

Sistema de Auditoria de NF-e com Agentes e RAG

Resumo

- Passo 1: Coleta, validação técnica, estruturais e legais baseado em regras internas.
- Passo 2: Apoio do RAG para esclarecer dúvidas, regras complexas ou verificar legislações.
- Passo 3: Geração do XML assinado, envio ao SEFAZ, com registros para auditoria.

Passo 1: Análise e validações internas (antes do XML final)

- Descrição
 - o Os dados da nota fiscal estão disponíveis em sistemas internos, como ERP, bancos de dados, arquivos ou plataformas de gestão.
 - o Essas informações são a base para validar a integridade, conformidade e consistência dos dados.
- Entrada: Realiza ingestão automatizada ou manual de dados internos. Dados internos da nota, provenientes de sistemas ERP, bancos de dados ou arquivos internos (em formato JSON, CSV, etc.).
- Ações dos agentes:
 - o Agente de Coleta: Garantir que cada coluna do CSV seja carregada corretamente para posterior processamento.
 - O que fazer: Reunir os dados necessários da nota fiscal a partir de sistemas internos (ERP, bancos de dados, arquivos).
 - Por quê: Esses dados são a base para validar se a nota está correta antes do processo de geração do arquivo XML final.
 - Como usar as fontes: Certifique-se de que a origem dos dados está confiável. Para validação de registros duplicados, pode consultar bancos internos ou sistemas de controle de notas anteriores.

- o Agente de Validação Estrutural: realiza verificações essenciais, como:

1. Estruturação de Dados

- Leitura e Importação do CSV: Garantir que cada coluna do CSV seja carregada corretamente para posterior processamento. (aproveitar agente do desafio 4)
 - Verificar:
 - ❖ Integridade dos dados (dados não corrompidos).
 - ❖ Respeito ao formato esperado de cada campo.
 - Mapeamento das Colunas do CSV: Associar as colunas do CSV aos campos de dados obrigatórios exigidos pela legislação de São Paulo.
 - CNPJ do Emitente
 - CNPJ do Destinatário
 - Valor total
 - Data de Emissão
 - CFOP
 - Quantidade e Valor Unitário
 - Se disponíveis: Alíquotas de ICMS, IPI, PIS e COFINS

2. Validação de Dados Obrigatórios

- Campos presentes:
 - CNPJ e CPF do emitente e destinatário
 - Data de emissão
 - Descrição do produto / serviço
 - Quantidade e valor unitário
 - Impostos, se disponíveis
 - Outros campos que possam afetar a conformidade

Regra: Todos os campos obrigatórios relacionados à identificação da nota devem estar presentes e validados.

- CNPJ do Emitente e Destinatário:

- Regra: Deve ser um CNPJ válido, com 14 dígitos, registrado na SEFAZ.
- Ação: Validar formato e consultar regularidade no site da Receita Federal.
- Verificação de CFOP e CST:
 - Regra: CFOP específico para São Paulo, garantindo que a operação esteja sendo feita de acordo com o tipo de movimentação.
 - Ação: Confirmar se o CFOP existe na tabela padrão do estado (por exemplo, operando com uma lista de CFOPs válidos de SP)..
 - Referência: [Tabela CFOP-SP](#).

Matriz de Regras por Tipo de Operação (CFOP) - NF-e SP

Tipo de Operação (CFOP)	Descrição da Operação	Regras de Validação	Validação Específica	Notas de Referência
1. Entrada de Mercadoria (Compra)	Compra interests estadual ou interestadual	CFOP compatível com entrada	CFOP na tabela estadual de SP (ex.: 1101, 1102, 1103)	Tabela CFOP SP
2. Venda de Mercadoria (Interna ou Estadual)	Venda de mercadoria dentro de São Paulo	CFOP de saída padrão (ex.: 5.101, 5.102)	CFOP autorizado para venda; verificar se a operação é de venda ou devolução	CFOP SP - Venda
3. Devolução de Venda	Devolução de mercadoria ao fornecedor ou cliente	CFOP de devolução (ex.: 2.102, 2.202)	Confirmar se o CFOP de devolução corresponde ao original	Regra de CFOP
4. Remessa por Balcão ou para fora (Transferência)	Transporte interestadual ou intermunicipal	CFOP de transferência (ex.: 6.101, 6.102)	Verificar se a operação realmente é de transferência	CFOP de transferência SP
5. Compra para Consumo ou Ativo Imobilizado	Compra de insumos ou bens	CFOP de compra específica (ex.: 1.101, 1.102)	Confirmar se a operação corresponde à categoria de bem ou insumo	Normas e CFOP
6. Operações Especiais (Exportação, Isenção, Regimes Tributários Especiais)	Operações com regimes de incentivo, exportação, isenção	CFOP específico e condições adicionais	Validar se a operação está de acordo com o regime de isenção/exportação	Regras de Exportação SP

Como usar essa matriz

1. Antes de validar a nota:

Verifique o CFOP informado na coluna do arquivo CSV.

2. Faça as seguintes validações específicas:

Se for operação de entrada (compra): o CFOP deve estar na lista de CFOP de compras interestaduais ou internas de SP.

Se for venda: o CFOP deve corresponder a venda, devolução, transferência, ou operação especial.

Se for devolução: CFOP deve indicar devolução, compatível com o CFOP original.

Se for operação de transferência: CFOP deve indicá-la corretamente.

Para operações especiais: verificar se o CFOP e demais condições fiscais estão alinhados às regras de exportação ou regimes de incentivos.

3. Validar o valor total:

De acordo com os itens, impostos, descontos, e o CFOP, fazer tríplice validação do valor total e impostos.

4. Confirmar que a operação está de acordo com regras específicas de SP:

Verificar também se há isenções, regimes especiais, ou regimes de incentivo previstos.

- Verificação de Valores:
 - Regra: Verificar se os campos de valores (total, unitário, descontos) estão preenchidos corretamente e seguem a lógica de cálculos.
 - Ação: Checar se a soma de produtos corresponde ao valor total da nota.
- Checagem de Alíquotas:
 - Regra: Alíquotas de ICMS, PIS, COFINS e IPI devem estar de acordo com as regras estaduais e federais.
 - Ação: Confirmar cálculos cotejando os dados com a legislação tributária de SP.
- Cálculos a partir de campos disponíveis
 - Valor total estimado da nota:
 - Regra: Calcular o somatório do (quantidade x valor unitário) de todos os itens.
 - Verificação: Comparar esse valor com o valor informado na nota, se disponível, ou usar como base de validação.

- Impostos:
 - Regra: Validar se os valores de impostos (ICMS, IPI, PIS, COFINS) fazem sentido em relação aos produtos e às alíquotas padrão do estado de SP.
- Verificação de consistência de dados
 - Data: Confirmar que a data de emissão está dentro do período permitido.
 - CNPJ: Validar formato e existência.
 - Descrição e quantidade: Garantir que descrição dos produtos e quantidade por item estão preenchidos corretamente.
- Regras específicas do estado de São Paulo
 - Mesmo sem CFOP ou valor total na tabela, considere que:
 - CFOP implícito: Pode ser inferido com base na descrição da operação ou nos demais campos, usando tabelas de CFOP padrão de SP.
 - Valor total: Confirmar que a soma dos itens, mais impostos, corresponde ao valor financeiro esperado, ou checar se os impostos aplicados estão compatíveis.
 - Legislação adicional: Verificar se há isenções ou regimes especiais de SP aplicáveis às operações, usando as referências oficiais.
 - Referências: [Regras de emissão de Nota Fiscal em SP](#)
- Por quê: Campos incompletos ou incorretos podem invalidar a nota ou gerar rejeições na SEFAZ.

1. Garantir a conformidade legal e normativa

A legislação fiscal e os padrões técnicos definem exatamente quais campos devem estar presentes na NF-e, como CNPJ do emitente e destinatário, data, valor, CFOP, itens, etc.

Se algum campo obrigatório estiver ausente ou com formato inadequado, a NF-e pode ser rejeitada pela SEFAZ, gerando atrasos e custos adicionais.

2. Assegurar a validade jurídica do documento

Para que a NF-e seja considerada válida legalmente, ela deve cumprir estritamente as regras estabelecidas na legislação e nas especificações técnicas.

Campos que não atendem ao formato (exemplo: data fora do formato AAAA-MM-DD ou CNPJ com menos de 14 dígitos) invalidam o documento, podendo invalidar toda a sua validade legal.

3. Garantir que os cálculos e validações posteriores sejam confiáveis

A validação de valores (total, itens, impostos) depende de que os campos relacionados estejam corretamente preenchidos.

Se, por exemplo, a quantidade ou valor estiverem em formato errado, os cálculos automáticos podem gerar resultados incorretos, prejudicando a validação da nota.

4. Facilitar a integração automática com outros sistemas e plataformas

Sistemas internos e plataformas de clientes ou parceiros confiáveis automatizam a leitura dos campos.

Campos fora do formato esperado podem impedir a integração automática (por exemplo, em sistemas de emissão, sped, ERP), levando a erros e retrabalho.

5. Minimizar erros humanos e fraudes

A validação rigorosa na entrada evita que informações incorretas, incompletas ou fraudulentas se propaguem na cadeia, protegendo tanto o emissor quanto o destinatário.

- Como usar as fontes: Referenciar esquemas oficiais da Receita Federal e exemplos de notas validadas.

3. Complementos e Ajustes Normativos

- Adaptações conforme Regras Estaduais de SP:

- Verificar se há isenções estaduais envolvendo determinadas operações.
- Ajustes necessários por legislação estadual específica.
- Verificação de Duplicidade:
 - Regra: Chave de acesso deve ser única.
 - Ação: Conferir duplicidade comparando com o histórico interno de emissões.

1. Manter um banco de dados interno, arquivo ou sistema de controle onde todas as chaves de acesso das NF-e previamente emitidas estão registradas.
2. Consultar no banco ou sistema interno onde estão armazenadas as chaves anteriores.

Para este item poderiam ser criadas chaves sintéticas, se for de nosso interesse

- Confirmar se a assinatura digital do documento é válida e o certificado digital está autenticado (A1 ou A3), usando fontes de referência como GOV.BR - Certificado Digital.

1. Garantir a autenticidade do documento:

A assinatura digital garante que a nota fiscal foi realmente emitida pelo contribuinte ou pela pessoa jurídica que a assinou, ou seja, que o documento é autêntico e vem do emissor legítimo.

2. Garantir a integridade do conteúdo:

A assinatura também assegura que o conteúdo da NF-e não foi alterado ou manipulado após a assinatura. Qualquer modificação no XML, após assinatura, invalidará a assinatura, indicando uma possível fraude ou alteração não autorizada.

3. Confirmar a validade do certificado digital:

O certificado digital (tipo A1 ou A3) é uma credencial eletrônica emitida por uma Autoridade Certificadora reconhecida pela ICP-

Brasil (por exemplo, Serpro ou Certificadoras autorizadas).

Validar que o certificado está ativo, válido e registrado em nome da pessoa ou empresa que emitiu a NF-e evita documentos falsificados.

4. Conformidade legal e fiscal:

A legislação fiscal exige que qualquer NF-e enviada ao destinatário ou à SEFAZ seja assinada digitalmente, para garantir sua validade jurídica e procurabilidade em auditorias fiscais futuras.

5. Evitar fraudes e reuso de documentos falsificados:

A assinatura assegura que o documento não foi adulterado ou fraudado, garantindo segurança na circulação eletrônica de documentos fiscais.

- Resultado: Relatório de inconsistências, erros ou irregularidades detectadas, com alertas para problemas simples ou graves.
 - o Compilação de Resultados:
 - o Criar relatórios que listem erros ou alertas encontrados e sugestões de correção conforme guiado pelos mapas de conformidade.
 - CFOP inválido
 - Valor total discrepante com os itens
 - Dados de CNPJ inválidos
 - Cálculos de impostos incorretos
 - CFOP não compatível com o tipo de operação
 - o Revisão: Essas informações ajudam na correção da nota antes de gerar o XML final e enviar ao SEFAZ.
 - o Correção de Erros:
 - o Atualizar CSV com base nas falhas apontadas no relatório antes de proceder à geração do XML.

Passo 2: Consulta ao agente RAG (Consulta de conhecimento contextual)

- Quando usar o RAG?
 - o Quando houver dúvidas técnicas ou fiscais, ou irregularidades detectadas na validação inicial.
 - o Quando a regra não for clara na legislação, ou houver exceções.
- Como funciona a consulta?
 - o O sistema envia uma pergunta ou uma solicitação de informações ao agente RAG.
 - o O RAG busca na sua base de documentos e textos legais as respostas mais relevantes.
 - o Retorna trechos de legislação, regras de operação e exemplos similares.
- O que fazer com o retorno?
 - o O agente de validação interpreta as informações e decide se a irregularidade é uma exceção, uma regra, ou uma violação.
 - o Se a regra legislativa indicar que a operação é permitida, segue o processo.
 - o Se confirmar irregularidade ou dúvida, o sistema gera um alerta ou rejeição, com justificativa fundamentada na legislação consultada.
- Como usar as fontes de referência:
 - o Utilize fontes oficiais como [Regras de emissão de nota fiscal - Contabilizei](#).
 - o Consulte legislações atualizadas publicadas na [Receita Federal](#) ou nas secretarias de fazenda estaduais.
 - o Utilize plataformas de busca semântica, como [ChromaDB](#) ou [Pinecone](#), para indexar e buscar textos normativos.
 - o [Manual de regras e legislação - Receita Federal](#)

Passo 3: Geração do XML Final, Assinado e Envio ao SEFAZ

Após as validações e consultas, o sistema gera o arquivo XML da NF-e, assina digitalmente e envia ao SEFAZ para autorização.

- Principais atividades:

- Criação do XML propriamente dito, com os dados validados.
 - Assinatura digital (A1, A3).
 - Envio via APIs à plataforma da Sefaz.
 - Acompanhamento da resposta (autorizado, rejeitado, cancelado).
- Após validar e consultar:
 - O sistema gera o arquivo XML da nota, já validado e assinado digitalmente.
 - Os dados finais incluem as correções ou ajustes indicados pelo processo de validação e pelo suporte do RAG.
- Envio:
 - O XML final é enviado às APIs da Sefaz para autorização, e o sistema monitora a resposta (autorizada, rejeitada, cancelada).
 - O registro fica em logs ou banco para auditoria e controle.
- Referências de processo e normativas:
 - [GOV.BR - Certificado Digital](#)
 - [Portal da NF-e - Autorizações e validações](#)
 - Regras específicas do ICMS, IPI, PIS, COFINS etc.:
 - [Contabilizei - CFOP e regras fiscais](#)