



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Fazenda

Divisão das Contratações e da Execução da Despesa

Estudo Técnico Preliminar (ETP) 96415645 - SEF/STI-GOVERNANCA-DCE

Belo Horizonte, 03 de setembro de 2024.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES GERAIS:

1.1. Identificação do processo e solicitante:

1.1.1. **Número do processo SEI!:** 1190.01.0015783/2024-96

1.1.2. **Número da Solicitação do Planejamento no Portal de Compras MG:** nº 79

1.1.3. **Área solicitante:** Superintendência de Tecnologia da Informação/Diretoria de Produtos Tecnológicos – STI/DPT.

1.1.4. **Objeto da contratação:** O presente estudo tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica da aquisição de licenças de ferramenta para modelagem, edição, visualização, conversão e validação de XML e tecnologias relacionadas para atendimento às demandas da Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais.

1.2. Equipe de Planejamento da Contratação: Termo de Designação apenso ao processo - aquisição nº 5 (SEI 99208396).

1.2.1. **Área solicitante e técnica*:** Ana Clara Vieira Rocha Trogo – Masp: 755.625-1 (titular) e Bruno Eduardo Abreu de Oliveira - Masp: 752.523-1 (suplente);

1.2.2. **Equipe de apoio ao Pregão Eletrônico:** Ana Clara Vieira Rocha Trogo – Masp: 755.625-1 e Bruno Eduardo Abreu de Oliveira - Masp: 752.523-1.

1.2.3. **Equipe de contratação (planejamento):** Cleia Mendes Ferreira – Masp: 752.494-5 (titular) e Paulo Henrique Macedo Vale – Masp: 669.628-0 (suplente);

1.2.4. **Autoridade Competente:** Rogério Zupo Braga – Masp: 668.359-3.

* a equipe técnica foi quem solicitou esta contratação, portanto, o mesmo representante da equipe técnica é também responsável pela solicitação.

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL:

2.1. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada (art. 6º, I e IV):

A aquisição de licenças de uma ferramenta para modelagem, edição, visualização, conversão e validação de XML e tecnologias relacionadas visa atender à demanda desta SEF para utilização pelas equipes que atuam com a gestão dos sistemas relacionados aos documentos fiscais eletrônicos. Tais documentos são complexos e possuem regras bem definidas e são majoritariamente representados pelo formato XML. Dessa forma, a disponibilização de uma ferramenta de manipulação de XML é indispensável para aumentar a produtividade dos times, além de possibilitar a entrega de produtos com maior conformidade, segurança e agilidade.

A Gerência de Projetos Nacionais, pertencente a Diretoria de Produtos Tecnológicos da Superintendência de Tecnologia da Informação dessa Secretaria de Fazenda, possui a incumbência de projetar, implementar e dar manutenção nos sistemas gestores de documentos fiscais eletrônicos como NFe (Nota Fiscal Eletrônica), NFCe (Nota Fiscal de Consumidor Eletrônica), CTe (Conhecimento de Transporte Eletrônico), CTe OS (Conhecimento de Transporte Eletrônico para Outros Serviços), BPe (Bilhete de Passagem Eletrônico), MDFe (Manifesto Eletrônico de Documentos Fiscais), GTVe (Guia de Transporte de Valores Eletrônico), NF3e (Nota Fiscal de Energia Elétrica Eletrônica), e NFCom (Nota Fiscal de Comunicação Eletrônica). O formato oficial dos documentos fiscais eletrônicos é o XML, que permite a padronização, organização, integridade e facilidade no compartilhamento de informações.

XML (Extensible Markup Language) é um tipo de linguagem de marcação que é utilizada para compartilhamento de informações entre sistemas como sites, bancos de dados ou outros tipos de aplicações. Os documentos XML possuem dados organizados hierarquicamente e respeitam regras que garantem a portabilidade entre sistemas diversos sem perda de informação. Além disso, o XML é facilmente extensível e permite que novos elementos e atributos sejam

adicionados sem que a integridade dos documentos existentes seja afetada.

O XML suporta recursos de criptografia e assinatura digital, o que permite garantir a autenticidade, confidencialidade, disponibilidade e integridade dos documentos. O formato também permite o uso de metadados que fornecem informações detalhadas sobre o conteúdo e a estrutura do documento. Esses metadados permitem verificar a origem e o histórico dos documentos, o que facilita ações de investigação, auditoria e conformidade.

Nesse contexto, a manipulação de XML é uma atividade essencial na rotina de trabalho das equipes que atuam com documentos fiscais eletrônicos. As frequentes atualizações das leis e regulamentações tributárias demandam que mudanças ou novas funcionalidades sejam constantemente implementadas. Dessa forma, o entendimento da estrutura, a validação de regras, do esquema e a compreensão semântica são primordiais para a manutenção dos sistemas existentes bem como para o planejamento e desenvolvimento de novos projetos.

Atualmente, as equipes que atuam com documentos fiscais eletrônicos recorrem a soluções paliativas para manipular arquivos XML. São utilizadas ferramentas gratuitas que possuem funcionalidades limitadas ou outras aplicações genéricas que não possuem a finalidade específica de manipular XML, o que reduz as possibilidades de trabalho.

Portanto, a disponibilização de uma solução que permita a visualização, edição, modelagem e transformação de XML e tecnologias relacionadas é indispensável para o trabalho desenvolvido pelas equipes. Uma solução de XML não apenas automatiza a validação e a manipulação dos documentos, mas também facilita o acesso rápido e seguro a esses dados, permitindo que a equipe se concentre em tarefas estratégicas, reduzindo erros e aumentando a produtividade.

2.2. **Justificativa do quantitativo:**

A equipe é formada por 1 gerente, 7 auditores fiscais, 13 desenvolvedores, 3 líderes técnicos, 2 analistas de testes, 1 analista de requisitos. Assim, estima-se que seja necessária a aquisição de 27 licenças.

2.3. **Alinhamento entre a contratação e o planejamento da Administração (art. 6º, II):**

Tendo em vista a importância da solução, faz-se necessária esta contratação que foi prevista no planejamento de 2024. Portanto, a despesa foi cadastrada no Planejamento de Compras da Unidade, e autorizado o processo sob o número 1191001 00133/2024, com orçamento previsto para este ano de 2024 na seguinte dotação: 1191 04 126 033 2006 0001 4490 4006, fonte 10.1.

2.4. **Descrição dos requisitos da potencial contratação (art. 6º, III):**

Os requisitos funcionais e não funcionais da potencial contratação são descritos nessa seção. Os requisitos funcionais são aqueles relacionados às funcionalidades, tarefas e serviços que um *software* é capaz de realizar. Nesse sentido, a solução contratada deve possibilitar:

- Visualização textual e gráfica de arquivos XML e os respectivos esquemas XSD.
- Realizar a validação XML, XSD, JSON identificando erros de esquema e de sintaxe e sugerir possíveis soluções.
- Edição de arquivos XML, XSD.
- Criação de arquivos XML.
- Conversão entre formatos XSD, XML, JSON.
- Suporte a outros formatos como JSON, WSDL, XSLT etc.
- Integração com IDE Eclipse.

Os requisitos não funcionais descrevem aspectos como desempenho, usabilidade, confiabilidade, segurança, disponibilidade, manutenção e tecnologias envolvidas em uma aplicação. Dessa forma, a solução contratada deverá:

- Ser de fácil instalação e utilização em *hardware* básico padrão disponível.
- Deverá possuir boa usabilidade com interface amigável e intuitiva.
- Ser estável e, quando em uso, não deverá prejudicar a execução de outras aplicações.
- Deverá ser eficiente e executar as tarefas demandadas com rapidez.
- Deverá ser assertiva e apresentar resultados corretos e esperados.
- Deverá ser segura, garantindo a confidencialidade, disponibilidade e integridade das informações processadas.

A demanda apresentada nesse estudo técnico preliminar é permanente, haja vista que os documentos eletrônicos são produzidos de modo contínuo. Nesse contexto, as demandas de manutenção nos sistemas e novos projetos são constantes e necessita-se que a solução seja disponibilizada sem interrupções.

3. PROSPECÇÃO DE SOLUÇÕES:

3.1. Levantamento de Mercado (art. 6º, V):

A pesquisa de mercado foi realizada por meio de buscas em sites oficiais de fabricantes de ferramentas que oferecem funcionalidades semelhantes às especificações técnicas presentes neste estudo. Seguem abaixo as principais soluções encontradas:

- Altova XML Spy;
- Editix;
- Oxygen XML Editor;
- Stylus Studio;
- XML Mind XML Editor.

Altova XML Spy é uma solução que apresenta como grande vantagem a possibilidade de visualização e edição gráfica dos esquemas XML, o que facilita muito a compreensão da estrutura e das características dos documentos. A ferramenta também permite a validação e correção automática de XML. Além disso possui suporte a outros formatos como JSON, XSLT, XQuery, Xpath e integração com bancos de dados. A interface é bastante intuitiva e são oferecidos recursos avançados para desenvolvedores como geração de código e depuração. A principal desvantagem dessa solução é o preço mais elevado se comparado a outras alternativas do mercado.

Editix é uma solução open-source que oferece recurso de visualização e edição gráfica de esquemas XML. Possibilita a edição, depuração e validação de XML e XSLT e outros formatos. Possui uma interface simples e amigável e a principal vantagem apresentada é o custo benefício. Entretanto, trata-se de uma solução com menos recursos avançados se comparada a outras alternativas do mercado.

Oxygen XML Editor é uma solução que possui funcionalidades de visualização, edição, validação e transformação de XML. Possui uma interface simples e amigável. Suporta outros formatos como JSON, XSLT, Xquery e Xpath. Apresenta ferramentas robustas para desenvolvedores e editores. A principal desvantagem refere-se ao modelo de aquisição ser o de subscrição por tempo determinado, o que poderá prejudicar o andamento das atividades em caso de indisponibilidade no momento da renovação e possui um custo mais elevado.

Stylus Studio é um editor de XML que permite visualizar e validar XML. Possui funcionalidades diversas para manipulação e validação de XML. A solução dispõe de ferramentas de edição e depuração de XSLT e possibilita a integração com bancos de dados e suporte a web services. Contudo, não há suporte para edição de documentos no formato JSON.

XML Mind XML Editor é uma aplicação com interface simples e funcionalidades básicas que se limita à edição e visualização básica e validação de esquema XML. Não permite a visualização gráfica de arquivos XML e do respectivo esquema XSD. Além disso, não apresenta suporte a outros formatos como JSON. Embora seja a alternativa com menor custo é também a mais simples e limitada entre as opções avaliadas.

Comparativo das funcionalidades oferecidas pelas soluções:

Para realizar o confronto das funcionalidades de cada solução, foram utilizadas as documentações oficiais de cada produto e realizado o teste de uso das ferramentas que oferecem versão *trial* do *software*.

Recurso	Altova XML Spy	Editix	Oxygen XML Editor	Stylus Studio	XML Editor
Edição e Visualização de XML (visualização gráfica, edição, validação, depuração)	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente oferecida visualização gráfica
Esquema XML (visualização gráfica, edição, conversão, refactoring)	Sim	Sim	Sim	Sim	Parcialmente oferecida visualização gráfica
JSON Tools (visualização, validação, edição, conversão)	Sim	Não	Sim	Não	Não
Outros formatos (XSLT, HTLM, CSS, Xquery, Xpath, etc)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Bancos de Dados e IDEs (integração, suporte SQL, integração com IDEs)	Sim	Parcialmente (não oferece integração com IDEs)	Sim	Sim	Não
Web services (Suporte a WSDL, SOAP Client)	Sim	Não	Sim	Sim	Não

A comparação técnica entre as funcionalidades das principais ferramentas do mercado demonstra que as soluções Altova XML Spy e Oxygen XML Editor apresentam maior conformidade aos aspectos técnicos desejados.

Nesse contexto, Altova XML Spy 2024 Enterprise e Oxygen XML Editor satisfazem aos requisitos técnicos mínimos exigidos. Entretanto, observa-se que o Altova XML Spy oferece outros recursos avançados que podem ser utilizados para facilitar a rotina de trabalho, como o uso de inteligência artificial. Destaca-se ainda que alguns colaboradores já possuem experiência prévia com a utilização do Altova XMLSpy, o que facilita o aprendizado e treinamento de novos membros. Além disso, essa é a solução utilizada para criação dos esquemas dos documentos disponibilizados nos portais nacionais da NFe (Nota Fiscal Eletrônica), CTe (conhecimento de transporte Eletrônico), BPe (Bilhete de Passagem Eletrônico) entre outros, como pode ser observado nos arquivos disponibilizados nos links.

- NFe: <https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=BMPFMBoln3w=>
- Cte: <https://www.cte.fazenda.gov.br/portal/listaConteudo.aspx?tipoConteudo=0xIG1bdBass=>
- Bpe: <https://dfe-portal.svrs.rs.gov.br/Bpe/Documentos#>
- MDFe: <https://dfe-portal.svrs.rs.gov.br/Mdfe/Documentos#>

Dessa forma, utilizar a mesma solução proporcionará maior compatibilidade e conformidade com os padrões utilizados pelas Receitas Federal e Estaduais. Apesar da vantagem apresentada pelo Altova XML Spy, optou-se por não indicar uma marca visando o aumento da concorrência no certame licitatório e, consequentemente, trazendo maior vantagem econômica. O fato de existir outra alternativa que atende aos requisitos mínimos, corrobora com essa decisão.

3.2. Estimativa do valor da contratação (art. 6º, VI):

O valor estimado total da referida contratação é de **R\$ 228.383,42 (duzentos e vinte e oito mil trezentos e oitenta e três reais e quarenta e dois centavos)** para o período de 12 (doze) meses, conforme apresentado no quadro abaixo:

Objeto: aquisição de licença de software para modelagem, edição, visualização, conversão e validação de XML e tecnologias relacionadas.						
LOTE ÚNICO (Pagamento único e Integral)						
Item	CÓDIGO SIAD	Qte	Unid. de aquisição	Descrição do item	MENOR PREÇO (fórmula do Mapa de Preços)	
					Valor Unitário	Valor Total
1	133620	27	Unidade	Licença de software para modelagem, edição, visualização, conversão e validação de XML e tecnologias relacionadas.	R\$ 8.458,65	R\$ 228.383,42
						R\$ 228.383,42

3.3. Escolha da solução (consequência dos incisos V e VI do art. 6º):

Para a definição da solução foram levadas em consideração as necessidades atuais desta Secretaria, as ferramentas utilizadas no mercado, o nível de conhecimento das equipes e o cumprimento dos requisitos necessários. Nesse contexto, para atender às necessidades das equipes que trabalham documentos fiscais eletrônicos, é essencial que a solução de *software* adquirida contemple uma série de funcionalidades específicas.

A ferramenta deve oferecer edição e visualização de XML com suporte a visualização gráfica, edição, validação e depuração. Isso permitirá que os desenvolvedores manipulem e verifiquem a integridade dos documentos XML de forma eficiente, reduzindo erros e aumentando a produtividade.

Além disso, a solução deve incluir ferramentas robustas para esquemas XML, como visualização gráfica, edição, conversão e refatoração. Essas funcionalidades permitem que os esquemas XML sejam mantidos de forma organizada, atualizada e em conformidade com as normas tributárias. Tais ferramentas também facilitam a interoperabilidade entre diferentes sistemas e aplicações.

A solução deve suportar outros formatos e tecnologias como JSON, XSLT, HTML, CSS, XQuery e Xpath, os quais

fazem parte da rotina de trabalho das equipes. A inclusão de ferramentas visa permitir a visualização, validação, edição e conversão de dados JSON, o que é útil para documentos que utilizem essa tecnologia.

Finalmente, deseja-se que a solução ofereça integração com bancos de dados e IDEs, suporte a SQL e integração com serviços web (WSDL, SOAP Client). O uso de web services é especialmente importante para a emissão e validação de documentos fiscais eletrônicos, como NFe (Nota Fiscal Eletrônica) e CTe (Conhecimento de Transporte Eletrônico) e outros, que exigem comunicação constante com os servidores da Receita Federal e outros órgãos reguladores.

A disponibilização de uma solução que permita a modelagem, edição, visualização, conversão e validação de XML e tecnologias relacionadas é indispensável ao trabalho desenvolvido pelas equipes. Uma solução de XML não apenas automatiza a validação e o manipulação dos documentos, mas também facilita o acesso rápido e seguro a esses dados, permitindo que a equipe se concentre em tarefas estratégicas, reduzindo erros e aumentando a produtividade.

Portanto, recomenda-se a aquisição de uma solução para manipulação de XML, conforme as especificações técnicas constantes neste termo. Trata-se de um investimento estratégico que atenderá às necessidades atuais e futuras das equipes, assegurando a eficiência, segurança e conformidade na gestão de documentos fiscais eletrônicos.

4. DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA:

4.1. Descrição da solução como um todo (art. 6º, VII):

A solução escolhida deve contemplar as seguintes características técnicas:

4.1.1. Edição e Visualização de XML

- Editor de XML: edição de arquivos XML por meio de texto ou visualização gráfica;
- Validação de XML: validação de conformidade de acordo com os padrões XML;
- XML Text/Grid View: visualização de XML no formato texto ou no formato Grid, que facilita a visualização da hierarquia dos elementos e metadados;
- Verificação de ortografia com suporte a vários idiomas;
- Depuração de XML;
- Suporte à funcionalidade Diff/Merge.

4.1.2. Esquema XML

- Visualização gráfica de XSD;
- Edição visual do esquema XML com suporte à funcionalidade de arrastar e soltar elementos;
- *Refactoring* de XSD;
- Conversão de XSD para XML.

4.1.3. JSON Tools

- Visualização e edição de JSON;
- Validação de JSON;
- Verificação de sintaxe;
- Conversor de JSON para XML e vice-versa;
- Conversão de esquema JSON para esquema XML e vice-versa;
- Edição de esquema JSON;
- Comparação entre documentos XML e JSON.

4.1.4. Outros formatos

- Edição de XLST;
- Depuração de XSLT;
- Suporte a HTML e CSS;
- Suporte a expressões XQuery e XPath;
- Edição e depuração de expressões XQuery.
- Editor de *Markdown* com destaque para sintaxe, blocos de códigos e pré-visualização em browser.

4.1.5. Bancos de dados

- Integração com bancos de dados mais populares (Oracle, MongoDB, etc)
- Criação de esquema XML baseado na estrutura de um banco de dados SQL;
- Exportação de XML para banco de dados SQL;
- Edição, validação, visualização e conversão de arquivos YAML;
- Integração com IDE Eclipse e VS Code;
- Suporte ao uso de Inteligência Artificial.

4.1.6. **Webservices**

- Suporte a WSDL & SOAP;
- Editor gráfico de WSDL com a funcionalidade arrasta e solta;
- Validação do código WSDL;
- SOAP Client;
- Depuração de SOAP.

4.2. **JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO:**

O parcelamento da contratação não se justifica nessa contratação haja vista que há a necessidade atual de uso da solução por todos os integrantes da equipe. Além disso, a aquisição sem parcelamento possibilita maior competitividade, ganho em economia de escala e melhor aproveitamento dos recursos do Estado.

4.3. **CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES (ART. 6º, XI):**

Não existem contratações correlatas ou interdependentes para esta aquisição.

4.4. **RESULTADOS PRETENDIDOS (ART. 6º, IX):**

Objetiva-se com esta aquisição, a disponibilização de uma solução para manipulação de XML e XSD para possibilitar a execução das atividades relacionadas à manipulação de documentos fiscais pelas equipes. Pretende-se, portanto, alcançar os seguintes resultados:

- Facilitar a compreensão da estrutura e do esquema dos diversos documentos eletrônicos que fazem parte do escopo de trabalho das equipes.
- Facilitar a compreensão e implementação de novas funcionalidades aos sistemas bem como manter a conformidade com as Notas Técnicas publicadas.
- Melhorar a visualização de arquivos XML, XSD e JSON.
- Permitir a validação de arquivos XML, XSD e JSON, garantindo, dessa forma, que sejam respeitadas as regras e a estrutura dos documentos.
- Aumentar a produtividade das equipes uma vez que a manipulação dos arquivos e mais algumas tarefas que são realizadas de forma manual, poderão ser automatizadas como a validação de esquema, geração e conversão de arquivos, testes de conformidade etc.

4.5. **PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS (ART. 6º, X):**

Tendo em vista a familiaridade com soluções dessa natureza pela equipe, não serão necessárias adequações ao ambiente.

4.6. **POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS (ART. 6º, XII):**

Inexistem riscos ambientais decorrentes desta contratação. Observa-se que a SEF prioriza, em suas contratações, a promoção de práticas de aquisição responsável e o uso consciente de recursos tecnológicos, minimizando, assim, o impacto ambiental.

5. **POSICIONAMENTO CONCLUSIVO (ART. 6º, XIII):**

Após a análise detalhada das necessidades técnicas das equipes, das opções de soluções disponíveis no mercado e levando-se em consideração as disposições normativas aplicáveis, conclui-se pela viabilidade da contratação. Tal conclusão se baseia nos benefícios que o uso da solução proporcionará às equipes e, consequentemente, ao contribuinte. Destaca-se que a utilização de uma solução que atenda aos requisitos especificados neste documento permitirá a automação de tarefas repetitivas e a detecção precoce de erros, o que reduzirá significativamente o tempo e os custos operacionais. Nessa aquisição, não são vislumbrados riscos que não sejam gerenciáveis e a estimativa do valor da contratação é coerente com o produto que será recebido. Dessa forma, recomenda-se o prosseguimento da contratação.

ASSINATURAS:

- Equipe de Planejamento da Contratação e Autoridade Competente nos termos do art. 5º da Resolução SEPLAG nº 115/2021.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Clara Vieira Rocha Trogo, Auditor Fiscal da Receita Estadual**, em 30/10/2024, às 13:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cleia Mendes Ferreira, Servidora Pública**, em 30/10/2024, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Zupo Braga, Superintendente**, em 07/11/2024, às 01:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **96415645** e o código CRC **698AD306**.