

# Desafio: Visual Explainer

Edital: CPSI

## 1. O Desafio (Solução Inovadora)

Uma plataforma interna e segura automatizará a geração de visualizações interativas e navegáveis para manifestações jurídicas complexas, dados estruturados e narrativas processuais. Esta solução empregará inteligência artificial especializada, garantindo a rastreabilidade e a representação dinâmica e precisa de provas e vínculos jurídicos.

## 2. Objetivo

Desenvolvimento de solução de inteligência artificial para arquitetura de informação visual interativa, atuando como motor de renderização jurídica dinâmico, determinístico e navegável. A ferramenta deve gerar artefatos visuais explicativos em formato HTML autocontido ou em formato de apresentação visual navegável, permitindo a automação da construção de narrativas visuais, gráficos interativos com filtros em tempo real, aplicação do Design System oficial do MPRS e promoção de linguagem simples para melhor compreensão dos destinatários.

## 3. Oportunidades de Mercado

Potencial de escala no ecossistema de tecnologia governamental e jurídica sob o modelo de explicações visuais interativas como serviço.

O ativo é aplicável a outros ramos do Ministério Público, Defensorias, Tribunais, escolas institucionais e órgãos públicos que necessitem apresentar casos, dados, fluxos, provas ou políticas públicas de forma navegável e compreensível.

No setor privado, atende demandas de grandes bancas de advocacia, compliance, auditoria e consultoria por apresentações dinâmicas e painéis explicativos.

Em órgãos de controle e fiscalização, permite transformar achados complexos e rastreamentos financeiros em experiências exploráveis para públicos técnicos e leigos.

## 4. Requisitos Funcionais

| ID | Descrição                                                                                                                                             | PoC | Homologação |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
| 01 | Consumir dados estruturados e resumos textuais via API para gerar, de forma automatizada, explicações visuais interativas, navegáveis e dinâmicas que | -   | Sim         |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                      | PoC | Homologação |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | facilitem a compreensão de procedimentos no âmbito das atribuições do MPRS.                                                                                                                                                                    |     |             |
| 02 | Processar e interpretar textos inseridos manualmente pelo usuário para a geração de explicações visuais interativas, servindo como alternativa de contingência ou entrada direta de dados.                                                     | Sim | Sim         |
| 03 | Disponibilizar catálogo de modelos visuais interativos predefinidos, como linhas do tempo navegáveis, grafos exploráveis, fluxogramas dinâmicos, mapas com camadas, storyboards e painéis explicativos, para seleção e aplicação pelo usuário. | 20  | Sim         |
| 04 | Disponibilizar interface de chat baseada em linguagem natural para orientar a criação, a personalização de estilo, a organização narrativa e o refinamento interativo dos artefatos visuais gerados.                                           | 20  | Sim         |
| 05 | Permitir o ajuste dinâmico de propriedades dos elementos gráficos, como cores, rótulos, fontes, escalas, filtros, camadas e ordem narrativa, por meio de comandos de texto em interface de chat interativo.                                    | 15  | 40          |
| 06 | Sincronizar os                                                                                                                                                                                                                                 | 10  | 45          |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                               | PoC | Homologação |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | elementos visuais com alterações realizadas nas fontes textuais ou documentais homologadas, notificando o usuário sobre a necessidade de atualização do artefato interativo.                                            |     |             |
| 07 | Oferecer ferramentas de edição visual direta para ajuste manual de nós, cores, textos, agrupamentos, quadros narrativos e camadas dos elementos gerados, garantindo autonomia ao usuário na edição final.               | 20  | 50          |
| 08 | Aplicar automaticamente as diretrizes de identidade visual e o Design System oficial do MPRS, como paleta de cores, tipografia, iconografia e padrões de navegação, em todos os artefatos visuais gerados pela solução. | 25  | Sim         |
| 09 | Gerar linhas do tempo e cronogramas interativos com identificação automática de marcos temporais, prazos e eventos críticos extraídos do contexto das peças jurídicas analisadas pela solução.                          | Sim | Sim         |
| 10 | Renderizar grafos de vínculos para representação de redes de relacionamento e fluxos financeiros, com ajuste automático de layout,                                                                                      | Sim | Sim         |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                              | PoC | Homologação |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | expansão ou recolhimento de nós, filtros e destaque hierárquico baseado na relevância dos dados extraídos do caso.                                                                                                                                     |     |             |
| 11 | Gerar diagramas de fluxo dinâmicos, incluindo diagramas de Sankey, para representação visual de movimentações financeiras e triangulação de ativos, permitindo a parametrização interativa de nós e arestas a partir de dados estruturados importados. | 20  | 50          |
| 12 | Disponibilizar storyboards interativos para a reconstituição cronológica e espacial de fatos sob investigação, permitindo navegação não linear entre quadros e inserção de anotações dinâmicas vinculadas a provas digitais.                           | 15  | 45          |
| 13 | Gerar régua interativas e determinísticas de cálculo penal para visualização gráfica de dosimetria, frações de progressão e interrupções de regime, em conformidade com os parâmetros normativos inseridos pelo usuário.                               | 15  | Sim         |
| 14 | Gerar mapas anatômicos forenses para transcrição visual de laudos periciais, permitindo a marcação espacial                                                                                                                                            | 15  | 40          |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                         | PoC | Homologação |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | interativa de lesões e trajetórias balísticas sobre modelos anatômicos bidimensionais padronizados.                                                                                                                               |     |             |
| 15 | Gerar indicadores visuais de risco e vulnerabilidade, como matrizes e termômetros, a partir de dados estruturados, para triagem e priorização de casos no âmbito das atribuições de proteção a vulneráveis e violência doméstica. | Sim | Sim         |
| 16 | Permitir navegação detalhada (drill-down) em elementos gráficos para visualização direta da fonte documental ou do trecho específico da prova que fundamenta a informação renderizada.                                            | 20  | 50          |
| 17 | Padronizar automaticamente a identidade visual de entidades, como pessoas, empresas e ativos, entre diferentes diagramas do mesmo caso, mantendo consistência de cores, ícones e rótulos.                                         | 40  | Sim         |
| 19 | Exportar visualizações, quadros ou capturas dos artefatos interativos em formato vetorial (SVG) nativo quando aplicável, sem prejuízo da geração do artefato principal em HTML autocontido ou apresentação visual                 | Sim | Sim         |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                      | PoC | Homologação |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | navegável.                                                                                                                                                                                                                                     |     |             |
| 20 | Gerar automaticamente, por meio de inteligência artificial, textos alternativos (Alt Text) descritivos e contextualizados para todos os elementos visuais produzidos, garantindo a acessibilidade para leitores de tela.                       | 15  | 30          |
| 21 | Disponibilizar biblioteca de estilos visuais predefinidos em conformidade com o Design System oficial do MPRS, contemplando opções de acessibilidade, tais como alto contraste e paletas de cores amigáveis para daltônicos.                   | 15  | Sim         |
| 22 | Permitir o envio (upload) de imagens de referência para orientar o motor de inteligência artificial na extração e composição de estilos, layouts e elementos visuais customizados, mantendo a aderência às diretrizes de design institucional. | 15  | 30          |
| 23 | Gerar e integrar automaticamente QR Codes dinâmicos nos artefatos visuais gerados, permitindo o direcionamento seguro do usuário para conteúdos multimídia, mídias externas ou peças processuais complementares.                               | 5   | 10          |
| 24 | Disponibilizar filtros                                                                                                                                                                                                                         | 30  | 40          |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PoC | Homologação |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | interativos em artefatos HTML autocontidos gerados pela solução, permitindo ao usuário a manipulação dinâmica de camadas de dados, incluindo a exibição ou ocultação de elementos, a navegação não linear e a execução local ou institucional do artefato sem dependência de plataformas comerciais externas não autorizadas. |     |             |
| 25 | Exibir metadados, fontes e referências diretas ao texto original (lastro de dados) por meio de dicas de tela (tooltips), painéis contextuais ou cartões interativos ao navegar pelos elementos do diagrama, garantindo a rastreabilidade da informação.                                                                       | 20  | 50          |
| 26 | Integrar o motor de renderização com a sintaxe Mermaid.js ou padrão declarativo equivalente, viabilizando a geração determinística, dinâmica e editável de fluxogramas e ritos processuais a partir de instruções estruturadas.                                                                                               | 25  | 45          |
| 27 | Disponibilizar módulo para geração automatizada de genogramas e árvores genealógicas utilizando notação técnica padronizada, servindo de suporte direto às atribuições                                                                                                                                                        | 25  | Sim         |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PoC | Homologação |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | das Promotorias de Justiça com atuação em Família e Sucessões.                                                                                                                                                                                                                                    |     |             |
| 28 | Renderizar visualmente linhas do tempo interativas que representem a jornada processual, destacando dinamicamente o status atual, marcos temporais e as etapas pretéritas e futuras do rito legal.                                                                                                | 20  | Sim         |
| 29 | Consumir dados estruturados via API, ou arquivos locais na fase de PoC, para realizar o preenchimento automatizado de campos de qualificação de partes e a inserção de elementos de identificação institucional, aplicando automaticamente as diretrizes de diagramação do Design System do MPRS. | 5   | 15          |
| 30 | Gerar mapas de calor (heatmaps) dinâmicos a partir de séries temporais e geográficas para visualização da densidade de ilícitos ou fatos sob investigação do MPRS, permitindo a exploração interativa desses elementos nos artefatos visuais.                                                     | 10  | 35          |
| 31 | Converter automaticamente manifestações jurídicas complexas em layouts de comunicação simplificada, como resumos visuais                                                                                                                                                                          | 15  | 45          |



| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PoC | Homologação |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | interativos e infográficos navegáveis, utilizando inteligência artificial para tradução em linguagem simples e aplicando o Design System oficial do MPRS.                                                                                                                                                                            |     |             |
| 32 | Prover funcionalidade de storyboarding para o sequenciamento cronológico e lógico de fatos, permitindo a geração de apresentações visuais navegáveis, com navegação não linear entre marcos temporais, provas e evidências, para suporte a sustentações orais, plenários do Júri, audiências públicas e comunicações institucionais. | 15  | 40          |
| 33 | Renderizar mapas e camadas geoespaciais interativas a partir de dados geográficos, como GeoJSON ou coordenadas, permitindo a visualização de rotas, perímetros de danos ambientais e triangulação de ERBs para exploração em artefatos navegáveis.                                                                                   | 20  | 50          |
| 34 | Disponibilizar interface de comparação dinâmica em tela dividida (split-screen) para visualização simultânea de evidências, permitindo destacar contradições em depoimentos ou a evolução de fatos,                                                                                                                                  | 15  | 40          |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                 | PoC | Homologação |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | com suporte à exportação complementar do painel comparativo para o documento.                                                                                                                                                                                             |     |             |
| 35 | Gerar indicadores visuais de progresso, como trackers e linhas do tempo interativas, para monitoramento do adimplemento de obrigações em acordos (TAC, ANPP e ANPC), com atualização dinâmica a partir de dados de cumprimento.                                           | Sim | Sim         |
| 36 | Identificar e sinalizar visualmente anomalias ou picos atípicos em séries de dados financeiros ou volumetria de comunicações, gerando gráficos interativos com filtros em tempo real para a instrução de procedimentos investigatórios no âmbito das atribuições do MPRS. | 10  | 45          |
| 37 | Permitir a interação por comandos de texto em linguagem natural para edição e refinamento de elementos visuais, facilitando a alteração de parâmetros de renderização jurídica, navegação, filtros e camadas sem necessidade de conhecimentos de design.                  | 10  | 40          |
| 38 | Prover histórico de versionamento e rastreabilidade das alterações visuais realizadas nos elementos de design, permitindo ao usuário                                                                                                                                      | 15  | 35          |

| ID | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                             | PoC | Homologação |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    | a comparação gráfica entre versões e a restauração de estados anteriores diretamente na interface da solução.                                                                                                                                                         |     |             |
| 39 | Disponibilizar recursos de acessibilidade e simplificação textual dinâmica baseada em inteligência artificial, permitindo a conversão de termos jurídicos complexos em linguagem simples nos elementos visuais gerados, com opção de edição e validação pelo usuário. | 10  | 30          |

## 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 | 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                                                                                                                                                                                                            | -   | Sim         |

| ID | Item  | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PoC | Homologação |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    |       | administradores, quando houver interface administrativa, console de gestão ou operações privilegiadas. Deverá ser compatível com provedores de identidade institucionais.                                                                                                                                                      |     |             |
| 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 | -   | Sim         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                              | Sim | Sim         |

| ID | Item   | Descrição                                                                                                                                                                                                   | PoC | Homologação |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    |        | interoperáveis (ex.: REST, GraphQL, gRPC ou equivalentes), com autenticação segura, documentação técnica e versionamento controlado.                                                                        |     |             |
| 09 | 6.2.8  | Containerização e Serverless: Imagens Docker/OCI com execução portátil, permitindo serviços gerenciados/serverless e rollback.                                                                              | -   | Sim         |
| 10 | 6.2.9  | Escalabilidade Horizontal: Quando aplicável à arquitetura da solução, balanceamento dinâmico para garantir escalabilidade.                                                                                  | -   | Sim         |
| 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.                                                       | -   | -           |

| ID | Item    | Descrição                                                                                                                                                                                                                              | PoC | Homologação |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
| 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 manipulação (jailbreak) e vazamento de system prompts.                                | -   | Sim         |
| 17 | 6.4.2   | Mitigação de Alucinações (Grounded Generation): Condicionar respostas às fontes e evitar invenção de fatos/normativas.                                                                                                                 | Sim | 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.                                                 | -   | Sim         |
| 21 | 6.4.4   | Trilha de Justificativa de IA: Rastreabilidade                                                                                                                                                                                         | Sim | Sim         |

| ID | Item   | Descrição                                                                                                                                                                                                      | PoC | Homologação |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    |        | de ID, fontes/referências, parâmetros da execução e motivos de bloqueio.                                                                                                                                       |     |             |
| 22 | 6.4.6  | Vedações Operacionais Mínimas: Bloqueio de respostas com "aparência de certeza" sem verificação, vedação de uso de dados reais não autorizados e bloqueio contra desativação de segurança por comandos.        | -   | Sim         |
| 23 | 6.4.6  | Agnosticismo de Modelo de IA: Possibilidade de troca do LLM                                                                                                                                                    | -   | Sim         |
| 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. | -   | -           |
| 26 | 6.4.9  | Métricas de Mídia: 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                          | -   | Sim         |

| ID | Item   | Descrição                                                                                                      | PoC | Homologação |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|
|    |        | 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 | Sim         |