

Desafio: MINERVA

Edital: CPSI

1. O Desafio (Solução Inovadora)

Uma plataforma de inteligência de dados unifica e processa semanticamente dados de licitações e societários. Esta ferramenta automatiza a identificação de padrões de cartelização, direcionamento e sobrepreço, viabilizando trilhas de auditoria padronizadas.

2. Objetivo

Desenvolvimento do MINERVA.IA – Motor de Inteligência, Navegação e Exploração de Redes e Vínculos Administrativos com Inteligência Artificial –, chatbot com orquestrador multiagente especializado na base de dados do LicitCon (TCE), do Portal de Compras Eletrônicas RS, do Diário Oficial do Estado, da Junta Comercial, da CELIC-RS, além de outros que venham a ser disponibilizados, permitindo conversar em linguagem natural sobre os dados e, simultaneamente, atuar como motor de análise massiva autônoma para subsidiar as atribuições do MPRS.

A solução deve gerar alertas proativos (sem provocação do usuário) e relatórios explicáveis fundamentados em evidências e indicadores técnicos.

A solução deverá contemplar, no mínimo, as seguintes trilhas de verificação obrigatórias:

- 1- Conluio e Vínculos (licitantes únicos; licitantes com e-mail, telefones, endereços, representantes legais ou sócios em comum);
- 2- Regularidade e Idoneidade (licitantes com CNPJ inativo; empresas abertas imediatamente antes do início das atividades licitatórias; licitantes com restrição no CEIS; licitantes sem registro no RS);
- 3- Comportamento de Mercado (licitantes vencedores frequentes; licitantes perdedores frequentes; alerta quando a soma do faturamento de empresas com sócios em comum ultrapassar o limite legal do Simples Nacional);
- 4- Probidade e Conflito de Interesses (sócios ou representantes legais com vínculos com a entidade licitante; sócios ou representantes que sejam doadores de campanhas políticas; sócios ou representantes filiados a partidos políticos; licitantes que prestaram serviços para campanhas políticas);
- 5- Economicidade (licitações em que o vencedor não foi o melhor preço; licitantes com CNAE inconsistente com o objeto).

3. Oportunidades de Mercado

Potencial de escalabilidade vasto, fundamentado no modelo de risco compartilhado do CPSI:

- Setor Público e Controle (aplicabilidade imediata nos 26 Ministérios Públicos Estaduais, MPU e Tribunais de Contas para auditoria em tempo real);

- Administração Pública (ferramenta de compliance preventivo para prefeituras e governos estaduais evitem a homologação de certames viciados);
- Setor Privado (empresas licitantes podem utilizar a solução para calibrar preços e mapear territórios comerciais com base no comportamento real de concorrentes);
- Advocacia Privada (escritórios especializados podem atuar para licitantes na identificação de fraudes de concorrentes ou na defesa contra desclassificações arbitrárias).

4. Requisitos Funcionais

ID	Descrição	PoC	Homologação
1	Interface de conversação em linguagem natural (NLP) integrada às bases de dados do ecossistema de compras (LicitaCon, DOE, Junta Comercial e demais fontes citadas no objetivo).	Sim	Sim
2	Interface gráfica e analítica da dinâmica de lances do pregão, identificando o tempo exato de alternância entre posições ("empresas coelho" e vencedoras combinadas) para flagrar concorrência simulada, com painel de comportamento de CNPJs por Estado e Órgão e com indicadores de risco e histórico do licitante.	10	Sim
3	Interface de apresentação visual e textual clara para o usuário final sobre os motivos que levaram a IA a gerar um alerta específico, citando a regra ou o padrão estatístico detectado.	5	Sim
4	Interface que permita transitar entre dados de uma instituição para suas licitações e respectivos participantes/itens de	-	Sim

ID	Descrição	PoC	Homologação
	forma fluida, bem como navegar na rede de relacionamentos entre instituições, empresas e sócios.		
5	Interface de visualização em mapa da distribuição de licitantes e vencedores por município/região, permitindo identificar clusters de dominância de mercado.	-	20
6	Interface para validação de alertas pelo usuário, com botões interativos de validação ("Sim/Não", "Útil/Inútil") acoplados a cada alerta, cujos dados devem ser estruturados para futuro refinamento (fine-tuning ou few-shot prompting) dos modelos de detecção.	-	20
7	Módulo de processamento proativo de novos dados do LicitaCon, do Portal de Compras Eletrônicas RS, do Diário Oficial do Estado, da Junta Comercial, da CELIC-RS, além de outros que venham a ser disponibilizados, com envio de notificações diárias (push/e-mail/dashboard) contendo o sumário de irregularidades detectadas, sem necessidade de comando do usuário.	5	40
8	Módulo de cruzamento automatizado com bases de filiação	-	20

ID	Descrição	PoC	Homologação
	partidária (TSE/Dados Abertos) para identificação de vínculos partidários de sócios e representantes legais.		
9	Módulo de detecção de prestação de serviços para campanhas políticas por parte das licitantes, utilizando dados de prestação de contas eleitorais.	-	20
10	Módulo de compreensão de jargões (ex: "carona", "SRP") e acrônimos de compras.	-	Sim
11	Módulo de deduplicação e unificação de entidades com limpeza e normalização de logradouros e nomes de sócios, para mitigar variações, abreviações e erros, permitindo a correta vinculação de dados dispersos.	5	Sim
12	Módulo de aplicação de algoritmos de fuzzy matching para tratamento de variações de nomes de empresas e sócios, resolvendo ambiguidades de grafia e evitando retrabalho de engenharia de dados.	5	20
13	Módulo de comparativo de preços via embeddings para itens com descrições divergentes.	-	20
14	Módulo de respostas fundamentadas, com hiperlinks obrigatórios para as	5	Sim

ID	Descrição	PoC	Homologação
	fontes originais no TCE.		
15	Módulo de relatório de evidências, para geração automática de dossiê contendo o resumo do achado, as partes envolvidas e os links das fontes, com possibilidade de copiar e colar.	5	Sim
16	Módulo de análise sob demanda de minutas de editais, relatórios ou pareceres colados diretamente na interface do chatbot, checando automaticamente CPFs/CNPJs citados contra as bases de sanções e restrições, sem integração com processadores de texto externos.	-	Sim
17	Módulo de exportação tabular, com saída em formatos abertos (CSV/JSON) para auditorias externas.	-	Sim
18	Módulo de parametrização de filtros temporais customizáveis aplicáveis às trilhas de auditoria.	-	Sim
19	Trilha: Licitantes concorrentes com sócios, e-mail, telefones, endereços em comum, bem como constituídos em período menor ou igual a um ano.	5	Sim
20	Trilha: Identificação de licitantes que concorrem entre si (mesmo item/lote) possuindo representantes legais em comum (CPFs idênticos).	5	Sim

ID	Descrição	PoC	Homologação
21	Trilha: Comparativo de preços (identificados por produtos ou serviços) oferecidos pelo mesmo CNPJ em diferentes anos.	-	20
22	Trilha: Identificação do histórico de alterações do quadro social da empresa na Junta Comercial, com possibilidade de geração de relatório.	-	20
23	Trilha: Identificação de Licitantes com CNPJ inativo na Receita Federal, verificação de restrição ativa no CEIS/CNEP e verificação de Incompatibilidade Vetorial (Objeto vs. CNAE)	-	Sim
24	Trilha: Incompatibilidade Financeira (Baixo Capital Social vs Alto Valor de Contrato). Cruzamento relacional apontando recém-criadas com capital social irrelevante vencendo repasses vultosos.	-	15
25	Trilha: Identificação automatizada de licitantes sem registro ativo ou sem sede no Estado do Rio Grande do Sul na fase de PoC, postergando a detecção complementar de sedes suspeitas via geocodificação avançada para a fase de homologação.	5	15
26	Trilha: Identificação de EPP/ME com faturamento anual presumido acima do limite legal, calculado	-	15

ID	Descrição	PoC	Homologação
	a partir do somatório de contratos e empenhos identificados nas bases de dados públicas.		
27	Trilha: Identificação e alerta de fraude ao regime simplificado quando sócios participam de mais de uma EPP/ME e a soma do faturamento bruto de todas elas ultrapassar o limite legal do Simples Nacional.	-	15
28	Trilha: Licitantes cujos sócios ou representantes legais possuem vínculos com a entidade licitante.	5	Sim
29	Trilha: Identificação e exibição de vínculos entre órgãos, licitações, participantes e sócios, permitindo visualizar redes de influência ou colusão.	5	30
30	Trilha: Rastreamento de "Laranjas" via cálculo topológico que aponta CPFs/Indivíduos com alta centralidade conectando múltiplas empresas.	-	20
31	Trilha: Identificação de licitantes perdedores frequentes ("empresas coelho").	-	15
32	Trilha: Licitantes concorrentes em recuperação judicial ou com vínculo a empresa(s) ou grupo(s) em recuperação judicial.	-	Sim
33	Trilha: Identificação de certames onde o vencedor não	5	15

ID	Descrição	PoC	Homologação
	apresentou a proposta de menor valor global inicial, destacando a justificativa registrada (se disponível). Essa trilha deve rodar apenas em relação a licitações de menor preço.		
34	Trilha: Identificação de prazos exíguos entre etapas, ausência de fases obrigatórias ou inversão de ritos incompatíveis com a modalidade licitatória.	-	15
35	Trilha: Identificação de certames que contaram com apenas um licitante (proponente único), visando detectar potenciais restrições ao caráter competitivo.	-	15
36	Trilha: Identificação de padrões de concentração de vitórias por licitante em órgãos específicos ou regiões geográficas (municípios/regiões do RS).	5	15
37	Trilha: Sócios ou Representantes legais identificados como doadores de campanhas políticas (TSE).	-	20

5. Requisitos Técnicos

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
01	-	Arquitetura Simplificada (MVP): Solução funcional demonstrando fluxos essenciais.	Sim	-
02	6.2.1	Segregação lógica:	Sim	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		Isolamento absoluto de dados e interações.		
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.	-	Sim
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	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		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 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	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		de recursos, limites/quotas parametrizáveis, alertas de consumo, rateio/atribuição e relatórios de auditoria financeira.		
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 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	Sim
19	6.4.2.2	Critério de Aceite: Quando aplicável a soluções que utilizem	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		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.		
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 de ID, fontes/referências, parâmetros da execução e motivos de bloqueio.	-	Sim
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	-	Sim

ID	Item	Descrição	PoC	Homologação
		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.	-	-
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.	-	Sim
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