

Desafio: Tradutor Libras

Edital: CPSI

1. O Desafio (Solução Inovadora)

Uma plataforma de inteligência artificial especializada em tradução simultânea de Libras para português e vice-versa será desenvolvida, integrando reconhecimento de sinais visuais e processamento de linguagem natural com um léxico jurídico calibrado. O sistema garantirá a interpretação contextualizada de termos processuais complexos e expressões idiomáticas da Libras em tempo real.

2. Objetivo

Co-desenvolvimento do Sinaliza.IA, motor de tradução bidirecional (Português ↔ Libras) operado por avatar 3D de alta fluidez (mínimo de 30 FPS), focado em:

1. Omnicanalidade Jurídica: funcionamento integrado a plataformas de videoconferência e totens de atendimento físico;
2. Fidelidade Semântica: preservação do sentido jurídico da mensagem e da intenção do depoente surdo na conversão para o português;
3. Memória Institucional: criação de glossário de sinais especializado em colaboração com o MPRS;
4. Eficiência Operacional: redução do tempo de espera para atendimentos preliminares e oitivas;
5. Comunicação em Tempo Real: mediação bidirecional assistida entre cidadão surdo e servidor, viabilizando o exercício das atribuições finalísticas do MPRS com acessibilidade.

3. Oportunidades de Mercado

Demanda crescente por acessibilidade digital e comunicação inclusiva impulsiona o mercado para soluções de tradução em Libras, especialmente em órgãos públicos e empresas com grande fluxo de atendimento.

No Setor Público (G2G), há elevado potencial de adoção por tribunais, defensorias, prefeituras e órgãos de segurança pública para viabilizar atendimentos preliminares, oitivas e triagens, reduzindo a dependência de intérpretes presenciais.

No Setor Privado (B2B), empresas buscam conformidade legal, práticas de ESG e melhoria da experiência do cliente. Setores como LegalTechs, instituições financeiras, operadoras de saúde e varejo (totens de autoatendimento e suporte) representam oportunidades comerciais robustas para a tecnologia desenvolvida, que detém propriedade intelectual da contratada com direito de exploração comercial.

4. Requisitos Funcionais

ID	Descrição	PoC	Homologação
01	Tradução bidirecional (Português para Libras e Libras para Português) em tempo real.	Sim	Sim
02	Renderização de Avatar 3D com alta fluidez (mínimo de 30 FPS) e calibração para o jargão jurídico e termos técnicos das atribuições do MPRS.	10	30
03	Integração ou simulação funcional como suplemento/bot de acessibilidade para Microsoft Teams.	10	Sim
04	Integração ou simulação funcional (via extensão ou bot) para reuniões no Google Meet.	10	30
05	Interface modo "Balcão Virtual" otimizada para tablets ou totens de atendimento físico.	10	25
06	Fidelidade Semântica: Conversão de Libras para Português focada no sentido/intenção.	Sim	Sim
07	Literalidade: Opção de transcrição palavra-a-palavra da Libras para o Português (Glossa).	10	20
08	Interface de Co-construção: Módulo para o Squad MPRS validar e cadastrar novos sinais tais como jargões regionais	15	35
09	Otimização para hardware padrão: Funcionamento pleno em webcams comuns (720p) e CPUs padrão.	Sim	Sim

ID	Descrição	PoC	Homologação
10	Sincronização labial (Lip Sync) do Avatar baseada no fonema do áudio em português.	5	10
11	Diversidade de Personas: Seleção de avatares com diferentes etnias e gêneros para o cidadão.	5	10
12	Ajuste dinâmico de velocidade da sinalização pelo usuário final (0.5x a 2.0x).	10	Sim
13	Geração de Legenda Oculta (Closed Captions) sincronizada com a sinalização do Avatar.	10	20
14	Filtragem de ruídos de áudio para melhorar a assertividade da tradução em salas barulhentas.	10	25
15	Deteção de sinais de "Pedido de Socorro" (violência) com alerta visual para o moderador.	20	50
16	Desambiguação semântica jurídica (ex: distinguir 'Denúncia' técnica de relato informal pelo contexto das atribuições do MPRS).	20	45
17	Reconhecimento de soletração digital (alfabeto manual) para nomes próprios e documentos.	-	25
18	Feedback tátil/visual quando o Avatar traduz valores monetários ou prazos processuais.	10	20
19	Suporte a sinais regionalistas do Rio Grande do Sul (ex:	15	35

ID	Descrição	PoC	Homologação
	variações de "Gauchês" em Libras).		
20	Ativação do tradutor por gesto de saudação específico em frente à câmera.	10	20
21	Tradução de textos jurídicos selecionados em tela (OCR dinâmico) para Libras.	15	35
22	Identificação de entidades (Nomes, CPFs) no áudio e representação visual via datilologia.	-	30
23	Verificação de compreensão: Avatar pergunta "Entendeu?" após parágrafos longos de tradução.	10	20
24	Grounding: Explicação em texto do significado do sinal jurídico utilizado pelo Avatar.	15	35
25	Baixa latência: Tempo entre fala e início da sinalização (P95) inferior a 2 segundos.	15	30
26	Módulo de avaliação (CSAT) integrado à interface para o cidadão avaliar a tradução.	5	10
27	"Kill Switch": Interrupção imediata da tradução por comando de voz do membro/servidor.	Sim	Sim
28	Aplicação automática da identidade visual do MPRS nas vestes do Avatar.	-	15
29	Capacidade de Indicação visual do interlocutor (Dolarização): 'Promotor de Justiça diz:', 'Servidor diz:', 'Cidadão diz:' etc.,	-	25

ID	Descrição	PoC	Homologação
	adaptado ao contexto do MPRS.		
30	Alerta de baixa confiança: O Avatar sinaliza quando não tem certeza do sentido jurídico traduzido.	-	25
31	Algoritmo anti-oclusão: Garante que as mãos do avatar fiquem sempre visíveis.	-	20
32	Tradução de Libras para Português escrita com correção gramatical via LLM interna.	15	40
33	Relatórios de "Temas mais consultados" para identificar lacunas de informação ao surdo.	-	20
34	Auto-ajuste de layout: O Avatar se move para não cobrir documentos compartilhados no Teams.	5	15
35	Mascaramento de privacidade: Desfocagem ou simplificação do ambiente de fundo do cidadão ao sinalizar via webcam	-	20
36	Filtro de ruído cinemático: Diferencia sinais manuais de movimentos involuntários (coceiras).	15	30
37	Tradução de arquivos de áudio (mensagens de voz) via upload para Libras.	-	35
38	Sinalização de "Aguarde": Avatar mantém interação visual enquanto a IA processa a oitiva.	5	15
39	Uso de Dados Sintéticos e Bases	10	Sim

ID	Descrição	PoC	Homologação
	Públicas: Utilização de dados sintéticos ou bases de dados públicas de Libras para testes e validação do motor de tradução, garantindo conformidade com a LGPD e viabilidade temporal.		

5. Requisitos Técnicos

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
01	-	Arquitetura Simplificada (MVP): Solução funcional demonstrando fluxos essenciais.	Sim	-
02	6.2.1	Segregação lógica: Isolamento absoluto de dados e interações.	-	Sim
03	6.2.2	Segurança da informação: Vedação de credenciais no código, comunicação via HTTPS com TLS 1.2 ou superior, quando aplicável. Autenticação integrada à Microsoft Entra ID, por meio de protocolos padronizados de autenticação e autorização (ex.: OAuth 2.0 ou equivalentes).	-	Sim
04	6.2.3	Autenticação Avançada: Configurável por perfil e obrigatória para administradores, quando houver interface administrativa, console de gestão ou operações privilegiadas. Deverá ser compatível com provedores de identidade institucionais.	-	-

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
05	6.2.4	Controle de Acesso (RBAC): Implementação de RBAC para segmentação granular e rastreabilidade.	-	Sim
06	6.2.5	Gestão de Segredos: Cofres (Vaults) com política de rotação de chaves. Aplicável quando a solução realizar armazenamento, processamento ou integração com credenciais, chaves, tokens de acesso ou segredos operacionais sensíveis. Em ambientes on-premise, admite-se o uso de mecanismos institucionais equivalentes do MPRS	-	-
07	6.2.6	Proteção de Rede: Defesa contra OWASP Top 10, quando aplicável à arquitetura proposta. Soluções com APIs, acesso externo ou serviços em nuvem deverão implementar rate limiting e mitigação contra DoS/DDoS. Soluções SaaS, cloud ou híbridas, a proteção de infraestrutura será responsabilidade da proponente.	-	Sim
08	6.2.7	Arquitetura API First: Disponibilizando interfaces padronizadas e interoperáveis (ex.: REST, GraphQL, gRPC ou equivalentes), com autenticação segura, documentação técnica e versionamento controlado.	Sim	Sim
09	6.2.8	Containerização e Serverless: Imagens Docker/OCI com	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		execução portátil, permitindo serviços gerenciados/serverless e rollback.		
10	6.2.9	Escalabilidade Horizontal: Quando aplicável à arquitetura da solução, balanceamento dinâmico para garantir escalabilidade.	-	-
11	6.2.10	Observabilidade: Quando aplicável à arquitetura da solução, emissão de métricas, logs e traços (OpenTelemetry ou equivalente).	-	Sim
12	6.2.11	FinOps (Gestão de Consumo) : Para itens com tarifação variável ou consumo elástico de recursos, limites/quotas parametrizáveis, alertas de consumo, rateio/atribuição e relatórios de auditoria financeira.	-	Sim
13	6.3.1	Trilhas de Auditoria Básicas: Garantia de integridade e rastreabilidade das operações.	-	Sim
14	6.3.2	Computação Forense (WORM): Armazenamento de logs em padrão WORM, integridade garantida por hash/criptografia e rastreabilidade da cadeia de custódia.	-	-
15	6.3.3	Inventário SBOM: Documentação SBOM (SPDX ou CycloneDX).	Sim	Sim
16	6.4.1	Prevenção a Injeção e Vazamento: Quando aplicável a soluções que utilizem modelos de Inteligência Artificial generativa ou LLMs, proteção contra	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		manipulação (jailbreak) e vazamento de system prompts.		
17	6.4.2	Mitigação de Alucinações (Grounded Generation): Condicionar respostas às fontes e evitar invenção de fatos/normativas.	-	Sim
18	6.4.2.1	Metodologia de Aferição Objetiva: durante a avaliação, a solução será submetida a um Dataset de Validação fornecido pelo MPRS.	-	Sim
19	6.4.2.2	Critério de Aceite: Quando aplicável a soluções que utilizem modelos de Inteligência Artificial generativa ou LLMs, o desempenho será aferido pela métrica HAM (Hallucination Rate), com HAM máximo de 10% sobre o conjunto de testes.	-	Sim
20	6.4.3	Avaliação Contínua e Fine-Tuning: Quando aplicável a soluções baseadas em IA generativa ou RAG, uso de frameworks de qualidade técnica (como RAGAS) medindo fidelidade e consistência.	-	-
21	6.4.4	Trilha de Justificativa de IA: Rastreabilidade de ID, fontes/referências, parâmetros da execução e motivos de bloqueio.	Sim	Sim
22	6.4.6	Vedações Operacionais Mínimas: Bloqueio de respostas com "aparência de certeza" sem verificação, vedação	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		de uso de dados reais não autorizados e bloqueio contra desativação de segurança por comandos.		
23	6.4.6	Agnosticismo de Modelo de IA: Possibilidade de troca do LLM	-	-
24	6.4.7	Gestão de Prompts e Capacitação: Repositório versionado com controle de acesso e fornecimento de manuais/playbooks	-	Sim
25	6.4.8	Agentes Autônomos em Sandbox: Atuação de agentes autônomos em sandbox com limites configuráveis de autonomia e recursos, e bloqueio auditável de operações sensíveis ou escalonamento indevido de privilégios.	-	Sim
26	6.4.9	Métricas de Média: Aferição pela métrica WER (Word Error Rate), com WER máximo de 10% em conjunto de testes.	-	Sim
27	6.2.12	Processamento Paralelo e Execução Assíncrona: Quando aplicável à solução, suportar processamento paralelo e execução assíncrona, evitando bloqueios sequenciais e degradação do fluxo principal por chamadas externas ou tarefas de longa duração.	-	-
28	6.4.10	Métricas de OCR: Aferição pela métrica CER (Character Error Rate), com CER máximo de 5% em conjunto de testes.	-	Sim