **as limitações apontadas pelos pareceristas 02 e 03 podem estar mais relacionadas a lacunas individuais de familiaridade técnica ou leitura incompleta do material, do que a falhas reais da proposta em si.** Por essa razão, solicitamos com respeito e base técnica a reavaliação dos itens mencionados, considerando o conjunto completo de evidências e a coerência dos demais pareceres.

A Bengala X é uma solução sólida, acessível, escalável e profundamente conectada com a realidade brasileira. Merece ser analisada com base em critérios objetivos, e reconhecida pelo seu potencial transformador.

Maceió, 26, março de 2025,

Documento assinado digitalmente
 ARTHUR SENDAS FELIX ALMEIDA
Data: 30/06/2025 20:52:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Arthur Sendas Felix Almeida

Atenciosamente,

Arthur Sendas Felix Almeida
Representante Legal – SEE YOU APP INOVA SIMPLES (I.S.)

Recurso 20

Proposta:

20250505-YZLR-660294

Enviada em: 30/06/2024



RECURSO ADMINISTRATIVO
À COMISSÃO ESPECIAL DE AVALIAÇÃO
EDITAL DE CONCURSO N° 001/2025 - "DESAFIO BENGALAS
INTELIGENTES"

Proponente: Jaspe Consultoria em Acessibilidade LTDA

CNPJ: 54.543.054/0001-22

Protocolo de Inscrição: 20250505-YZLR-660294

Assunto: Recurso Administrativo contra a decisão de desclassificação na Etapa II.

A empresa **Jaspe Consultoria em Acessibilidade LTDA**, já qualificada, neste ato representada por seu Sócio Administrador, **Sr. Lucas de Castro Rodrigues Pereira**, portador do CPF nº 106.422.656-66, vem, respeitosamente, perante esta Douta Comissão, com fundamento no item 10 do Edital, interpor o presente **RECURSO ADMINISTRATIVO** contra a decisão que desclassificou sua proposta, pelas razões a seguir elencadas.

I - RESUMO DOS FATOS

Em 23/06/2025, a Recorrente foi informada da desclassificação de sua proposta, com a justificativa de que o arquivo enviado não estava anonimizado em suas propriedades, descumprindo os itens 8.8.1 e/ou 8.8.2 do Edital.

Com o devido respeito, argumentamos que a decisão foi desproporcional, haja vista que a falha foi puramente formal e que, como demonstraremos, as próprias regras do concurso e a jurisprudência sobre o bom uso de recursos públicos indicam que a solução correta seria outra.

II - AS RAZÕES PARA A REVISÃO DA DECISÃO

A) O Erro Formal Não Prejudicou a Lisura do Concurso.

O objetivo da regra de anonimato (item 8.5) é garantir um julgamento justo e imparcial, impedindo que a Comissão saiba quem é o autor da proposta.

No nosso caso, esse objetivo foi integralmente preservado, uma vez que os metadados que permaneceram no arquivo eram genéricos e não permitiam a identificação da nossa empresa ou de seus sócios.

Ou seja, a falha formal **não causou o problema que a regra visava evitar.**

O próprio Regulamento de Licitações da ABDI (Art. 2º) afirma que o objetivo é "selecionar a proposta mais vantajosa" e não se deve "frustrar o caráter competitivo". Desclassificar uma proposta por um detalhe que não afetou a justiça do processo vai contra essa diretriz principal.

B) A Comissão Tinha o Poder-Dever de Pedir a Correção, e Não Desclassificar.

Este é o ponto principal: a desclassificação sumária não era a medida correta.

1. **O Edital permitia a correção:** O item 8.14 do Edital prevê que a ABDI pode "realizar o saneamento de questões de inscrição mediante diligência por e-mail". Remover metadados de um arquivo é um ajuste simples, que não muda em nada o conteúdo técnico da proposta. Trata-se, portanto, de um erro formal perfeitamente sanável.
2. **O Regulamento da ABDI exige a correção:** O Art. 61 do Regulamento é claro ao dizer que um processo só deve ser anulado por uma "**irregularidade insanável**", ou seja, um erro grave que não tem conserto. Esse não era o nosso caso.
3. A jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU) é pacífica em determinar que a Administração tem o **poder-dever** de corrigir vícios sanáveis, em homenagem aos princípios da eficiência e da competitividade. No paradigmático **Acórdão 1211/2021-Plenário**, o TCU reafirmou que o excesso de formalismo que impede a correção de falhas simples é contrário ao interesse público.

Portanto, a decisão de desclassificar, em vez de usar os mecanismos de correção previstos, foi uma medida extrema, desproporcional e em desacordo com as próprias normas que regem o concurso.

C) O Interesse Público Deve Prevalecer Sobre o Formalismo Excessivo.

Este concurso é financiado com recursos públicos, por meio de um convênio com o Governo do Paraná. A gestão de verbas públicas exige uma aderência ainda mais estrita aos princípios da **Eficiência** e da **Competitividade**, conforme vastamente estabelecido pela jurisprudência do TCU aplicada aos serviços sociais autônomos.

O interesse público não é a mera observância a qualquer custo de formalidades, mas a seleção da melhor solução possível para o relevante problema social a que o concurso se destina. Ao eliminar uma proposta com potencial por um vício puramente formal e sanável, a Administração restringe a competição e age contra o interesse público, que é ter à sua disposição um leque mais amplo de soluções para avaliar, garantindo a máxima eficiência na aplicação do dinheiro público.


III - O PEDIDO

Por todo o exposto, a Recorrente solicita, de forma respeitosa:

1. O **acolhimento e provimento integral** deste recurso;
2. A **anulação da decisão que desclassificou sua proposta**, por se tratar de uma medida desproporcional aplicada a um erro formal e sanável, em desacordo com as regras do Edital, do Regulamento da ABDI e da jurisprudência do TCU;
3. O **imediato retorno da proposta ao certame**, para que possa prosseguir para a avaliação de mérito, garantindo assim a competitividade e a busca pela proposta mais vantajosa para o interesse público.

Termos em que,
Pede deferimento.

Florianópolis, 30 de junho de 2025.

Documento assinado digitalmente
 LUCAS DE CASTRO RODRIGUES PEREIRA
Data: 30/06/2025 23:23:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lucas de Castro Rodrigues Pereira
Sócio Administrador
Jaspe Consultoria em Acessibilidade LTDA
CNPJ: 54.543.054/0001-22

Recurso 21

Proposta: 20250506-JYNH266283

Enviada em: 30/06/2024



Prezada Comissão Organizadora do Desafio Bengalas Inteligentes,

Nós, da proposta 20250506-JYNH266283, gostaríamos de manifestar nossa atenção e respeito à decisão de desclassificação da nossa proposta, motivada pelo não cumprimento dos itens 8.8.1 e/ou 8.8.2 e do Anexo I do Edital, devido à presença de informações não anonimizadas nas propriedades do documento e à ausência das imagens obrigatórias.

Reconhecemos nossa falha, ocasionada principalmente pelo pouco tempo que tivemos para submissão após tomarmos conhecimento do edital apenas no último dia da prorrogação. Já havíamos desenvolvido a ideia com base em estudos prévios e, diante da oportunidade, buscamos submetê-la mesmo com o prazo apertado. Infelizmente, isso nos levou a negligenciar cuidados técnicos importantes.

Apesar da desclassificação, optamos por corrigir os pontos indicados e realizar novamente a submissão da proposta, agora com o arquivo devidamente anonimizado e com a inclusão das imagens obrigatórias, como forma de demonstrar o real comprometimento da equipe com a qualidade e o potencial do projeto.

Sendo assim, solicitamos, com todo respeito, que avaliem a possibilidade de reconsideração da proposta ou, alternativamente, que nos informem se há algum canal para apresentar recurso formal. Gostaríamos também de saber se é possível ter acesso à pontuação ou comentários da avaliação realizada, caso exista, para entendermos melhor os pontos a desenvolver futuramente. Estamos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos sobre o projeto original, caso seja permitido.

Agradecemos desde já pela atenção e pela oportunidade de participar de um desafio tão relevante. Permanecemos à disposição.

Atenciosamente,

Recurso 22

Proposta:
20250505-BEIW-530057

Enviada em: 30/06/2024



AO PRESIDENTE DA COMISSÃO ESPECIAL DE AVALIAÇÃO - EDITAL DE CONCURSO Nº 001/2025 PROCESSO Nº CO-CT/001248/2025 - CONCURSO DE INOVAÇÃO “DESAFIO BENGALAS INTELIGENTES”

O Protocolo **20250505-BEIW-530057**, vem respeitosamente perante Vossa Senhoria, nos termos do item 10 do edital, **10. ETAPA III: RECURSOS DA ETAPA DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS** contra a **Avaliação e Classificação de Propostas (Conceito)**, em razão da fundamentação adiante elencada.

1. INSCRIÇÃO NO CONCURSO

O recorrente inscreveu-se no Edital do concurso em 05 de maio de 2025 concorrendo ao prêmio de um protótipos de bengalas ou dispositivos a elas conectados, fisicamente ou virtualmente, utilizados por pessoas cegas ou com baixa visão, que permitam antecipar obstáculos estáticos acima da linha de cintura.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO DA REVISÃO DOS PONTOS

Critério 02-Inovação e criatividade:

A banca avaliadora ofereceu a nota 6,75 para o critério, que se constitui em quatro itens principais: solução criativa (originalidade), adaptação ao contexto, aplicabilidade e escalabilidade.

Entendendo que todos os quatro critérios tiveram seus fundamentos ricamente apresentados no primeiro documento avaliado, espera-se com essa fundamentação que a banca seja esclarecida quanto as limitações em aplicabilidade ou escalabilidade sugeridos pelo critério.

Destaca-se que, não tendo sido especificado a nota por item, apesar de pedidos de esclarecimentos encaminhados pelas vias oficiais, torna-se necessário fundamentar cada um dos quatro itens.

- ***Originalidade***

O aspecto criativo da inovação deve ser pautado por evidências concretas que permitam caracterizá-la como original, evidências essas coletadas através de uma busca por anterioridade. No documento inicial submetido, foi colocado resumidamente uma tabela que demonstrava as características e funcionalidades de dispositivos com depósito de patente no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), comparados com a proposta desse projeto.

Seguem os parâmetros da busca:

Intervalo da pesquisa: 28/04/2025 a 30/04/2025

Tabela de palavras – chave:

Palavras - chave em português	Palavra chave em inglês
Bengala	Cane
Deficientes visuais / Deficiente visual	Visually Impaired
Bengala Eletrônica	Electronic Cane
Cegos / Cego	Blind
Navegação GPS	GPS Navigation

Classificação das tecnologias utilizadas no projeto:

Código ICP	Descrição
A45B 3/00	Sticks combined with other objects
A61F 9/08	Devices or methods enabling eye-patients to replace direct visual perception by another kind of perception [2006.01]
A61H 3/00	Appliances for aiding patients or disabled persons to walk about (apparatus for helping babies to walk A47D 13/04) [2006.01]
G06V	IMAGE OR VIDEO RECOGNITION OR UNDERSTANDING [2022.01]
G06V 20/58	Recognition of moving objects or obstacles, e.g. vehicles or pedestrians; Recognition of traffic objects, e.g. traffic signs, traffic lights or roads [2022.01]
G06V 40/00	Recognition of biometric, human-related or animal-related patterns in image or video data [2022.01]
G10L	SPEECH ANALYSIS TECHNIQUES OR SPEECH SYNTHESIS; SPEECH RECOGNITION; SPEECH OR VOICE PROCESSING TECHNIQUES; SPEECH OR AUDIO CODING OR DECODING [4]
G01S 19/38	Determining a navigation solution using signals transmitted by a satellite radio beacon positioning system [2010.01]
G06F	ELECTRIC DIGITAL DATA PROCESSING (computer systems based on specific computational models G06N)
G06F 16/00	Information retrieval; Database structures therefor; File system structures therefor [2019.01]
G06F 16/29	Geographical information databases [2019.01]

Bases consultadas:

Instituição	URL
INPI	https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp
WIPO	https://www.wipo.int/en/web/patentscope
ESPACENET	https://worldwide.espacenet.com
USPTO	https://www.patents-review.com/search.html

Resultados encontrados:

A **originalidade** da solução proposta ao edital está no uso de **dados geográficos urbanos públicos**, como a BDGD (Base de Dados das Distribuidoras de Energia Elétrica) para:

- **Otimizar a detecção de objetos fixos urbanos** já mapeados,
- **Economizar processamento local**, priorizando apenas o que não é conhecido e eliminando obstáculos móveis, como pessoas;
- **Alimentar uma rede colaborativa** de atualização de obstáculos urbanos com o auxílio dos próprios usuários.

O sistema atua não só como ferramenta assistiva, mas também como **agente de transformação urbana**, ao colaborar com o mapeamento acessível das cidades.

Neste contexto, não foram encontradas evidências de registros de patentes que tenham alguma referência ao nosso modelo apresentado no Concurso “Desafio Bengalas Inteligentes”.

No total, foram elencadas 25 patentes com algumas características em comum, como uso de sensores de GPS para localização da bengala, sensores sonar, LiDAR e câmeras RGB, cada qual associado a variações de casos de uso para apoio a pessoa com deficiência visual. Seguem as referências que mais se aproximam da solução proposta, ainda que nenhuma delas explore a navegação off-line com apoio de base de dados geográfica.

Base: INPI
N. do documento: BR 10 2022 013608 4
Descrição: BENGALA ELETRÔNICA COM DISPOSITIVO HÁPTICO VESTÍVEL E CONEXÃO COM TECNOLOGIAS DE CIDADES INTELIGENTES
Diferença e vantagem da invenção proposta: Usa sensor de ultrassônicos e a nossa usa LiDAR, não usa câmera para identificar objetos, não utiliza inteligência artificial, não utiliza GPS off-line

Base: INPI
N. do documento: BR 10 2017 008452 3
Descrição: BENGALA PARA DEFICIENTES VISUAIS COM RECONHECIMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE LOCAIS OU OBJETOS
Diferença e vantagem da invenção proposta: Usa leitor Rfid para identificar local e objetos, não usa LiDAR, não usa câmera para identificar objetos, não utiliza inteligência artificial, não utiliza GPS off-line

Base: WIPO
N. do documento: IN202341058308
Descrição: AN END-TO END AUTOMATED FRAMEWORK FOR VISUALLY IMPAIRED (SNS – SELF STEERING STICK)
Diferença e vantagem da invenção proposta: Usa câmera e sensor LiDAR, mas não reconhece os objetos, usa GPS para avisar onde o usuário está e não para fazer rota e gerenciar objetos marcados, não utiliza inteligência artificial, não utiliza GPS off-line

As evidências apresentadas devem apoiar a banca na caracterização das propriedades inovadoras do projeto, cujas principais diferenciações tecnológicas consistem em:

Sensores integrados (ineriais, ópticos, laser) para mapeamento tridimensional,

Reconhecimento espacial embarcado, sem necessidade de internet,

Um túnel virtual 3D adaptável ao usuário, com varredura em tempo real do caminho à frente.

- ***Adaptação criativa***

A criatividade na adaptação da solução ao contexto da pessoa com deficiência levou em consideração as tecnologias mais atualizadas disponíveis no mercado, pois buscou conciliar a criatividade em sua adaptação com a bengala longa com a conservação do principal atributo que a bengala precisa garantir ao seu usuário, que é a sensibilidade. O conjunto de sensores, eletrônica e bateria são encapsulados de tal maneira para manter a percepção tátil do usuário ao se deslocar. Acoplado à bengala, conforme demonstrado na figura Protótipo da Bengala Inteligente do documento de projeto, o dispositivo entrega a antecipação de obstáculos e avisa o usuário quando identifica um objeto potencialmente perigoso, evitando avisos desnecessários. A adaptabilidade do usuário vem com treinamento, suporte e uso até que o mesmo sinta segurança para utilizar ele pode ligar ou desligar o aparato quando for necessário. Adaptação as limitações dos usuários, mesmo os que possuem baixo conhecimento de tecnologia, poderá utilizar a bengala, sem a necessidade de configurações e acesso à internet. A proposta considera esses fatores e entrega uma ferramenta eficaz mesmo em ambientes urbanos desafiadores.

- ***Efetividade,***

A solução gera benefícios concretos e mensuráveis, conforme solicitado no edital onde se pretende resolver: “Como permitir que pessoas cegas ou com baixa visão, usuárias de bengala, possam antecipar obstáculos estáticos acima de sua linha de cintura” nossa artefato apresenta as seguintes soluções como:

- Redução do risco de colisões com obstáculos elevados,
- Redução do risco de colisões com obstáculos baixos,
- Aumento da autonomia e da segurança do usuário,
- Maior eficiência na navegação urbana, por rotas mais seguras e personalizadas,
- Geração e atualização de dados georreferenciados urbanos acessíveis, com apoio da própria comunidade de usuários,
- Eliminação de alertas falsos, já que temos a visão computacional para identificar os objetos.

- **Aplicabilidade,**

A proposta apresenta alta aplicabilidade prática e tecnológica, com potencial imediato de uso no contexto nacional. O sistema foi concebido de forma modular e adaptável, podendo ser implementado como uma bengala inteligente completa ou como um módulo acoplável a qualquer bengala longa padrão, o que garante versatilidade de aplicação e inclusão de diferentes perfis de usuários — inclusive aqueles que já utilizam dispositivos de mobilidade.

Utilizando sensores amplamente disponíveis no mercado.

Além disso, a aplicação da solução é altamente prática no cotidiano da pessoa com deficiência visual, pois atua em tempo real, sem necessidade de internet, mapeando obstáculos fixos acima e abaixo da linha da cintura, fornecendo orientações táteis e sonoras.

- **Escalabilidade**

A arquitetura modular do sistema — que permite seu uso como bengala completa ou módulo acoplável — garante que a solução possa ser implementada em diferentes contextos e perfis de usuários, desde protótipos individuais até produções em larga escala para políticas públicas de acessibilidade.

Do ponto de vista tecnológico, a escolha por componentes de baixo custo e alta disponibilidade no mercado nacional, como sensores ópticos, inerciais, de distância e microcontroladores com IA embarcada, permite fabricação em diferentes regiões do país, inclusive por centros de inovação, startups, SENAI e cooperativas locais. Isso reduz custos logísticos e favorece a interiorização da tecnologia.

A proposta também apresenta alto potencial de escalabilidade internacional, uma vez que aborda um desafio universal — a mobilidade segura e autônoma de pessoas com deficiência visual — com uma solução inovadora, flexível e adaptável a diferentes realidades urbanas e culturais.

Esta arquitetura modular, com sensores embarcados e inteligência artificial off-line, permite que o sistema funcione sem dependência de infraestrutura de internet ou serviços em nuvem, característica fundamental para implementação em países com limitações tecnológicas ou conectividade precária, como muitas regiões da América Latina, África, Ásia e até zonas periféricas da Europa.

O uso de padrões abertos e interoperáveis, como bancos de dados georreferenciados públicos, torna a solução compatível com os ecossistemas urbanos digitais que estão sendo adotados globalmente. Isso facilita a customização local com dados urbanos específicos de cada país ou cidade, sem a necessidade de reinventar a base tecnológica.

Além disso, ao adotar uma abordagem de inteligência artificial embarcada, leve e treinável localmente, o sistema pode ser facilmente adaptado a diferentes línguas, padrões de acessibilidade, obstáculos urbanos típicos e elementos culturais. A estrutura também permite que a comunidade internacional participe da atualização colaborativa de obstáculos mapeados, promovendo a criação de um repositório global e descentralizado de mobilidade assistida.

Critério 03-Clareza da Proposta

A banca avaliadora ofereceu a nota 5,00 para o critério, que se constitui na relação clara entre a proposta e o problema identificado.

Entendendo que todas as funcionalidades foram detalhadas e explicadas com a precisão possível para evitar a identificação do projeto, pois o mesmo possui informações públicas na internet, espera-se com essa fundamentação que a banca seja esclarecida quanto as funcionalidades do sistema.

A proposta apresenta na sua concepção, funcionamento e impacto. O problema a ser resolvido — a limitação da bengala tradicional em detectar obstáculos acima da linha da cintura — é descrito com objetividade, e cada funcionalidade do sistema é claramente vinculada à solução dessa lacuna.

A descrição do “túnel virtual 3D” personalizável, demonstra de forma precisa como o sistema mapeia o ambiente à frente do usuário. Essa funcionalidade é acionada independentemente da forma como o usuário segura a bengala, o que garante previsibilidade e confiabilidade no uso.

A integração entre sensores inerciais, ópticos e laser (como LiDAR), combinados com inteligência artificial embarcada, é detalhada com clareza técnica, demonstrando como são gerados os alertas táteis e sonoros. A proposta ainda especifica o uso de dados georreferenciados públicos (como BDGD e OpenStreetMap), explicando de forma direta como isso contribui para reduzir o consumo computacional e melhorar a precisão do reconhecimento de objetos fixos e feições urbanas.

A clareza também está presente na explicação de como o sistema opera sem necessidade de conexão com a internet, o que reforça sua aplicabilidade imediata em regiões com infraestrutura limitada — um ponto diretamente vinculado à realidade de muitos usuários no Brasil.

Por fim, o texto explicita de forma lógica e bem estruturada como cada funcionalidade resolve um problema específico: detectar obstáculos acima da linha da cintura, orientar o deslocamento em tempo real, adaptar-se à forma de uso do usuário, reconhecer estruturas urbanas e fornecer rotas seguras com base em dados confiáveis e atualizados.

Essa consistência entre desafio, solução e funcionalidade garante que não resem dúvidas quanto à lógica, à viabilidade e ao impacto da proposta, reforçando sua clareza como diferencial técnico e social.

A proposta se destaca por sua clareza na apresentação das ideias, permitindo ao leitor compreender facilmente:

- O problema enfrentado: a limitação das bengalas tradicionais em detectar obstáculos acima da linha da cintura e em ambientes urbanos complexos;
- A solução proposta: uma bengala inteligente (ou módulo acoplável) que, por meio de sensores e inteligência embarcada, interpreta o espaço ao redor do usuário;
- A forma como funciona: descreve de maneira direta o conceito do “túnel virtual 3D”, a coleta de dados em tempo real e o uso de estímulos sensoriais acessíveis como vibração e som;
- Os diferenciais da tecnologia: como o uso de dados georreferenciados, a independência de conexão com a internet e a integração com plataformas como BIM e OpenStreetMap.

Cada funcionalidade da solução proposta é projetada para resolver um ou mais desses problemas, garantindo uma relação direta entre desafio identificado e solução funcional. Exemplos:

Problema Identificado	Funcionalidade da Solução	Relação Causa-Efeito
Dificuldade em detectar obstáculos acima da cintura	Sensor LiDAR superior + Câmera com IA embarcada	Detecta objetos elevados com precisão e antecipa o risco de colisão
Ambientes urbanos com obstáculos imprevistos	Túnel virtual 3D adaptável	Interpreta o ambiente à frente com base no trajeto e características do usuário
Dificuldade de interpretar o tipo e a posição dos obstáculos	Reconhecimento de objetos com IA e mapeamento georreferenciado	Classifica os objetos por tipo e localização, reduzindo ruído e falsos positivos
Falta de sinalização sonora e tátil no ambiente	Feedback multissensorial (vibração direcional + áudio descritivo)	Informa de forma clara e sensorial o que está no caminho do usuário

Problema Identificado	Funcionalidade da Solução	Relação Causa-Efeito
Desorientação espacial em edifícios públicos	Integração com bases BIM e gêmeos digitais	Fornecer orientação indoor personalizada para ambientes públicos compatíveis
Infraestrutura urbana precária	Uso de sensores resistentes e tecnologia off-line	Garante funcionamento mesmo em ambientes adversos, sem internet ou conectividade
Necessidade de autonomia e personalização	Configuração via página acessível e app	Permite ajuste dos níveis de sensibilidade e preferências do usuário

As funcionalidades descritas no projeto apresentado, foram testadas e apresentaram respostas satisfatórias quanto a desempenho e confiabilidade.

Critério 04-Viabilidade Técnico-econômica

A banca avaliadora ofereceu a nota 2,00 para o critério, que se constitui na capacidade técnica e econômica de avançar na maturidade da tecnologia e implementar, efetivamente, a solução proposta.

Entendendo que a proposta se pauta em escolhas consistentes e sustentáveis quanto aos materiais utilizados, assegurando viabilidade técnica, financeira e operacional a longo prazo, espera-se com essa fundamentação que a banca seja esclarecida quanto a estas escolhas.

A proposta está sendo desenvolvida com tecnologia aberta, com recursos e expertise nacional, sem a necessidade de pagamento de licenças ou manutenção para empresas de terceiros. O treinamento da ML (Machine Learning) é feito pela própria equipe de desenvolvimento.

Nossa proposta demonstra evidente capacidade técnico-econômica ao adotar componentes acessíveis, eficientes e de ampla disponibilidade no mercado nacional. A arquitetura modular e de baixo consumo garante operação off-line com autonomia energética, reduzindo custos operacionais. A fabricação pode ser realizada com tecnologias simples, distribuídas e integração local. O uso de dados públicos e plataformas abertas elimina gastos com licenciamento e facilita atualizações contínuas. Esses fatores asseguram viabilidade técnica, financeira e operacional sustentável a longo prazo, com alto potencial de adoção por políticas públicas e instituições sociais.

- O custo estimado do produto final, entre R\$ 450,00 e R\$ 850,00, está dentro da realidade de aquisição do público-alvo, considerando:
 - Renda média da pessoa com deficiência visual (R\$ 1.860,00 segundo IBGE);
 - Possibilidades de programas sociais, linhas de crédito e parcerias com entidades públicas.
- A estrutura modular do projeto permite:
 - Versões simplificadas para redução de custo;
 - Expansão de funcionalidades conforme a capacidade do usuário ou programa financiador;
 - Baixo custo de manutenção, com peças de mercado facilmente substituíveis.
- O projeto prioriza:
 - Tecnologias low-energy, garantindo maior autonomia da bateria;
 - Eletrônica Pb-Free, conforme normas ambientais;

- Produção nacional ou com múltiplos fornecedores, evitando dependência de importações e variações cambiais.
- A manutenção é facilitada pela:
 - Estrutura desmontável e leve;
 - Configuração acessível via WiFi com interface adaptada.
- Baixo risco de obsolescência: tecnologias comuns no mercado e suporte aberto a atualizações;
- Segurança e confiabilidade: robustez contra ruídos eletromagnéticos, variações de luz e ambientes adversos;

Essas características garantem baixa complexidade de operação e manutenção, essenciais para o uso em larga escala, especialmente em ambientes de baixa infraestrutura.

Critério 05-Adequação às condições nacionais

A banca avaliadora ofereceu a nota 2,25 para o critério, que se constitui na capacidade contexto socioeconômico e cultural brasileiro, considerando os aspectos de infraestrutura urbana, de segurança, culturais e de dignidade da pessoa humana.

Entendendo que a proposta se pauta em escolhas que abordam e garantem a efetividade, segurança e aceitação cultural da solução, assegurando sua aplicabilidade consistente e sustentável no contexto nacional, espera-se com essa fundamentação que a banca seja esclarecida quanto a estas escolhas.

A proposta mostra plena adequação ao contexto brasileiro ao considerar os desafios reais da infraestrutura urbana, como calçadas irregulares, ausência de sinalização acessível e relevo acidentado. Integra dados públicos georreferenciados já disponíveis em municípios brasileiros, tornando-se compatível com a realidade local sem exigir infraestrutura adicional. Também respeita aspectos culturais e socioeconômicos ao permitir uso offline, com baixo custo e adaptabilidade a diferentes perfis de usuários. Ao garantir segurança, autonomia e dignidade às pessoas com deficiência visual, a solução promove inclusão real e sustentável, com ampla aceitação social e enfrentamento Realista dos Desafios da Infraestrutura Urbana Brasileira.

A proposta reconhece com profundidade os problemas recorrentes nas cidades brasileiras:

- Calçadas irregulares, sem pavimentação ou sinalização tátil;
- Obstáculos fixos e móveis não padronizados;
- Topografias desafiadoras, como as ladeiras de Salvador e os morros de Belo Horizonte;
- Carência de acessibilidade em espaços públicos como praças, prédios governamentais e estações de transporte.

Sensibilidade às Questões Culturais e de Dignidade Humana:

- A proposta vai além da tecnologia: ela parte da perspectiva do usuário. Utiliza co-criação com pessoas cegas, respeita diferentes perfis de deficiência e propõe uma navegação intuitiva, que respeita o modo de uso tradicional da bengala longa.
- O projeto trata a acessibilidade como direito e condição de cidadania, e não como favor ou recurso extra.
- Valoriza a autonomia e a dignidade dos usuários, com uma solução discreta, leve, ajustável e personalizável, respeitando a forma como cada pessoa se desloca e se adapta ao ambiente.

Aceitação Cultural e Aplicabilidade Sustentável:

- A proposta foi construída com base em pesquisas com usuários reais, desde sua concepção até a validação de funcionalidades.
- Promove um uso intuitivo e autônomo, com acesso à configuração via interface acessível por áudio e toque, facilitando a adoção mesmo por quem tem pouca familiaridade com tecnologia.
- A solução respeita a cultura da bengala tradicional, não a substitui, mas a evolui, aumentando as chances de aceitação espontânea e sustentável.

A proposta da Bengala Inteligente é uma solução profundamente enraizada nas condições brasileiras. Ela responde aos desafios concretos da mobilidade urbana, respeita a diversidade dos usuários, ajusta-se à realidade econômica e dialoga com políticas públicas.