
ANEXO I – Características conceituais e técnicas detalhadas da plataforma

1. Papel estratégico na CESAMA 4.0

A plataforma constitui um pilar estruturante do projeto CESAMA 4.0, viabilizando a automação de workflows e a implantação de Gestão do Ciclo de Vida de Contratos (CLM) como capacidades corporativas, com foco em eficiência operacional, governança e rastreabilidade.

2. Plataforma como camada central de orquestração (núcleo operacional)

A solução deve atuar como camada central de orquestração e execução de fluxos, conectando processos ponta a ponta que atravessam múltiplas áreas e sistemas corporativos, legados e modernos, por meio de integrações e automação. Seu propósito é padronizar e unificar a operação, reduzindo rupturas entre departamentos e eliminando controles paralelos (planilhas, e-mails e trâmites físicos), assegurando rastreabilidade e visão única do andamento dos processos. A plataforma deve também gerar e disponibilizar dados estruturados e auditáveis para análise, monitoramento de desempenho e identificação de gargalos, visando a melhoria contínua dos processos.

3. Resposta arquitetural às lacunas funcionais e à fragmentação atual

A contratação responde ao cenário em que a arquitetura vigente não cobre capacidades essenciais, levando as áreas a operar com mecanismos manuais e pouco auditáveis. A plataforma deve permitir a criação e evolução de soluções com baixa dependência de desenvolvimento tradicional, favorecendo entregas rápidas e sustentáveis, e reduzindo a necessidade de adquirir e integrar múltiplos sistemas de nicho.

4. Princípios conceituais “To-Be” (não negociáveis)

A plataforma deve aderir aos princípios que regem a arquitetura alvo da CESAMA, assegurando:

- Acoplamento fraco e integração por serviços: capacidades expostas e consumidas de forma padronizada, reduzindo impactos de mudanças e facilitando evolução.
- Arquitetura componível (composability): combinação rápida de capacidades digitais existentes para criar novos serviços e fluxos em prazos reduzidos.
- Modularidade e best-of-breed: evitar dependência de monólitos; sustentar interoperabilidade e flexibilidade para evolução futura.
- Orquestração e governança de processos: padronização, monitoramento e controle central do fluxo transversal.
- Governança orientada a domínios de dados: respeito aos sistemas corporativos como referências formais de seus domínios (System of Record), assegurando integridade e conformidade.

5. Escopo conceitual das capacidades (BPMS + ECM/GED + CLM)

A plataforma deve reunir, de forma integrada e coesa, capacidades conceituais para:

- Automação de processos: desenhar, executar e evoluir fluxos de trabalho corporativos.
- Gestão de conteúdo e dossiês: organizar, controlar e rastrear documentos e autos digitais associados aos processos.
- CLM (ciclo de vida de contratos): estruturar e governar o contrato do início ao fim, incluindo elaboração/solicitação, aprovações, formalização, guarda e acompanhamento de obrigações e prazos, com rastreabilidade.
- Assinaturas eletrônicas/digitais como elemento de formalização e integridade, embutidas nos fluxos e artefatos.

6. Modelo de execução: autonomia com governança (Low-Code/No-Code)

A plataforma deve habilitar autonomia operacional ao Setor/Escritório de Eficiência Processual, permitindo desenhar e implantar melhorias com rapidez,

sem perder controle. O modelo conceitual esperado é: agilidade com governança, onde mudanças são realizadas de forma padronizada, rastreável e sustentável, promovendo uma “fábrica de processos digitais” interna e contínua.

7 - Características Técnicas

A plataforma de Automação e Gestão de Processos de Negócio (BPMS) a ser adquirida deverá, preferencialmente, apresentar características de integração, robustez e flexibilidade, atendendo aos requisitos técnicos sugeridos a seguir.

7.1 - Arquitetura e Requisitos Gerais da Plataforma

- **Plataforma Integrada:** Deve ser uma solução única e nativamente integrada, contemplando módulos de Gestão de Processos (BPMS), Gestão de Documentos (GED/ECM), Gestão de Indicadores (BI) e Assinatura Eletrônica/Digital, sem a necessidade de conectores de terceiros para a comunicação entre seus componentes principais.
- **Arquitetura Web:** A solução deve ser 100% baseada em arquitetura web, acessível por meio dos principais navegadores de mercado (como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) em suas versões mais recentes, sem a necessidade de instalação de plugins ou softwares cliente nas estações de trabalho dos usuários.
- **Design Responsivo:** A interface da plataforma deve ser responsiva, adaptando-se a diferentes resoluções e dispositivos, como desktops, tablets e smartphones, garantindo a usabilidade e a experiência do usuário.
- **Capacidade de Extensão com Código (Pro-code/Low-code):** Além das ferramentas no-code/low-code para agilidade, a plataforma deve permitir a codificação de funcionalidades customizadas e integrações complexas. Deve haver suporte para a execução de scripts em linguagens de programação consolidadas no mercado (como JavaScript, Java ou Python) para estender as capacidades padrão da solução onde o desenvolvimento visual não for suficiente.
- **Arquitetura Orientada a Serviços (SOA/Microserviços):** A plataforma deve ser construída sobre uma arquitetura de serviços que garanta desacoplamento,

escalabilidade e manutenibilidade. Deve expor suas funcionalidades por meio de APIs.

- Escalabilidade: A arquitetura deve suportar escalabilidade horizontal e vertical, permitindo a adição de recursos computacionais para lidar com o aumento do número de usuários, processos e volume de dados sem degradação de performance.

7.2 Módulo de Gestão de Processos (BPMS)

O módulo BPMS é o núcleo da automação e orquestração de ponta a ponta, devendo prover um ambiente completo para o ciclo de vida dos processos de negócio, desde a modelagem e simulação até a execução, monitoramento e otimização contínua.

7.2.1 Modelagem de Processos

- Modelador Gráfico Web e Aderência ao Padrão BPMN 2.0:
 - A plataforma deve obrigatoriamente possuir um modelador de processos 100% web, com interface gráfica intuitiva que suporte a funcionalidade de arrastar e soltar (drag-and-drop).
 - O modelador deve ser estritamente aderente à notação BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) ou superior.
 - Deve permitir a configuração de raias (pools e lanes) para representar visualmente os diferentes papéis, grupos ou áreas funcionais responsáveis por cada etapa do fluxo.
- Estrutura de Processos e Reutilização:
 - Suportar a criação de processos complexos, incluindo subprocessos (reutilizáveis ou ad-hoc), com visualização hierárquica por meio de drill-down. A execução de subprocessos poderá ser síncrona ou assíncrona.
 - A solução deve possuir um repositório central de processos que armazene todas as versões, permitindo a restauração de versões anteriores e o reaproveitamento de componentes e fluxos em diferentes automatizações.

- Documentação e Exportação:

- Permitir a inclusão de documentação detalhada diretamente nos elementos do processo (atividades, gateways, etc.).
- A plataforma deve permitir a exportação dos fluxos de processo modelados nos padrões BPMN 2.0 e, desejavelmente, XPDLL.
- Deve gerar automaticamente a documentação do processo e permitir a exportação do diagrama e de seus detalhes em formatos de documento padrão, como PDF ou formatos de imagem (PNG/SVG).

- Validação de Modelos:

- A ferramenta de modelagem deve possuir um mecanismo de validação que alerte o usuário sobre erros de sintaxe ou inconsistências lógicas no diagrama BPMN antes de sua publicação.

7.2.2 Motor de Execução de Processos (Process Engine)

- Orquestração e Integração de Atividades (SOA): O motor de processos deve ser o núcleo da orquestração, executando um fluxo de trabalho que interliga diferentes tipos de atividades e sistemas. Ele deve ser totalmente aderente a uma Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), permitindo a composição de soluções de ponta a ponta que combinem:

- Atividades Humanas: Interação com usuários por meio de formulários eletrônicos apresentados em cada etapa do processo.
- Atividades de Sistema: Execução de scripts internos, aplicação de regras de negócio complexas e geração automática de documentos.
- Integração com Serviços Externos (Web Services): Capacidade de invocar e ser invocado por sistemas externos de forma síncrona ou assíncrona, utilizando padrões de mercado como:

- * APIs REST/JSON para integrações modernas e ágeis.

- * Web Services SOAP para comunicação com sistemas legados.

* Webhooks para permitir uma arquitetura reativa a eventos, onde sistemas externos são notificados em tempo real sobre ocorrências no processo.

* Suporte ao protocolo de dados OData.

– Integração Direta com Bancos de Dados: Prover conectores nativos para interagir diretamente com bancos de dados relacionais de mercado (ex: Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, MySQL, IBM DB2), utilizando protocolos como JDBC e ODBC.

– Integração com Serviços de Diretório e Autenticação: Conexão com provedores de identidade como Microsoft Active Directory via LDAP, e suporte a protocolos de autenticação única (SSO) como SAML e CAS.

– Integração com Correio Eletrônico: Capacidade de enviar notificações via SMTP e iniciar ou dar andamento a processos a partir do recebimento de e-mails, utilizando os protocolos POP3 e/ou IMAP.

• Atribuição e Roteamento de Tarefas:

– Permitir a atribuição de tarefas a usuários específicos, grupos ou papéis funcionais. A atribuição deve poder ser dinâmica, baseada em campos de formulários ou regras de negócio.

– Suportar roteamento de tarefas em série e em paralelo, além de gateways para decisões condicionais (exclusivas, inclusivas, paralelas), garantindo a correta distribuição da carga de trabalho.

– Permitir a configuração de consenso em atividades de aprovação, onde a continuidade do fluxo depende de um percentual definido de aprovações de múltiplos responsáveis.

• Controle de Prazos (SLAs) e Temporizadores:

– Permitir a definição e o monitoramento de Acordos de Nível de Serviço (SLAs) para tarefas individuais e para o processo como um todo.

– O cálculo dos prazos deve ser baseado em calendários de trabalho configuráveis, que considerem jornadas de trabalho, dias úteis e feriados.

– Deve suportar eventos de temporizador (timers) para iniciar ações automáticas, como o avanço de uma tarefa ou o envio de uma notificação após um determinado período de tempo.

• **Iniciação de Processos por Eventos Externos (Triggers):** O motor de processos deve ser capaz de iniciar novas instâncias de processo de forma automática, com base em gatilhos (triggers) externos, garantindo uma arquitetura reativa e integrada. Isso inclui:

– **Iniciação via API:** Outras aplicações devem poder iniciar um processo por meio de uma chamada a

uma API REST/JSON exposta pela plataforma.

– **Iniciação via E-mail:** A plataforma deve ser capaz de monitorar uma caixa de correio e iniciar um processo específico ao receber um e-mail que corresponda a regras pré-definidas (ex: pelo remetente, assunto ou conteúdo).

– **Iniciação via Portais e Formulários Públicos:** Processos devem poder ser iniciados por usuários externos (fornecedores) por meio da submissão de formulários em portais web ou na agência virtual.

– **Iniciação por Eventos em Outros Sistemas:** A plataforma deve poder ser acionada por eventos ocorridos em sistemas integrados, como a inclusão de um novo documento em uma pasta específica do GED ou a alteração de um status em um sistema ERP.

• **Gestão de Exceções:** A plataforma deve prover ferramentas para que administradores ou gestores de processo possam intervir em instâncias com erro, permitindo ações como reprocessar, saltar ou cancelar uma atividade, ou mesmo abortar uma instância inteira, sempre com a devida justificativa registrada em log.

7.2.3 Construtor de Formulários (Forms Engine)

• **Desenvolvimento Low-Code/No-Code:** Fornecer uma ferramenta de desenvolvimento de formulários eletrônicos 100% web, com interface de arrastar

e soltar, que permita a criação de interfaces ricas sem a necessidade de programação.

- Tipos de Campos e Componentes: Suportar uma vasta gama de tipos de campos, incluindo texto, número (inteiro, decimal, moeda), data/hora, seleção múltipla (checkbox), seleção única (radio button), listas suspensas, anexo de arquivos, texto rico (HTML) e campos de usuário.

- Regras e Comportamentos Dinâmicos:

- Permitir a configuração de regras de negócio diretamente nos formulários, como visibilidade condicional (mostrar/ocultar campos), obrigatoriedade dinâmica e desativação de campos com base em outras informações preenchidas pelo usuário.

- Suportar a aplicação de máscaras de entrada (ex: CPF, CNPJ, CEP, telefone) e validações automáticas de formato.

- Permitir a criação de campos calculados com base em fórmulas matemáticas e de texto, utilizando valores de outros campos do formulário (ex: somas, médias, concatenações).

- Integração de Dados: A ferramenta deve permitir que campos do tipo lista sejam populados dinamicamente a partir de consultas a fontes de dados externas, como bancos de dados ou APIs REST, sem necessidade de programação (database lookups).

7.2.4 Motor de Regras de Negócio (Rules Engine)

- Gerenciamento Centralizado: Oferecer um módulo para centralizar e gerenciar regras de negócio complexas, permitindo que estas sejam desacopladas do fluxo do processo.

- Interface de Alto Nível: Permitir a expressão de regras em linguagem de alto nível ou por meio de interfaces gráficas, possibilitando que analistas de negócio possam configurar e alterar regras sem depender de desenvolvimento de código.

- Execução Dinâmica: As regras de negócio devem poder ser alteradas em tempo real sem a necessidade de versionar e publicar novamente todo o

processo, garantindo agilidade na adaptação a novas políticas ou regulamentações.

7.2.5 Gestão de Tarefas e Notificações

- Central de Tarefas Unificada: Fornecer uma caixa de entrada de tarefas (inbox) centralizada e unificada, onde o usuário possa visualizar todas as suas pendências, com filtros por processo, status (em dia, em atraso, em aviso) e prioridade.
- Delegação e Assunção de Tarefas:
 - Permitir que usuários deleguem suas tarefas a um substituto por um período determinado (ex: férias) ou de forma definitiva, com registro completo da delegação na trilha de auditoria do processo.
 - Quando uma tarefa é atribuída a um grupo, qualquer membro do grupo pode assumi-la, movendo a da caixa de entrada do grupo para sua caixa pessoal.
- Supervisão e Gerenciamento:
 - Gestores de processo e administradores devem ter a capacidade de visualizar as filas de tarefas de outros usuários, transferir atividades para balancear a carga de trabalho (workload balance) e executar tarefas em nome de outros, se necessário, com o devido registro em log.
- Notificações Configuráveis:
 - O sistema deve enviar notificações automáticas via e-mail e aplicativo móvel para uma variedade de eventos, como recebimento de nova tarefa, proximidade do vencimento do prazo, tarefa em atraso, e conclusão de processo.
 - O sistema deverá permitir que o registro e parametrização de prazos de tarefas e processos sejam executados conforme Procedimentos Operacionais Padrão da Cesama.
 - A plataforma deve permitir a personalização do conteúdo e do layout dos e-mails de notificação, possibilitando a inclusão de campos do formulário do processo e a criação de ações rápidas diretamente no corpo do e-mail.

7.3 Módulo de Gestão Eletrônica de Documentos (GED/ECM)

- **Repositório Centralizado:** Prover um repositório seguro e centralizado para todos os documentos e conteúdos relacionados aos processos.
- **Funcionalidades de Processo Administrativo Eletrônico (PAe):** A plataforma deverá operar como um sistema robusto de Processo Administrativo Eletrônico (PAe), funcionando como um dossiê digital completo para cada processo. Este dossiê centralizará todos os documentos, despachos, históricos e eventos de forma cronológica e indivisível. Para atender a este requisito, as seguintes funcionalidades são mandatórias:
 - **Juntada de Documentos:** A plataforma deve permitir a anexação de novos documentos, tanto internos quanto externos, a um processo já existente. Essa ação deve registrar a juntada no histórico do processo e realizar a numeração sequencial automática das peças ou páginas na exportação, garantindo a integridade cronológica do dossiê.
 - **Geração de Documentos Internos:** Deve ser possível criar documentos oficiais diretamente na plataforma, como despachos, pareceres, ofícios e boletins. A ferramenta deve utilizar modelos (templates) pré-configurados e editáveis, que são preenchidos automaticamente com dados do próprio processo, assegurando a padronização e agilizando a comunicação interna.
 - **Desentranhamento de Documentos:** Para casos de inserção indevida de documentos, o sistema deve possuir uma função de "desentranhamento". Esta operação remove o documento do corpo principal do processo, mas, para fins de auditoria, mantém o registro do item removido nos logs.
 - **Referenciação e Anexação Múltipla:** A plataforma deve permitir que diversos documentos sejam anexados e referenciados dentro do mesmo processo, consolidando todas as informações pertinentes sob um número único de protocolo. Além disso, deve ser possível criar referências (links) a outros documentos ou processos existentes na plataforma, informando automaticamente ao documento citado que ele foi referenciado, criando uma rede de informações conectadas.

– Workflow e Tramitação entre Setores: A funcionalidade de PAe deve ser intrinsecamente ligada ao motor de BPM, permitindo a tramitação de processos entre diferentes setores e usuários com despacho eletrônico. A plataforma deve permitir a configuração de etapas sequenciais obrigatórias (workflow), garantindo que um processo só possa ser encaminhado na ordem preestabelecida.

– Trilha de Auditoria Completa: Cada ação realizada dentro do processo — como criação, visualização, juntada, despacho, assinatura ou alteração de sigilo — deve ser registrada em uma trilha de auditoria detalhada e inviolável. O histórico deve exibir o que foi feito, quem fez, a data e a hora da ação, garantindo total transparência e rastreabilidade.

– Controle de Nível de Acesso (Sigilo): O sistema deve permitir a aplicação de diferentes níveis de acesso (ex: público, restrito, sigiloso) a documentos específicos dentro de um mesmo processo.

Isso garante que informações sensíveis sejam acessíveis apenas a usuários e perfis devidamente autorizados, enquanto o restante do processo pode manter um nível de acesso mais amplo.

• Compilação e Exportação do Processo (Árvore de Processos): A plataforma deve oferecer uma funcionalidade robusta para compilar e exportar a íntegra de um processo administrativo, transformando o dossiê digital em um arquivo único, paginado e portátil. Esta funcionalidade, denominada "Árvore de Processos", é essencial para auditorias, envio a órgãos de controle e arquivamento, e deve atender aos seguintes requisitos detalhados:

– Paginação Sequencial e Automática: A funcionalidade deve gerar o arquivo compilado em formato PDF com paginação sequencial e automática. Todas as peças do processo (documento inicial, despachos, anexos, pareceres, termos gerados) devem ser unificadas em ordem estritamente cronológica. Cada página do PDF final será numerada de forma contínua, garantindo a integridade referencial do processo e facilitando a citação de peças específicas em contextos legais ou de auditoria.

– Configuração Flexível do Conteúdo: O usuário deve ter controle granular sobre o conteúdo a ser exportado, podendo escolher entre diferentes composições da árvore de processos para atender a finalidades distintas:

* Versão Completa: Uma exportação integral que inclui todos os atos e artefatos processuais: despachos, todos os documentos anexados, menções a outros processos, notas internas (se aplicável e permitido) e documentos gerados automaticamente (como termos e boletins).

* Versão Personalizada: Uma opção que permite ao usuário selecionar quais tipos de peças deseja incluir na exportação (ex: apenas o documento inicial, os despachos principais e os laudos técnicos), ideal para envios focados e sucintos.

* Inclusão de Documentos Referenciados: A plataforma deve ser capaz de, opcionalmente, incorporar a cópia integral e atualizada de outros processos ou documentos que foram mencionados durante o fluxo, inserindo-os no PDF final logo após o ato que os referenciou, criando um dossiê completamente autocontido.

– Processamento Assíncrono e Notificação: Para processos volumosos, que podem demandar tempo de processamento, a geração da árvore de processos deve ser executada de forma assíncrona (em segundo plano). O usuário que solicitou a compilação não precisará aguardar na tela e será notificado ativamente pela plataforma (via notificação interna ou e-mail) assim que o arquivo PDF estiver pronto para download, otimizando a produtividade.

– Gestão de Anexos Não Compiláveis: Para arquivos anexados em formatos que não podem ser nativamente convertidos e incorporados ao PDF (como vídeos, planilhas ‘.xlsx’, arquivos ‘.zip’ ou de áudio), o sistema deverá gerar uma página de referência automática no corpo do PDF. Esta página funcionará como um índice, listando os anexos não compiláveis, seus nomes de arquivo, e um identificador único ou link para acesso ao arquivo original no repositório seguro da plataforma.

– Preservação da Validade Jurídica: O PDF gerado deve manter e apresentar a validade jurídica de todas as assinaturas eletrônicas e digitais apostas nos

documentos. A exportação deve incluir um manifesto de assinantes ao final do documento, detalhando quem assinou cada peça, a data, a hora, o tipo de assinatura e um código de verificação de autenticidade, assegurando a integridade e a não-repudiação do dossiê.

– Otimização para Arquivos Grandes: A plataforma deve oferecer opções inteligentes para lidar com processos de grande volume, incluindo:

* Compressão de Arquivo: Geração de uma versão comprimida do PDF para reduzir seu tamanho final.

* Fracionamento Automático: Possibilidade de dividir um processo muito grande em múltiplos arquivos PDF sequenciais e enumerados (ex: "Processo X – parte ou volume 1 de 3"), respeitando limites de tamanho configuráveis (e.g., 20MB por arquivo) para facilitar o envio por e-mail ou o upload em sistemas externos com restrições de tamanho.

• Controle de Versão e Revisão: A plataforma deve gerenciar automaticamente o versionamento de todos os documentos, criando uma nova versão a cada alteração salva, sem intervenção do usuário. O sistema deve manter um histórico completo e acessível de todas as versões anteriores de um documento, permitindo que usuários com a devida permissão possam visualizar, comparar e, se necessário, restaurar uma versão antiga, garantindo a integridade e a recuperação de informações.

• Indexação e Metadados: A solução deve prover um sistema de indexação flexível e poderoso, permitindo a configuração de metadados customizáveis por tipo de documento através de "fichas de indexação". Deverá suportar:

– Criação de Tipos Documentais: Permitir que o administrador crie e gerencie diferentes tipos de documentos (ex: Contratos, Notas Fiscais, Relatórios), cada um com seu próprio conjunto de metadados (campos de indexação).

– Indexação Manual e Automática: Suportar a indexação manual, onde o usuário preenche os campos de metadados, e a indexação automática, onde o sistema extrai informações do próprio documento (via OCR) ou de dados do processo (via BPMS) para preencher os campos.

- Planos de Arquivamento: Permitir a criação de planos de arquivamento (taxonomia) para organizar os documentos por assunto, área ou outra estrutura hierárquica.
- Busca Avançada e Recuperação da Informação: A plataforma deve oferecer uma ferramenta de busca robusta e unificada que permita a localização de documentos de forma rápida e precisa, independentemente do formato. A busca deve incluir:
 - Pesquisa por Conteúdo (Full-Text Search): Capacidade de pesquisar por qualquer palavra ou frase contida no corpo dos arquivos de texto (DOCX, TXT, PDF pesquisável, etc.) e em documentos digitalizados que passaram por processo de Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR). A solução deve destacar os termos pesquisados dentro do visualizador de documentos.
 - Pesquisa por Metadados: Permitir a busca refinada utilizando os campos da ficha de indexação, como data, número do contrato, fornecedor, tipo de documento, entre outros.
 - Operadores Booleanos e Filtros: Suportar o uso de operadores booleanos (E, OU, NÃO) e filtros complexos para combinar múltiplos critérios de busca (ex: "contratos" E "fornecedor X"NO período Y).
 - Abrangência de Formatos: A indexação para busca por conteúdo deve ser compatível com uma ampla gama de formatos, incluindo, no mínimo: DOC/DOCX, XLS/XLSX, PPT/PPTX, PDF, TXT, RTF, HTML, XML e formatos de imagem (TIFF, JPG) após processamento OCR.
- Trilha de Auditoria Completa (Logs): A plataforma deve registrar de forma detalhada, inviolável e facilmente consultável todas as ações realizadas sobre um documento ou processo. Para cada ação, deve-se registrar, no mínimo: o usuário responsável, o endereço IP de origem, a data e hora exatas da ocorrência e a ação específica realizada. A trilha de auditoria deve cobrir, no mínimo, as seguintes operações:
 - Criação, visualização e download do documento.
 - Edição e salvamento de uma nova versão.

- Alteração de metadados (indexação).
- Impressão e emissão de cópia controlada.
- Exclusão, movimentação entre pastas e restauração da lixeira.
- Alteração de permissões de acesso.
- Todas as etapas de um fluxo de assinatura (envio, visualização, assinatura, recusa).

7.4 Módulo de Assinatura Eletrônica e Digital

- **Integração Nativa e Custo:** O recurso de assinatura deve ser uma funcionalidade nativa e plenamente integrada aos módulos de BPM e GED. O licenciamento da plataforma deve cobrir o uso ilimitado desta funcionalidade, sem custos adicionais por assinatura, por envelope ou por volume de documentos transacionados.
- **Tipos de Assinatura e Validade Jurídica:** A solução deve suportar os três tipos de assinatura eletrônica, em total conformidade com a legislação brasileira, em especial a Lei nº 14.063/2020:
 - **Assinatura Eletrônica Simples:** Para atos de baixo risco, utilizando-se de login e senha do usuário como forma de identificação, associada a uma trilha de auditoria robusta.
 - **Assinatura Eletrônica Avançada:** Utilizando certificados não emitidos pela ICP-Brasil, mas que permitem a identificação do signatário e a detecção de alterações posteriores, como certificados corporativos ou verificação em duas etapas.
 - **Assinatura Eletrônica Qualificada:** Suporte completo para o uso de certificados digitais padrão ICP-Brasil (tipos A1 e A3), garantindo o mais alto nível de segurança e validade jurídica para os documentos.
- **Assinatura em Lote:** A plataforma deve obrigatoriamente possuir uma funcionalidade de assinatura em lote. O usuário deve ser capaz de visualizar todos os documentos pendentes de sua assinatura em uma única interface e, com um único ato de autenticação (seja por senha ou certificado), assinar

múltiplos documentos de uma só vez, otimizando drasticamente a produtividade, especialmente para gestores e diretores.

- **Coleta de Evidências e Trilha de Auditoria:** Para garantir a autenticidade e a integridade de cada assinatura, a plataforma deve coletar um conjunto completo de evidências digitais. Ao final do processo, deve ser gerado um protocolo de assinaturas ou manifesto, que conterá, no mínimo: o nome completo e o CPF/CNPJ dos signatários, o tipo de assinatura utilizada, a data e a hora exatas (com carimbo de tempo), e o endereço de IP de origem do ato de assinar. Toda essa trilha deve ser inviolável e anexada ao histórico do documento.
- **Fluxo de Assinatura (Workflow):** A solicitação de assinaturas deve ser uma etapa configurável dentro dos processos de BPM. A plataforma deve permitir:
 - **Múltiplos Signatários:** Permitir que um mesmo documento seja assinado por diversas pessoas, tanto usuários internos quanto externos (convidados por e-mail).
 - **Ordem de Assinatura:** Configurar fluxos de assinatura sequenciais (onde uma pessoa só assina após a anterior) e paralelos (onde vários podem assinar simultaneamente).
 - **Definição de Papéis:** Permitir a atribuição de papéis aos signatários (ex: "Aprovador", "Testemunha", "Contratante"), deixando claro o propósito de cada assinatura no documento.
- **Experiência do Usuário (UX):** A experiência de assinar um documento deve ser simples e intuitiva, sem a necessidade de instalação de aplicativos ou plugins no computador do usuário. O processo deve funcionar diretamente no navegador, inclusive em dispositivos móveis. Para usuários externos, o acesso ao documento para assinatura deve ser feito por meio de um link seguro enviado por e-mail ou whatsapp.

7.5 Módulo de Gestão de Indicadores (BI) e Relatórios

O módulo de BI e Relatórios deve funcionar como uma camada analítica centralizada, superando os silos de informação e as limitações das ferramentas de relatório nativas dos sistemas legados. Ele deve permitir não apenas a análise

de dados gerados internamente pela plataforma de BPM/GED, mas também a consolidação de informações de fontes externas para fornecer uma visão gerencial completa e unificada do negócio.

- **Conectividade e Extração de Dados (ETL/ELT):** A plataforma deverá ter a capacidade de se conectar nativamente a diversas fontes de dados externas, incluindo os principais SGBDs de mercado (como Oracle, SQL Server, PostgreSQL, MySQL). A ferramenta deve permitir que administradores configurem essas conexões para criar um schema de dados unificado ou cubos multidimensionais (OLAP), possibilitando a criação de visões de negócio que correlacionem dados de processos automatizados com informações de outros sistemas (ERP, CRM, etc.), servindo como uma ferramenta complementar e mais poderosa de geração de relatórios.

- **Dashboards Dinâmicos e Interativos:** A solução deve prover uma ferramenta self-service para a criação de painéis de controle (dashboards) dinâmicos e interativos, permitindo o monitoramento dos processos em tempo real (Business Activity Monitoring - BAM). Os usuários de negócio devem poder, sem necessidade de programação:

- Montar painéis utilizando uma variedade de componentes visuais, como gráficos de barras, pizza, linhas, medidores (gauges) e tabelas.

- Configurar a atualização automática dos dados para garantir uma visão sempre atualizada das operações.

- Criar interações entre os componentes, onde a seleção de um dado em um gráfico filtra automaticamente as informações nos demais (contexto dinâmico).

- **Análise e Indicadores de Desempenho (KPIs):** A plataforma deve permitir a extração e exibição de indicadores de desempenho chave (KPIs) de forma clara e objetiva. Deve suportar:

- **KPIs de Processo:** Métricas essenciais como tempo de ciclo (lead time), tempo de execução de tarefas, identificação de gargalos, volume de instâncias por período, custos e produtividade de equipes.

- Análise Multidimensional (Drill-Down/Up): Permitir que os usuários naveguem hierarquicamente nos dados. Por exemplo, visualizar o total de solicitações por mês e, com um clique (drill-down), detalhar por semana, por dia, por equipe ou por tipo de solicitação.
- Thresholds e Alertas: Permitir a configuração de limites (thresholds) para os indicadores, com sinalização visual (ex: verde, amarelo, vermelho) e o envio de alertas automáticos quando um KPI atingir um estado crítico.
- Construtor de Relatórios Ad-Hoc: Fornecer uma interface intuitiva para que usuários de negócio, sem conhecimento técnico, possam criar seus próprios relatórios customizados. A ferramenta deve permitir a seleção de campos, a aplicação de filtros, a criação de agrupamentos e a formulação de cálculos simples diretamente na interface, gerando relatórios tabulares ou gráficos sob demanda.
- Exportação e Compartilhamento de Dados: Todos os dashboards, gráficos e relatórios gerados na plataforma devem poder ser facilmente exportados para formatos padrão de mercado, como PDF (para relatórios estáticos), CSV e Excel (XLS/XLSX) (para manipulação e análise posterior dos dados brutos).

7.6 Segurança, Autenticação e Auditoria

- Controle de Acesso Baseado em Papéis (RBAC): A plataforma deve possuir um sistema de perfis de acesso (papéis) que permita a configuração granular de permissões em todos os níveis da aplicação. A administração deve ser realizada via interface web, permitindo:
 - Permissões por Módulo e Funcionalidade: Definir quais grupos ou papéis podem acessar menus, abas, botões e funcionalidades específicas da plataforma.
 - Permissões em Processos: Atribuir permissões de iniciação, visualização, gerenciamento e auditoria para cada processo de negócio individualmente.
 - Permissões em Documentos e Pastas: Configurar permissões detalhadas no repositório de documentos (GED/ECM), controlando ações como visualização, criação, edição, remoção, impressão, download e emissão de cópia controlada.

– Herança de Permissões: O sistema deve suportar a herança de permissões em estruturas hierárquicas (ex: pastas e subpastas), simplificando a administração.

• Controle de Nível de Acesso (Sigilo): A plataforma deve permitir a aplicação de diferentes níveis de sigilo a processos e documentos específicos. Mesmo dentro de um processo público, um documento ou uma tarefa específica poderá ser marcada como "restrita" ou "sigilosa", garantindo que apenas usuários, grupos ou papéis expressamente autorizados possam visualizar seu conteúdo, em conformidade com as políticas de segurança da informação.

• Integração com Provedores de Identidade (SSO): A solução deve suportar a integração nativa com provedores de identidade para autenticação centralizada e Single Sign-On (SSO), garantindo uma gestão de usuários segura e eficiente. Os requisitos incluem:

– Sincronização com Active Directory: Integração com Microsoft Active Directory via protocolo LDAP para sincronização automática de usuários e grupos. Alterações no AD (criação, inativação, mudança de grupo) devem ser refletidas em tempo real na plataforma.

– Suporte a Protocolos de SSO: Compatibilidade com os principais protocolos de federação de identidade do mercado, como SAML 2.0 e CAS, permitindo a autenticação dos usuários sem a necessidade de um novo login.

– Autenticação Multifator (MFA): Desejável que a plataforma suporte ou possa ser integrada a soluções de autenticação multifator para adicionar uma camada extra de segurança ao acesso.

• Conformidade com a LGPD e Auditoria: A plataforma deve possuir recursos robustos que garantam a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e outras regulamentações de privacidade.

– Trilha de Auditoria Completa: Conforme detalhado na seção de GED/ECM, todas as ações devem ser registradas em logs invioláveis, permitindo rastrear quem acessou, criou, modificou ou excluiu qualquer dado ou documento.

– Criptografia de Dados: Garantir a criptografia de dados sensíveis tanto em trânsito (utilizando protocolos como SSL/TLS) quanto em repouso (no banco de dados e no repositório de arquivos).

– Relatórios de Auditoria: Ferramentas para que administradores possam gerar relatórios de auditoria, filtrando eventos por usuário, período, tipo de ação ou objeto (processo/documento).

7.7 Requisitos de Integração

A plataforma deve ser projetada com uma filosofia API-first, atuando como um hub de integração capaz de orquestrar processos que atravessam múltiplos sistemas, sejam eles legados ou modernos.

- APIs Abrangentes (REST/JSON): A solução deve expor um conjunto completo e bem documentado de APIs, preferencialmente no padrão REST/JSON, que permita a sistemas externos interagir com todas as principais entidades da plataforma. As APIs devem cobrir, no mínimo:

- Gestão de Processos: Iniciar novas instâncias de processo, consultar e executar tarefas, recuperar dados de formulários e histórico de instâncias.

- Gestão de Documentos: Realizar upload e download de arquivos, pesquisar documentos por metadados e conteúdo, e gerenciar pastas.

- Gestão de Usuários: Administrar usuários, grupos e papéis.

- Arquitetura Orientada a Eventos (Webhooks): A plataforma deve ser capaz de notificar sistemas externos em tempo real sobre eventos importantes, enviando uma carga de dados (payload) para um endpoint configurado (Webhook).

- Conectores Nativos e Framework de Integração: A plataforma deve disponibilizar, diretamente no modelador de processos, componentes de integração que permitam a um analista de negócio, sem necessidade de programação, configurar a comunicação com sistemas externos. Isso deve incluir:

- Consumo de Web Services: Conectores para consumir serviços SOAP e REST/JSON, permitindo o mapeamento visual de dados de entrada (a partir de campos do formulário) e de saída (para campos do formulário).
- Conectores de Banco de Dados: Capacidade de executar consultas e comandos (via JDBC ou ODBC) em bancos de dados relacionais externos para buscar ou gravar informações como uma etapa do processo.
- Suporte a Outros Protocolos: Aderência a outros padrões de intercâmbio de dados, como OData.
- Verificação e controle de vigência de certidões negativas (habilitação/fornecedores): a plataforma deve suportar a implementação de métodos para verificar e controlar a validade de certidões (prioritariamente CND Federal/INSS, CNDT, FGTS, CEIS), registrando os resultados como metadados estruturados e permitindo controle de vencimentos (alertas/pendências no BPMS). A solução deve permitir atender por um ou mais métodos, conforme aplicabilidade e disponibilidade do emissor:
 - OCR para captura de campos de validade a partir do documento;
 - Validação por QR Code e/ou código de autenticidade/controle, quando existirem;
 - Integração via API oficial (quando disponível) e/ou via serviço intermediador;
 - Registro de evidência da verificação (documento, retorno de API e/ou identificador de validação), vinculada ao processo/dossiê e/ou cadastro do fornecedor.

7.8 Módulo de Gestão do Ciclo de Vida de Contratos (CLM)

O módulo de Gestão do Ciclo de Vida de Contratos (CLM) deve suportar a gestão ponta a ponta do ciclo contratual, integrado nativamente aos módulos de BPMS, GED/ECM (PAe), Assinatura Eletrônica/Digital e BI/Relatórios, garantindo rastreabilidade, governança e evidências para contratos de longa duração,

incluindo cenários de medições recorrentes, alterações (aditivo/termo) e encerramento.

7.8.1 Objetivo e abrangência (ciclo completo com foco em execução e medição)

- Suportar o ciclo: minuta/modelo → revisão/aprovação → assinatura → vigência com alertas → medições/entregas com evidências → aditivo/alteração → encerramento, mantendo histórico cronológico e rastreabilidade entre peças, versões e decisões.
- Operar com vínculo ao processo/dossiê (PAe), de forma que todas as peças e eventos relevantes do contrato fiquem centralizados no dossiê.

7.8.2 Cadastro e estrutura do contrato

- Permitir cadastro estruturado de contratos e instrumentos congêneres, contemplando no mínimo: partes, objeto, vigência, valores, garantias, fiscal/gestor, unidade/centro de custo, status/situação, e vinculação ao dossiê (PAe).
- Disponibilizar metadados configuráveis por tipo de instrumento, com capacidade de pesquisa e relatórios.
- Suportar numeração automatizada e parametrizável, com unicidade e rastreabilidade.

7.8.3 Minutas/modelos e geração automática de documentos

- Permitir a utilização de modelos (templates) para geração de documentos oficiais vinculados ao ciclo contratual, com preenchimento automático por dados do processo/contrato quando aplicável.
- Deve suportar, no mínimo, a geração automática de documento de execução contratual (ex.: Boletim de Medição em PDF) a partir de template, como previsto no roteiro prático da PoC.

7.8.4 Workflow contratual integrado ao BPMS (aprovação e governança)

- Os fluxos do CLM devem ser orquestrados pelo motor BPMS, suportando:
 - roteamento sequencial e paralelo;

- gateways condicionais;
- atribuição por usuário, grupo e/ou papéis;
- trilha de decisão (aprovações/recusas/devoluções) vinculada ao dossiê (PAe).
- Permitir fluxo mínimo demonstrável (conforme PoC): minuta/modelo → revisão/aprovação → assinatura → vigência/alertas → aditivo/alteração.

7.8.5 Assinatura eletrônica/digital no ciclo contratual

- Suportar assinatura eletrônica/digital integrada ao fluxo do contrato e aos documentos gerados, incluindo:
 - assinatura avançada; e
 - assinatura qualificada (ICP-Brasil), conforme aplicável.
- Manter evidências e vinculação da assinatura ao documento/peça no dossiê.

7.8.6 Vigência e alertas parametrizáveis

- Gerir vigência e eventos de acompanhamento com alertas parametrizáveis, incluindo prazos críticos, vencimentos e marcos relevantes.
- Permitir escalonamentos e notificações conforme parametrização.

7.8.7 Execução contratual: obrigações, medições e evidências

- Permitir o registro e acompanhamento de obrigações/entregas e medições, com:
 - responsáveis, prazos, status e histórico;
 - vinculação de evidências no ECM/GED/PAe (documentos, relatórios, termos, anexos).
- Deve suportar o cenário prático da PoC: medição submetida pelo fornecedor, juntada automática ao dossiê, análise/aprovação interna e geração do boletim.

7.8.8 Portal/interação externa (fornecedor) para medição

- Permitir interação com atores externos (ex.: fornecedores) quando aplicável, para:
 - localizar contrato ativo;
 - preencher formulário de medição;
 - anexar documentos (ex.: PDF/XML);
 - realizar submissão para tramitação interna.
- A submissão deve resultar em juntada automática ao processo/dossiê principal (PAe), com rastreabilidade.

7.8.9 Alterações contratuais: aditivo/alteração

- Permitir registrar e tramitar alterações contratuais (ex.: termo/aditivo/alteração), mantendo:
 - vínculo com o contrato principal;
 - histórico cronológico;
 - rastreabilidade no dossiê (PAe).
- Deve ser demonstrável na PoC, conforme checklist: vigência com alertas → aditivo/alteração.

7.8.10 Integrações (ERP/Comercial) e interoperabilidade

- Permitir integração via APIs (REST/JSON) para troca de dados/eventos do ciclo contratual (ex.: envio de dados financeiros de medição ao ERP).
- Deve suportar evidência prática de integração (mock) no roteiro da PoC.

7.8.11 Auditoria e rastreabilidade

- Manter rastreabilidade ponta a ponta, com:
 - trilha de auditoria imutável (usuário, data/hora, operação, dado/objeto afetado) para eventos críticos do ciclo contratual;
 - capacidade de demonstrar auditoria completa do processo na PoC.

- A auditoria deve abranger, no mínimo: movimentações do contrato, ações do workflow, anexações/juntadas/desentranhamento (quando aplicável), geração de documentos por template e assinatura (envio/visualização/assinatura/recusa).

7.8.12 Requisito desejável (pontuável em PoC, não eliminatório se não constar no checklist mínimo) — correções pontuais com transparência de alterações

- Disponibilizar ao usuário autorizado, histórico de versões e comparação entre versões (diff/redline) na interface, para transparência do que foi alterado, por quem e quando, sem depender de “pesquisa em logs” para compreender mudanças.
- No contexto do PAe, permitir manter como peça vigente a versão final consolidada, preservando versões intermediárias e comparações para governança interna.

8 - Benefícios Esperados

A aquisição e implantação da plataforma de Automação e Gestão de Conteúdo transcende a simples modernização tecnológica, posicionando-se como um investimento estratégico com retornos significativos em eficiência, governança, inteligência de negócio e sustentabilidade.

8.1 - Eficiência Operacional e Aumento da Produtividade

O benefício mais imediato da plataforma será a drástica redução de processos manuais, controles paralelos baseados em planilhas e interconexões sistêmicas ineficientes. A automação de fluxos de trabalho de ponta a ponta, como o de medição de contratos, resultará em uma aceleração significativa dos tempos de ciclo, com potencial de redução de até 30% em processos críticos. Ao eliminar tarefas repetitivas e de baixo valor agregado, os colaboradores poderão ser realocados para atividades mais estratégicas, resultando em um aumento geral da produtividade administrativa e na otimização do uso dos recursos humanos da companhia.

8.2 Fortalecimento da Governança, Transparência e Mitigação de Riscos

A plataforma preencherá lacunas críticas de governança na arquitetura atual da CESAMA. A implementação de módulos ou sistemas para Gestão de Riscos e Auditoria Interna, aliada à centralização da gestão documental, criará um ambiente de controle robusto e transparente. Cada passo de um processo, cada versão de um documento e cada decisão tomada serão registrados em trilhas de auditoria imutáveis, garantindo total rastreabilidade e responsabilização. Isso não apenas fortalece a conformidade com regulamentações como a LGPD e as exigências do setor de saneamento (Projeto Acertar/SINISA), mas também mitiga riscos operacionais e financeiros associados a fraudes, erros e perda de informação.

8.3 Geração de Valor a Partir de Dados e Suporte à Decisão A arquitetura fragmentada atual impede a CESAMA de tratar seus dados como um ativo estratégico, um dos principais objetivos do projeto CESAMA 4.0. A plataforma de automação, com suas capacidades de BI e Analytics embarcadas, mudará radicalmente este cenário. Ao orquestrar os processos, a plataforma captura dados operacionais em tempo real, permitindo a criação de dashboards e relatórios que monitoram Indicadores de Desempenho de Processos (KPIs), como tempo de ciclo, custos, volume de tarefas e gargalos. Isso capacitará os gestores a tomar decisões baseadas em evidências concretas, substituindo a intuição e os relatórios manuais por uma gestão orientada a dados, alinhada aos objetivos estratégicos da companhia.

8.4 Redução de Custos e Sustentabilidade Organizacional

Os benefícios financeiros se manifestarão de forma direta e indireta. Diretamente, a automação levará à redução de custos operacionais com impressão, papel, armazenamento físico e logística de documentos. Indiretamente, a melhoria da governança e da conformidade reduzirá o risco de multas e penalidades, enquanto a otimização de processos permitirá um uso mais eficiente dos recursos existentes.

Contudo, o benefício mais profundo e duradouro é a transformação da CESAMA em uma organização mais ágil e adaptável. A combinação de uma plataforma low-code com a criação de uma capacidade interna dedicada à otimização de processos (o Setor de Eficiência Processual) estabelecerá uma verdadeira fábrica de processos digitais. Essa sinergia capacitará a organização a responder rapidamente a novas demandas de negócio e a mudanças no ambiente regulatório, desenvolvendo e implantando novas soluções de automação com autonomia e velocidade. Este investimento não se trata apenas de resolver os problemas de hoje, mas de construir a resiliência e a capacidade de inovação necessárias para garantir a sustentabilidade e a competitividade da CESAMA no futuro.