



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



MINISTÉRIO DA
GESTÃO E DA INOVAÇÃO
EM SERVIÇOS PÚBLICOS

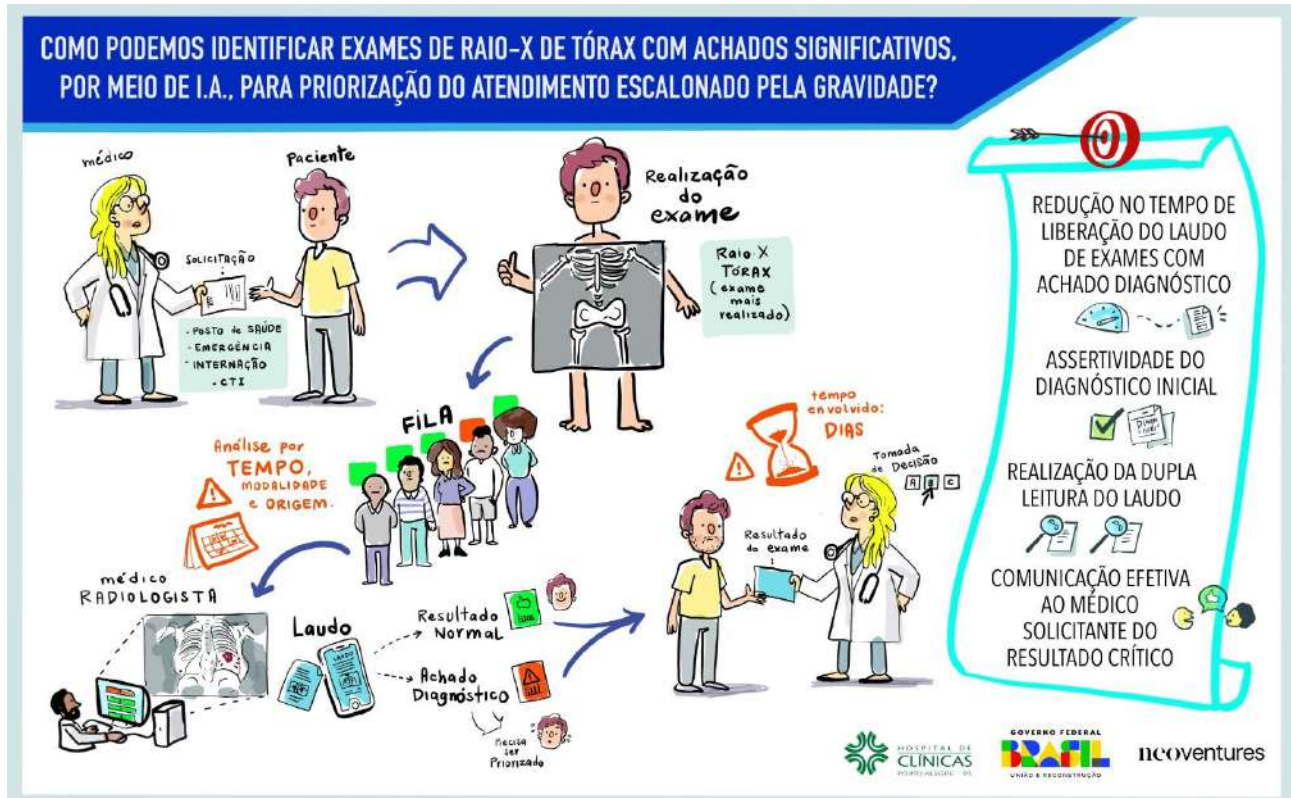


SELEÇÃO PÚBLICA MCTI/FINEP/FNDCT/MGISP/ENAP
Subvenção Econômica à Inovação – 01/2023
Soluções de IA para o Poder Público – Rodada 2

**ANEXO 2 – DESCRIÇÃO, CARACTERÍSTICAS E DEMAIS ASPECTOS DOS
DESAFIOS TECNOLÓGICOS**

1. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA)

1.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 1.1: Solução de IA para analisar exames de raio-x de tórax.



1.1.1. Introdução

Como podemos identificar exames de raio-x de tórax com achados significativos, por meio de inteligência artificial, para priorização do atendimento escalonado pela gravidade?

1.1.2. Descritivo

O Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) é uma instituição médica de referência em serviços de saúde de alta complexidade em diversas especialidades. Entre os diversos serviços prestados, o HCPA realiza cerca de 20 mil exames de imagem por mês, dentre os quais cerca de 50% são do tipo raio-x e, mais especificamente, 17% são de exames de raio-x de tórax (35% do total de exames de raio-x).

O alto volume de exames realizados gera fila para elaboração do laudo médico, impactando no tempo de espera dos pacientes. Sendo assim, o desafio se concentra

na necessidade de aplicar tecnologia na identificação de achados significativos para que os exames que os contenham possam ser priorizados.

Espera-se que a solução seja capaz de interagir com o padrão de comunicação DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), utilizado para troca de informações e imagens médicas entre diferentes dispositivos e sistemas de saúde por meio de sistemas de visualização como o PACS (Picture Archiving and Communication System).

O PACS, por sua vez, corresponde a um sistema de arquivamento e comunicação de imagens médicas. Ele permite o armazenamento, gerenciamento e visualização de imagens médicas, como radiografias, tomografias computadorizadas (TC), ressonâncias magnéticas (RM) e ultrassonografias, de forma digital. O PACS substitui os tradicionais filmes radiográficos por imagens digitais, facilitando o acesso, a análise e o compartilhamento dessas imagens entre profissionais de saúde.

A solução deve separar os casos normais dos casos com achados diagnósticos e ordenar os casos com achados diagnósticos em uma fila de prioridade de exames a laudar, servindo como ferramenta de apoio à elaboração de laudos. Há expectativa de que o sistema possa ainda auxiliar na sugestão de diagnóstico.

1.1.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de analisar exames de raio-X de tórax, identificando aqueles com achados diagnósticos, sugerindo os possíveis diagnósticos, a fim de organizar a fila de prioridade de exames a laudar.

1.1.4. Resultados esperados

- Redução no tempo de espera para laudos de exames com achados significativos;
- Redução do tempo de liberação do laudo desde a realização do exame;
- Assertividade do diagnóstico inicial (diagnóstico do sistema coincidente com diagnóstico do médico), permitindo ainda a dupla leitura.

1.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Priorização de exames meramente com base em dados estruturados.

1.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições

tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

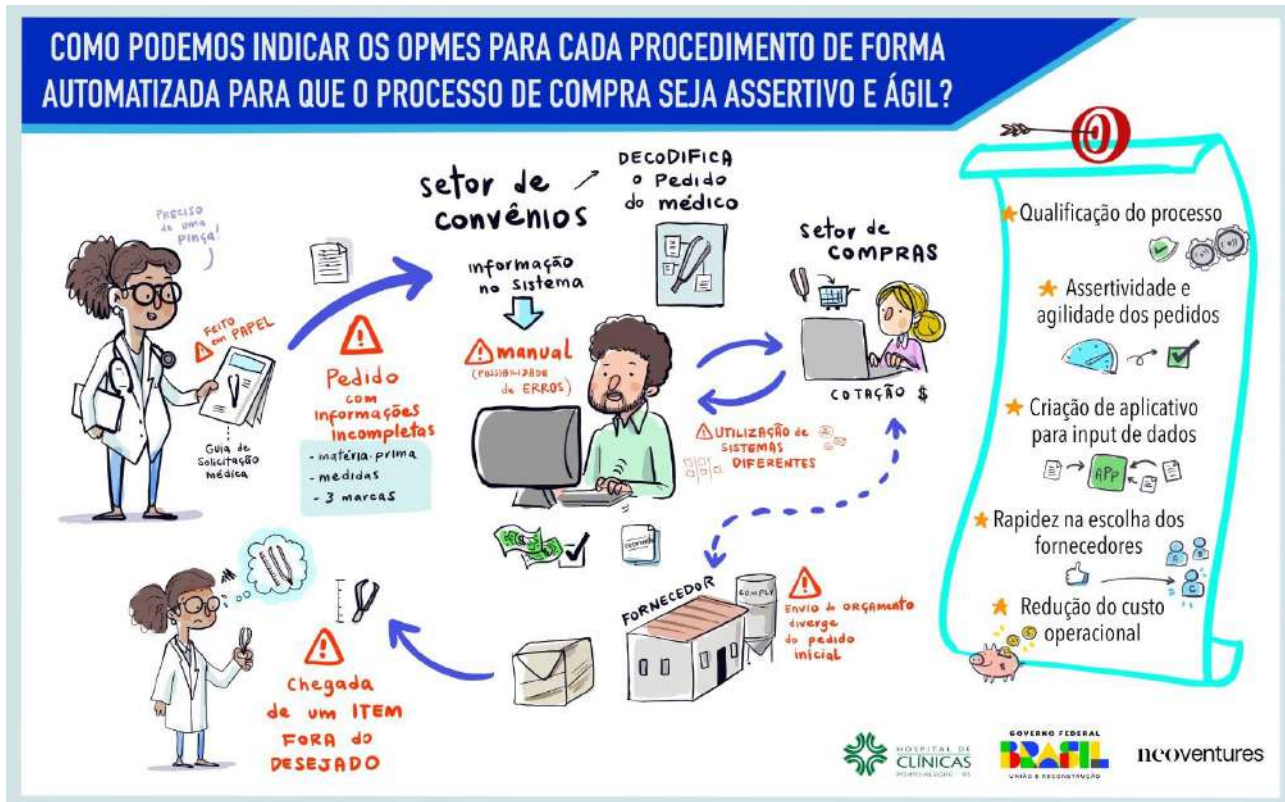
- Integração com sistemas de PACS;
- Construção do modelo de escalonamento de priorização;
- Segurança e privacidade dos dados.

1.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Integração com os sistemas de visualização e comunicação;
- Escalonamento dos possíveis casos diagnosticados;
- Capacidade de armazenamento de dados, tendo em vista que os dados médicos devem ser guardados durante toda a vida do paciente.

1.2. **DESAFIO TECNOLÓGICO 1.2:** Solução de IA para auxiliar a indicação de órteses, próteses e materiais especiais.



1.2.1. Introdução

Como podemos indicar os OPMEs para cada procedimento de forma automatizada para que o processo de compra seja assertivo e ágil?

1.2.2. Descritivo

O Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) é uma instituição médica de referência em serviços de saúde de alta complexidade em diversas especialidades. O desafio se concentra no processo de compra de OPMEs (Órteses, Próteses e Materiais Especiais), materiais utilizados em procedimentos diagnósticos, terapêuticos ou cirúrgicos.

A partir da guia elaborada pelo médico é feita a solicitação ao convênio ou órgão responsável que prossegue para o contato de fornecedores de OPMEs. Após obter orçamentos e comparar preços e condições, é escolhido o fornecedor e realizada a emissão do pedido de compra, o qual é encaminhado para a aprovação administrativa e financeira dentro da instituição. Ocorre que é comum que os pedidos contenham informações incompletas e/ou que o processo de escolha dos fornecedores envolva retrabalho a partir da verificação de disponibilidade e orçamento.

O HCPA pretende otimizar o processo de compra de OPMEs, tornando-o mais assertivo e ágil. Para isso, pretendem encontrar uma solução que possa auxiliar as indicações dos materiais realizadas pelos médicos, de acordo com o procedimento a ser executado, e auxiliar na escolha dos fornecedores, automatizando o processo de compras (solicitações e recebimentos de cotações/orçamentos).

1.2.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de auxiliar as indicações dos materiais realizadas pelos médicos, de acordo com o procedimento a ser executado, e de auxiliar na escolha dos fornecedores, automatizando o processo de compras (solicitações e recebimentos de cotações/orçamentos).

1.2.4. Resultados esperados

- Maior assertividade na solicitação dos OPMEs por meio do suporte na especificação de quantidade, tipo de material, etc., para cada tipo de procedimento médico;
- Rapidez na escolha dos fornecedores por meio da indicação de marcas dos OPMEs;
- Redução do custo operacional;
- Além da solução a ser desenvolvida, espera-se que o input de dados ocorra por meio de um aplicativo, existente ou criado, o qual interaja com a solução a solução de IA.

1.2.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configuraria inovação no contexto apresentado:

- Software de cotações;
- Fluxo de informações que avança com solicitações dos médicos incompletas, isto é, sem os atributos relevantes a serem indicados sobre os OPMEs;
- Dependência de inserção manual de dados e informações.

1.2.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Compreensão das informações das cotações, visto que os fornecedores nem sempre realizam a cotação conforme solicitado;
- Natureza dos dados, que, sofrendo mudanças contínuas, requer a implementação de mecanismos eficientes para inserção ágil e precisa de informações atualizadas no sistema;

- Agrupar diferentes termos utilizados para descrever o mesmo item;
- O Hospital de Clínicas não segue o padrão da Terminologia Unificada da Saúde Suplementar para descrever seus materiais.

1.2.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Integração com o atual sistema de compras;
- Indicadores de eficiência da solução.

2. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Instituto Nacional de Tecnologia da Informação

2.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 2.1: Solução de IA para identificar possíveis fraudadores na cadeia de certificados.



2.1.1. Introdução

Como podemos identificar possíveis fraudadores na cadeia de certificados para que o ITI possa adotar as medidas pertinentes tempestivamente, impedindo prejuízos para terceiros?

2.1.2. Descritivo

O Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI é a autarquia federal brasileira responsável por promover o uso adequado de tecnologias de informação e comunicação relacionadas a Certificação Digital dentro da ICP-Brasil. Dentre suas atribuições está o papel de estabelecer a política, os critérios e as normas técnicas para o credenciamento das ACs, das ARs e dos demais prestadores de serviço de suporte à

ICP-Brasil, em todos os níveis da cadeia de certificação; entre outras estabelecidas pela Medida Provisória nº2.200 de 24 de agosto de 2001.

Nesse sentido, o ITI é responsável pela administração da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), estrutura hierárquica de certificação digital utilizada no país. Essa estrutura é composta por Autoridades Certificadoras (ACs) e Autoridades de Registro (ARs). As ACs são responsáveis por emitir os certificados digitais, garantindo a autenticidade e a integridade das informações contidas neles. Por sua vez, as ARs atuam como intermediárias entre os solicitantes de certificados e as ACs, realizando a coleta de dados e documentos necessários, bem como a verificação da identidade dos solicitantes.

O desafio se concentra na etapa de cadastro dos certificados. Espera-se que a solução possa auxiliar na verificação de identidade do emissor do certificado digital, a fim de emitir alerta acerca de possíveis casos de fraudes. Para isso, a solução deve se concentrar na verificação das informações contidas no certificado digital.

2.1.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de verificar a identidade do emissor do certificado digital, emitindo alerta ao identificar possíveis casos de fraude.

2.1.4. Resultados esperados

- Identificação proativa das fraudes, prevenindo a ocorrência de danos;
- Redução do tempo para detecção das possíveis fraudes;
- Capacidade de realizar correções/melhorias nas imagens recebidas com baixa qualidade.

2.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Sistema de tramitação de processos e informações;
- Avaliação manual das possíveis fraudes no(s) certificado(s);
- Utilização de e-mail para trâmite das informações correspondentes a resposta da análise da(s) possível(is) fraude(s) encontrada(s).

2.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições

tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Baixa qualidade de alguns arquivos de imagens recebidas;
- Dados recebidos são, por vezes, faltantes/ incompletos/ inconsistentes.

2.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Possíveis fraudes identificadas, com os motivos da identificação e por quem foi fraudado e ACs que emitiram (certificados suspeitos);
- Desempenho do algoritmo de classificação (Confusion Matrix);
- Possibilidade de checagem pelo auditor das possíveis fraudes apontadas pelo sistema.

2.2. **DESAFIO TECNOLÓGICO 2.2:** Solução de IA para prevenir fraudes por meio do comparativo de biometrias.



2.2.1. Introdução

Como podemos realizar comparativo de biometrias para que o ITI possa identificar e prevenir fraudes?

2.2.2. Descritivo

O Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI é a autarquia federal brasileira responsável por promover o uso adequado de tecnologias de informação e comunicação relacionadas a Certificação Digital dentro da ICP-Brasil. Dentre suas atribuições está o papel de estabelecer a política, os critérios e as normas técnicas para o credenciamento das ACs, das ARs e dos demais prestadores de serviço de suporte à ICP-Brasil, em todos os níveis da cadeia de certificação; entre outras estabelecidas pela Medida Provisória nº2.200 de 24 de agosto de 2001.

Nesse sentido, o ITI é responsável pela administração da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), estrutura hierárquica de certificação digital utilizada no país. Essa estrutura é composta por Autoridades Certificadoras (ACs) e Autoridades de Registro (ARs). As ACs são responsáveis por emitir os certificados digitais, garantindo

a autenticidade e a integridade das informações contidas neles. Por sua vez, as ARs atuam como intermediárias entre os solicitantes de certificados e as ACs, realizando a coleta de dados e documentos necessários, bem como a verificação da identidade dos solicitantes.

O desafio se concentra no processo de verificação das biometrias encaminhadas pelas ACS periodicamente a cada semana. O ITI é o repositório centralizador das informações das biometrias de todas as AR'S que fazem parte da ICP-Brasil. O objetivo é prevenir possíveis fraudes, isto é, impedir a utilização de dados coincidentes em mais de um cadastro que tenha sido enviado para o ITI. Atualmente, o órgão já realiza a verificação de dados biográficos de forma manual, utilizando e-mail e CPF, e precisa de uma solução que realize a verificação de biometrias, a fim de emitir alertas acerca de possíveis casos de fraudes.

2.2.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de identificar possíveis coincidências de dados biométricos em registros distintos, gerando alerta para o gestor responsável.

2.2.4. Resultados esperados

- Identificação proativa das fraudes, prevenindo a ocorrência de danos;
- Redução do tempo para detecção das possíveis fraudes;
- Capacidade de realizar correções/melhorias nas imagens recebidas com baixa qualidade.

2.2.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Apenas a avaliação por CPF e e-mail, que já ocorre e não configura inovação;
- Identificação de alertas de forma manual.

2.2.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Baixa qualidade de arquivos de imagens recebidas.

2.2.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Existência de registro de histórico de operações e possibilidade de consulta no sistema, bem como a adoção de filtros;
- Manual de utilização da ferramenta.

3. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

3.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 3.1: Solução de IA para atestar conformidade de operações aeroagrícolas.



3.1.1. Introdução

Como podemos assegurar a conformidade de operações aeroagrícolas por meio da obtenção e análise de dados?

3.1.2. Descritivo

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA é o órgão do governo federal do Brasil responsável pela formulação e execução de políticas públicas relacionadas à agricultura, pecuária, abastecimento, segurança alimentar, agronegócio e desenvolvimento rural sustentável.

Entre as atribuições, o MAPA desempenha um papel essencial na regulamentação e fiscalização de operações aeroagrícolas, que correspondem ao uso de aeronaves para aplicação de diferentes tipos de agrotóxicos e fertilizantes, a semeadura e até combate

a incêndios. A fiscalização desempenhada pelo MAPA tem como objetivo garantir que as operações aeroagrícolas sejam realizadas de forma segura, minimizando riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

O MAPA atua em colaboração com diversos outros órgãos na verificação das operações e, por meio de diversas fontes de dados, processa informações, a fim de atestar a regularidade das operações. As operações de investigação podem ocorrer motivadas por denúncias e/ou serem programadas conforme metas anuais de fiscalização da superintendência. O MAPA busca identificar a segurança das operações aeroagrícolas por meio da análise das receitas agrônômicas em conjunto com estudo da rota do avião, utilizando informações provenientes dos relatórios mensais de operação, assim como de fontes externas como, por exemplo, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Esse exame hoje é feito de forma manual e as investigações acabam não sendo produzidas em tempo hábil. Além disso, inúmeras denúncias são arquivadas por falta de elementos suficientes para dar base à investigação. Assim, por meio da apuração das operações, o MAPA busca uma solução que possa realizar o cruzamento de informações e indicar, tempestivamente, as operações que apresentam indícios que devem ser investigados.

3.1.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de analisar a documentação enviada pelos operadores aeroagrícolas, em compatibilidade com demais fontes (como ANAC), a fim de atestar regularidade de operações que apresentem conformidade e identificar operações que possuem indícios de irregularidades.

3.1.4. Resultados esperados

- Análise de documentação enviada por operadores e/ou outras fontes, identificando possíveis irregularidades;
- Diminuição do tempo de resposta às denúncias;
- Maior assertividade na fiscalização das atividades dos operadores, a partir de indícios de irregularidades.

3.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Rastreamento em tempo real das aeronaves e operações;
- Solução de difícil integração com outros sistemas.

3.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

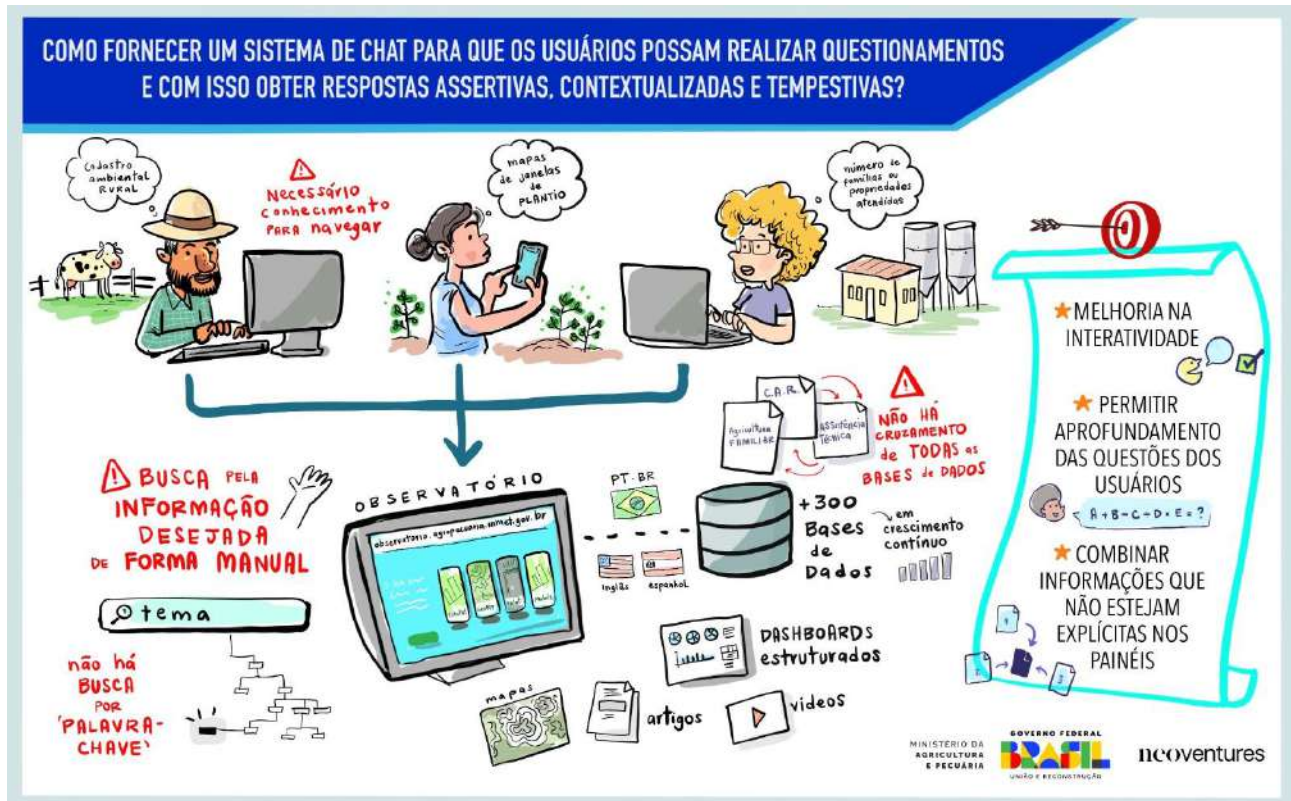
- Informações sobre as operações estão em papel;
- Necessidade de integração com diversas fontes de informação.

3.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Alerta para os fiscais e para os operadores sobre possíveis irregularidades;
- Capacidade de leitura de documentos em diferentes formatos;
- Capacidade de leitura para aferir distância entre zona de aplicação e zonas sensíveis.

3.2. DESAFIO TECNOLÓGICO 3.2: Solução de IA para sistema de chat inteligente.



3.2.1. Introdução

Como fornecer um sistema de chat para que os usuários possam realizar questionamentos e com isso obter respostas assertivas, contextualizadas e tempestivas?

3.2.2. Descritivo

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA é o órgão do governo federal do Brasil responsável pela formulação e execução de políticas públicas relacionadas à agricultura, pecuária, abastecimento, segurança alimentar, agronegócio e desenvolvimento rural sustentável.

Para fornecer informações aos diferentes interessados no agronegócio brasileiro de maneira rápida, completa e intuitiva, o MAPA possui o Observatório da Agropecuária Brasileira, website (observatorio.agropecuaria.inmet.gov.br) com a função de sistematizar informações de diversos segmentos da cadeia de abastecimento do país. O website é utilizado por diferentes perfis de usuário, desde produtores, procurando melhores práticas de cultivo, até grandes instituições públicas e privadas, buscando informações oficiais ou reconhecidas pelo setor para a tomada de decisão.

Por esse motivo, o desafio se concentra na melhoria da interação entre o público e as diversas fontes de dados e painéis. A expectativa é de implementação de chatbot que aplique tecnologia de inteligência artificial para tornar a interação mais fluida, ágil e assertiva.

3.2.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de retornar ao usuário do Observatório informações solicitadas por meio de chat, permitindo o aprofundamento das questões submetidas.

3.2.4. Resultados esperados

- Melhoria na interatividade com os diversos painéis;
- Permitir aprofundamento das questões dos usuários, combinando informações que não estejam explícitas nos painéis e/ou entendimento de contexto para detalhamento das respostas.

3.2.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado.

- Chatbot que retorne apenas as informações resultantes dos filtros existentes em cada painel;
- Utilização de bases de dados externas ao Observatório, a fim de garantir a confiabilidade das informações prestadas.

3.2.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Atualização constante da base de dados.

3.2.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são

essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Tempo necessário para resposta e satisfação do usuário com a resposta apresentada;
- Capacidade de realizar o cruzamento de dados para retornar respostas ao usuário;
- Capacidade de identificar informações não disponíveis e fornecer esse levantamento ao Observatório;
- Feedback dos usuários em relação às respostas apresentadas.

4. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Ministério da Pesca (MPA)

4.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 4.1: Solução de IA para acelerar a certificação de produtos pesqueiros.



4.1.1. Introdução

Como podemos assegurar a origem de produtos pesqueiros de forma mais ágil?

4.1.2. Descritivo

O Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) é o órgão do governo federal no Brasil responsável pela formulação e normatização da política nacional da aquicultura e da pesca e a promoção do desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva e da produção de alimentos.

Entre suas responsabilidades, o MPA é responsável por certificar a origem dos produtos pesqueiros, garantindo a conformidade com as normas de ordenamento e monitoramento. O Certificado de Acreditação de Origem Legal (CAOL) é exigido para exportação e reexportação, certificando a pesca legal e prevenindo a pesca ilegal.

A certificação requer o cruzamento de informações de diversas fontes e documentos como o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), Mapas de Bordo, regularidade no Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS), Nota Fiscal do Pescado e Mapa de Produção, entre outros. Dessa forma, a necessidade de processar e verificar grande volume de informações gera prejuízo à celeridade do processo, tornando-o mais lento e complexo.

Sendo assim, o MPA busca solução que possa reduzir o tempo necessário para a análise, por meio da adoção de Inteligência Artificial, identificando possíveis irregularidades nas informações enviadas pelas empresas solicitantes do CAOL.

4.1.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de analisar as solicitações de emissão do Certificado de Acreditação de Origem Legal (CAOL) e seus respectivos documentos, identificando possíveis irregularidades nas informações enviadas.

4.1.4. Resultados esperados

- Diminuir o tempo gasto em análise das informações enviadas por empresas solicitantes do CAOL para a identificação de irregularidades;
- Reduzir o volume de atuação humana em verificação de documentos;
- Identificar regularidade quanto ao local de pesca.

4.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Sistema de tramitação de processos e informações simplesmente;
- Simplesmente um scanner de documentos (mapa de bordo) por I.A.

4.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo, estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Diversas fontes de informações não estruturadas e/ou diversos formatos, inclusive em papel;
- Dados recebidos são, por vezes, faltantes, incompletos e/ou inconsistentes;

- Dificuldade de integração/ interoperabilidade com os sistemas do MPA.

4.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Fontes das bases de dados e informações utilizados;
- Solicitações que apresentam irregularidades, assim como qual a fundamentação das inconsistências apontadas;
- Histórico de análises por empresa, produto, estado, país importador.

5. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB)

5.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 6.1: Solução de IA para detectar erros de classificação e quantidades de mercadorias no despacho aduaneiro com base em imagens de raios-X.



5.1.1. Introdução

Como podemos melhorar a detecção de erros de classificação para que a RFB possa otimizar seu processo de seleção de mercadorias para verificação no despacho aduaneiro?

5.1.2. Descritivo

A Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) é órgão subordinado ao Ministério da Fazenda, responsável pela administração dos tributos de competência da União, inclusive os previdenciários, e aqueles incidentes sobre o comércio exterior, abrangendo parte significativa das contribuições sociais do país.

Dentre suas responsabilidades estão a gestão e execução dos serviços de administração, fiscalização e controle aduaneiro, bem como a repressão ao contrabando e descaminho, no limite da sua alçada. Para cumprir essas responsabilidades, uma das atividades realizadas pela RFB é o controle de cargas nos

terminais portuários, tanto pela análise dos dados das declarações e documentos apresentados por importadores, quanto das imagens do escaneamento de cargas (inspeção não invasiva) ou mesmo através da verificação física (inspeção invasiva) dos contêineres. Essas atividades permitem a detecção de erros de classificação fiscal, para que não haja evasão fiscal, concorrência desleal ou descumprimento de exigências administrativas.

Atualmente, a análise dos dados das declarações é feita de forma automatizada. Embora essa análise já forneça informações importantes para evitar possíveis tentativas de classificação fiscal incorreta, a análise das imagens por IA poderá promover maior assertividade na identificação do que está sendo transportado. Não é possível assegurar que todas as cargas serão objeto de verificação física, pois são transportadas muito mais cargas do que os servidores alocados são capazes de inspecionar.

Por esse motivo, a RFB busca solução para a análise das imagens de raio-X dos contêineres que possa ser somada à IA que hoje analisa as declarações, trazendo ganhos na detecção de erros de classificação na NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) e em atividades correlacionadas como a detecção de erros de quantidade, a detecção de itens não listados e a previsão dos códigos de NCM corretos para cada mercadoria.

5.1.3. O que buscamos

Solução para a análise das imagens de raio-X dos contêineres que possa ser somada a IA que hoje analisa as declarações, trazendo ganhos na detecção de erros de classificação na NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) e em atividades correlacionadas como a detecção de erros de quantidade, a detecção de itens não listados e a previsão dos códigos de NCM corretos para cada mercadoria.

5.1.4. Resultados esperados

O sistema desenvolvido nesse desafio deverá ser capaz de receber uma entrada correspondente a uma DI e produzir para cada item:

- a probabilidade de erro no código NCM;
- uma lista de sugestões de NCM alternativas e suas probabilidades;
- a distribuição de probabilidade para o real peso da mercadoria como descrito na seção sobre dados de treinamento.

Os resultados são os mesmos que obtemos ou planejamos obter com o Sisam, sistema que a RFB já possui. Porém, eles deverão ser melhores, pois decorrerão de uma importante informação extra que é o conjunto de imagens de raios-X dos containers.

Serão construídas curvas de recuperação como as que temos para o Sisam. Por exemplo a da Figura 1:

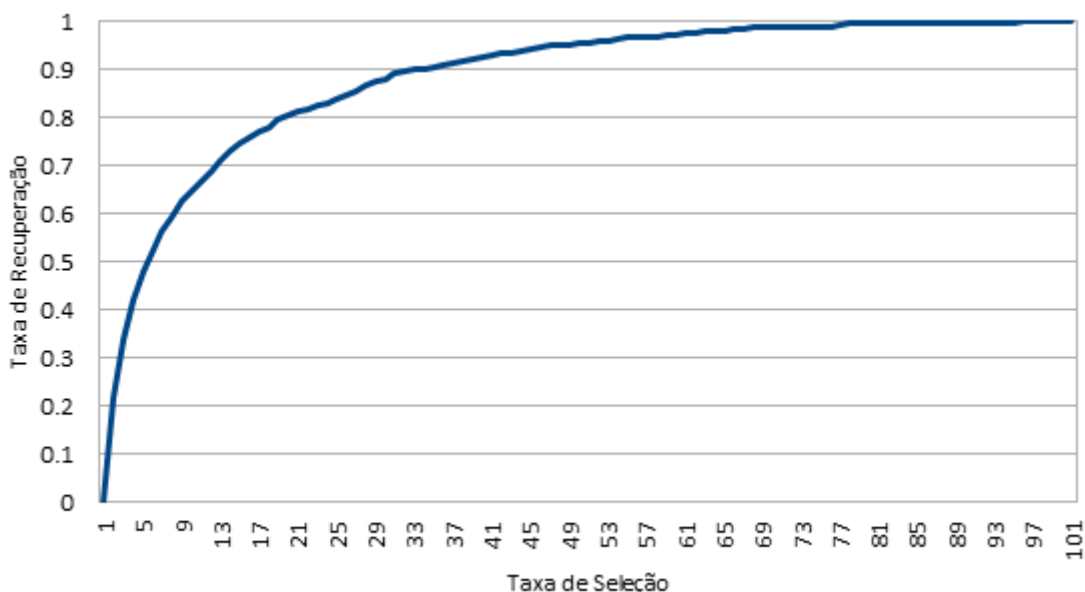


Figura 1: curva de recuperação do Sisam para erros em códigos NCM

- Na **Figura 1** temos a curva de recuperação do Sisam para erros em códigos NCM em uma de nossas medições. No eixo horizontal está a taxa de seleção, ou seja, o percentual de itens conferidos. Para cada taxa de seleção, K , temos, no eixo vertical, o percentual de erros em códigos NCM entre os $K\%$ itens com maior probabilidade de ter erro. Se nada é selecionado nenhum erro é capturado. Se tudo é selecionado, todos os erros são capturados independentemente dos modelos preditivos empregados. Um bom modelo preditivo tem taxas de recuperação altas para taxas de seleção baixas, ou seja, sua curva ascende rapidamente.
- Esperamos obter uma curva melhor que a obtida pelo Sisam quando ela for medida sobre o conjunto de dados de teste do desafio. A área sob a curva de recuperação e a área sob a curva de recuperação desenhada em um espaço logarítmico são dois indicadores escalares relevantes.
- Mediremos a qualidade das sugestões de código NCM alternativos através do percentual de casos em que a NCM correta aparece em primeiro lugar, do percentual em que aparece em segundo lugar e assim por diante até o décimo lugar e do percentual em que o código correto aparece após o décimo lugar.
- Como é possível que o modelo consiga acertar uma parte do código de 8 dígitos sem acertá-lo por completo, realizaremos as medidas descritas no parágrafo anterior considerando todos os 8 dígitos e, também, considerando apenas os 4 primeiros dígitos.
- Para erros no peso das mercadorias, serão construídas várias curvas de recuperação. Cada curva será associada um nível de erro. Por exemplo, teremos uma curva de recuperação para erros onde a quantidade declarada é maior ou igual a 2 vezes a quantidade real. Note que qualquer item pode ou não ter um erro como o descrito. Teremos, portanto, uma variável binária que permitirá a

construção da curva. A RFB escolherá alguns níveis de erro, tanto para cima, quanto para baixo e construiremos as várias curvas.

- As curvas serão construídas a partir das distribuições de probabilidade para o real peso. Não desejamos que o modelo preditivo se foque em níveis de erro pré-definidos. Ele deve produzir a distribuição de probabilidade completa como especificado antes.
- Também mediremos a qualidade da distribuição de probabilidade para o peso real pela entropia cruzada média, MCE.

5.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Modelos que só analisem um conjunto limitado de tipos de mercadoria.
- Modelos que não tenham como ser somados à saída da IA que, hoje, faz a análise das declarações.

5.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Falta de padronização na obtenção das imagens;
- Existência de grande quantidade de classes na NCM (cerca de 10.000);
- Presença de várias mercadorias em uma mesma imagem;
- Diferentes tipos de padrões de embalagem e unidades de carga;
- Diferenças em ângulos dos canhões e na aceleração dos caminhões durante o escaneamento.

5.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Para cada mercadoria em uma declaração de importação, a probabilidade de que o código NCM declarados esteja errado;

- Para cada mercadoria em uma declaração de importação, uma lista de códigos NCMs possíveis cada um deles acompanhado por sua probabilidade de ser o código correto;
- Para cada mercadoria, a distribuição de probabilidade para sua quantidade;
- Lista de mercadorias não mencionadas na declaração com seus códigos possíveis, cada um com sua probabilidade e a distribuição de probabilidade para a quantidade.

5.1.8. Dados de treinamento e testes

A RFB disponibilizará um conjunto de dados no ambiente de nuvem contratado.

Cada entrada no conjunto de dados corresponderá a uma Declaração de Importação (DI).

Não serão fornecidos números de DIs, identificadores de importadores, fabricantes ou fornecedores, nem mesmo de forma anonimizada. Assim, não será possível saber, por exemplo, se duas DIs pertencem a um mesmo importador e os algoritmos não deverão contar com isso.

A cada DI, estará associada uma lista de itens e uma lista de imagens de raios-X de containers.

Cada item na lista conterá ao menos:

- o código NCM da mercadoria como declarado pelo importador;
- o peso da mercadoria como declarado pelo importador.

No caso de DIs que tenham passado por conferência aduaneira, cada item conterá também:

- o código NCM aceito pela RFB após a conferência e correção da DI;
- o peso da mercadoria aceito pela RFB após a conferência e correção da DI;

Sempre que possível a RFB disponibilizará também para cada item:

- a probabilidade de erro no código NCM como estimada pelo Sisam;
- a lista de sugestões de NCM alternativas oriundas do Sisam e suas probabilidades.

O Sisam (Sistema de Seleção Aduaneira por Aprendizado de Máquina) é uma inteligência artificial que analisa todas as declarações de importação registradas no Brasil. Ele é treinado com o histórico de DIs incluindo importadores, atividade econômica dos importadores, fornecedores, fabricantes, NCMs declaradas, pesos declarados, preços declarados, NCMs corrigidas pela RFB, pesos corrigidos pela RFB, preços corrigidos pela RFB, datas de registro e descrições de mercadoria em linguagem natural.

Assim, o Sisam trata vários dados sigilosos que não serão fornecidos à(s) beneficiária(s). Por outro lado, o Sisam não leva em consideração as imagens de raios-X, que são o foco desse desafio.

O número de DIs no conjunto será de pelo menos alguns milhões e crescerá ao longo do trabalho, a medida em que a RFB for coletando mais imagens.

O sistema produzido será testado sobre DIs que tenham dados completos, ou seja tenham tanto os dados resultantes da análise do Sisam para servir de apoio, quanto da conferência aduaneira para servir como padrão ouro para as respostas.

Existe a possibilidade de que durante o desafio, uma nova funcionalidade do Sisam seja ativada. Nesse caso, também serão fornecidos para cada item:

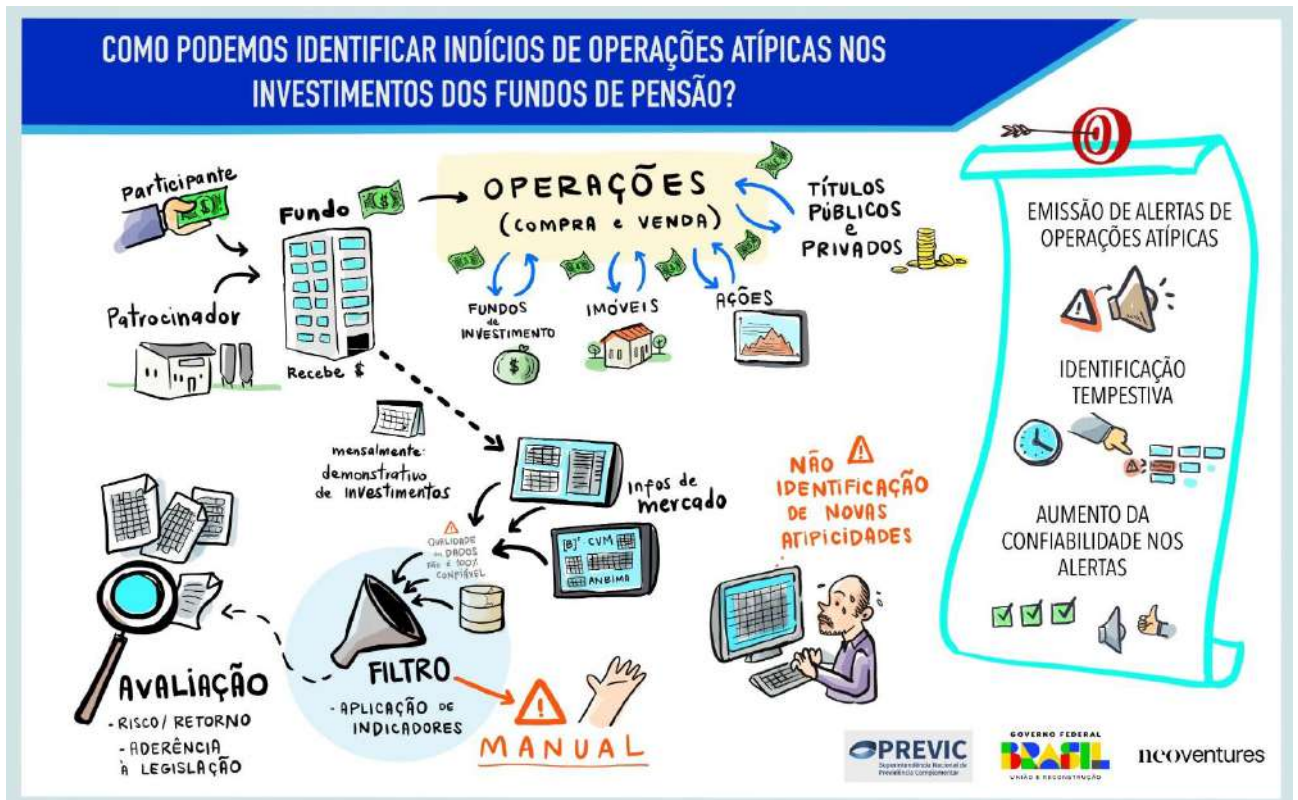
- a distribuição de probabilidade para o real peso da mercadoria.

A distribuição de probabilidade para o peso real da mercadoria será representada:

- pela probabilidade pontual de que o peso seja zero (a mercadoria não está em nenhum container);
- pela probabilidade de que o peso real esteja entre 99% e 101% do peso declarado;
- por uma estimativa de densidade por kernel para o log do peso real dado que ele não se enquadra nos dois itens anteriores;
 - a quantidade de kernels ainda não está definida, mas 100 kernels são um número razoável.

6. ENTIDADE PÚBLICA PARTICIPANTE: Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc)

6.1. DESAFIO TECNOLÓGICO 6.1: Solução de IA para identificar operações atípicas nos investimentos dos fundos de pensão.



6.1.1. Introdução

Como podemos identificar indícios de operações atípicas nos investimentos dos fundos de pensão?

6.1.2. Descritivo

A Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc) é a autarquia vinculada ao Ministério da Previdência Social cuja função principal é regular e fiscalizar as entidades fechadas de previdência complementar, conhecidas como fundos de pensão.

Os fundos de pensão são instituições criadas por empresas ou entidades de classe para oferecer planos de previdência complementar aos seus funcionários, a fim de garantir

uma renda adicional aos participantes no momento da aposentadoria, além dos benefícios pagos pelo sistema previdenciário público.

A Previc colabora para a boa gestão dos fundos de pensão, estabelecendo normas e fiscalizando o cumprimento das mesmas. Entre as atividades de fiscalização realizadas pela Previc estão a análise dos planos de benefícios, monitoramento da gestão financeira e atuarial, e avaliação dos investimentos, aplicando sanções administrativas em caso de irregularidades.

O desafio se concentra nos alertas emitidos pelo sistema de monitoramento de operações atípicas nos investimentos dos fundos de pensão. As operações atípicas são aquelas que apresentam indícios de irregularidades, que podem ser entendidas por meio de 4 principais tipos: alavancagem (quando a operação de investimento possui perfil de risco inadequado e/ou excessivo), risco operacional, imperícia ou fraude.

A identificação de alertas de indícios de operações atípicas é realizada atualmente por análise manual dos auditores fiscais. Por meio do compilado de diferentes bases de dados, os auditores identificam atipicidades em relação às operações de investimentos e lançam alertas que podem ensejar operações de fiscalização. A Previc busca uma solução capaz de auxiliar no exame dessas operações de maneira tempestiva e que emita alertas frente a características atípicas.

6.1.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de analisar tempestivamente as operações de investimento dos Fundos de Pensão, identificando possíveis operações atípicas.

6.1.4. Resultados esperados

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a prova de conceito:

- Otimização da emissão de alertas de operações de investimento que apresentam características atípicas;
- Redução do espaço de tempo entre a realização da operação considerada atípica e o início das investigações pelos auditores fiscais;
- Aumento da confiabilidade do sistema na identificação de operações atípicas.

6.1.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Sistema meramente focado em estruturação e/ou compilação das bases de dados;

- Solução que dependa de insumos provenientes apenas da experiência do auditor fiscal na identificação de alertas.

6.1.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Impossibilidade de publicização da metodologia de análise da IA na identificação de alertas, protegendo contra a criação de mecanismos de esquiva em relação ao monitoramento realizado;
- Sigilo das informações conforme determinações da Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD
- Governança da Previc para a disponibilização de informações
- Infraestrutura necessária para a implementação

6.1.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Formato e requisitos dos alertas emitidos;
- Existência de registro de histórico de operações e possibilidade de consulta no sistema, bem como a adoção de filtros;
- Manual de utilização da ferramenta.

6.2. DESAFIO TECNOLÓGICO 6.2: Solução de IA para estimar riscos de insolvência dos fundos de pensão.



6.2.1. Introdução

Como podemos estimar riscos de insolvência dos fundos de pensão?

6.2.2. Descritivo

A Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc) é a autarquia vinculada ao Ministério da Previdência Social cuja função principal é regular e fiscalizar as entidades fechadas de previdência complementar (EFPC), conhecidas como fundos de pensão.

Os fundos de pensão são instituições criadas por empresas ou entidades de classe para oferecer planos de previdência complementar aos seus funcionários, a fim de garantir uma renda adicional aos participantes no momento da aposentadoria, além dos benefícios pagos pelo sistema previdenciário público. A Previc colabora para a boa gestão dos fundos de pensão, estabelecendo normas e fiscalizando o cumprimento das mesmas.

Nesse sentido, a Previc possui um importante papel no exame das demonstrações atuariais, que, grosso modo, correspondem a modelos que aliam matemática financeira e probabilidade, utilizados para a precificação dos passivos dos planos de benefícios, o que corresponde ao valor necessário a ser acumulado para o atendimento dos valores a serem pagos aos participantes dos planos e suas famílias.

Para essa análise, são utilizadas variáveis demográficas, como tábua de mortalidade e de invalidez, além de informações relativas ao patrocinador (como rotatividade), dados econômicos (estimativa de taxa de inflação e de juros, por exemplo), e outras.

Dispondo de um histórico de base de dados de avaliações atuariais de aproximadamente 20 anos, que variam em função do tempo, características de planos de benefícios, tipo de patrocinador (públicos, privados ou instituidores), além de perfil dos investimentos, aliado a variáveis macroeconômicas do período, e histórico de entidades fechadas de previdência complementar que no período apresentaram problemas econômicos (situação deficitária), o desafio se concentra na adoção de uma solução que auxilie a prever, a partir das demonstrações atuariais e informações atuais, padrões e tendências que possam indicar maior probabilidade de risco de insolvência.

6.2.3. O que buscamos

Solução de IA capaz de prever, a partir das demonstrações atuariais e informações atuais, padrões e tendências que possam indicar maior probabilidade de risco de insolvência.

6.2.4. Resultados esperados

- Cruzamento de dados para identificação de padrões e tendências para as variáveis do sistema que poderiam incidir em riscos de insolvência;
- Reduzir o tempo de resposta dos planos de correção através da emissão de alerta sobre a possibilidade ou risco de insolvência antes que os fundos de pensão entrem em déficit;
- Aumento da estabilidade e confiabilidade dos fundos de pensão de previdência complementar fechada.

6.2.5. O que não queremos ou já testamos

As soluções descritas abaixo servem como suporte para direcionar esforços para abordagens inovadoras, ao esclarecer soluções já consideradas e que não atendem às expectativas do desafio. Podem ser, inclusive, soluções testadas e/ou implementadas, de modo que a proposição não configura inovação no contexto apresentado:

- Sistema que seja só um teste de aderência, apontando nos planos elaborados pelos fundos de pensão as hipóteses consistentes e inconsistentes;
- Simples validação das informações do demonstrativo atuarial, nota técnica e Alinhamento de Ativos e Passivos (ALM);

- Sistema exclusivamente focado nas hipóteses atuariais elaboradas pelo fundo de pensão, sem levar em consideração outras variáveis que são importantes para análise, como variáveis macroeconômicas - PIB, inflação, taxa de juros -, perfil dos investimentos e características das patrocinadoras e dos planos.

6.2.6. Possíveis dificuldades na realização da PoC

Abaixo estão listadas as possíveis dificuldades ou desafios que podem surgir durante a realização da Prova de Conceito (PoC), que podem estar relacionadas a restrições tecnológicas, disponibilidade de dados, recursos limitados ou outros obstáculos que possam impactar a implementação bem-sucedida da solução de IA.

- Utilização de dados não estruturados, como nos regulamentos dos planos de benefício dos fundos de pensão, que apresentam os indicadores em texto;
- Falta de clareza dos pressupostos para a análise de tendências;
- Infraestrutura de análise de dados;
- Dificuldade na validação da prova de conceito por conhecimento técnico.

6.2.7. Informações necessárias

Informações que serão relevantes para auxiliar na avaliação da solução e deverão ser apresentadas pela startup durante a Prova de Conceito (PoC). Essas informações são essenciais para uma análise completa e criteriosa da solução, permitindo uma avaliação mais precisa de sua viabilidade e adequação ao desafio proposto.

- Consulta da situação atual de solvência do plano de benefícios e tendência para o futuro de curto e médio prazo, de acordo com alterações de variáveis indicadas nos planos elaborados pelos fundos de pensão e estimativas de variáveis;
- Parâmetros que indicaram o risco de insolvência e o motivo;
- Capacidade de demonstrar risco e ponto de "sem retorno".