

# Projeto IRIS – Reconhecimento Facial de Viajantes

*Coordenação-Geral de TI da Receita Federal*

*Ministério da Fazenda*

Até 2014, a seleção de passageiros sujeitos a seleção de bagagem era executada unicamente pelo servidor da Receita Federal do Brasil (RFB), baseado em informações pulverizadas em diversos arquivos de diferentes formatos e critérios subjetivos, gerando resultados imprecisos.

O desafio era atingir o equilíbrio entre a liberação dos passageiros de forma ágil e a execução do controle aduaneiro, sem comprometer as atribuições legais da RFB. Para isso foi concebido o projeto Iris, que consiste em um moderno e complexo sistema de gerenciamento de risco e seleção de viajantes, englobando a Declaração Eletrônica de Bens de Viajante (e-DBV), o cruzamento de dados com a Polícia Federal e Companhias Aéreas, a realização de análise de risco por parametrização eletrônica e a identificação por biometria facial. Hoje a solução já se encontra operacional em 14 aeroportos internacionais.

## **Caracterização da situação-problema**

O Brasil é um país de dimensões continentais, com dezenas de aeroportos, com voos internacionais, portos e pontos de fronteira seca.

O crescimento econômico do país na última década fomentou o aumento

de quase 100% no volume de passageiros internacionais, sem uma equivalente expansão do controle aduaneiro de passageiros, por limitações físicas desses ambientes e pelo escasso número de servidores.

Diante dessa nova realidade e dos transtornos para os viajantes internacionais decorrentes das intervenções sem resultados, a diretriz estratégica principal da Receita Federal passou a ser a gestão da fiscalização baseada em **risco**, aqui entendida a fiscalização como o processo que vai da seleção de viajantes até a inspeção das bagagens; e como riscos, as ameaças aos bens jurídicos tutelados – em sentido amplo, à Fazenda e às economias nacionais, à saúde e segurança pública, ao meio ambiente e patrimônio histórico.

Até o ano de 2014, a seleção de passageiros sujeitos a seleção de bagagem era executada unicamente pelo servidor da RFB, intitulado Seletor, que identificava qual passageiro deveria ser sujeito ao controle aduaneiro de suas bagagens baseando-se na análise comportamental dos viajantes no saguão de recepção dos portos ou aeroportos, ou nas áreas de recepção de viajantes em pontos de fronteira, e de inferências que a fiscalização podia fazer a partir das informações visuais sobre os volumes de bagagem que o viajante carregava e seu comportamento, baseado em informações pulverizadas em diversos arquivos de diferentes formatos e critérios subjetivos, gerando resultados imprecisos.

A administração pública não pode depender exclusivamente desse juízo subjetivo, sob o risco de uma discrepância de comportamento e de resultados, e de um desrespeito ao princípio da impessoalidade.

O grande desafio da RFB é atingir o equilíbrio entre a liberação dos passageiros de forma ágil e a execução do controle aduaneiro, sem comprometer suas atribuições legais.

Segundo dados da Divisão de Controles Aduaneiros Especiais da Coordenação-Geral de Administração Aduaneira (Dicae/Coana), em torno de

15% do total de passageiros internacionais são selecionados para vistoria direta de suas bagagens e, desses, apenas 3% têm resultado efetivo, o que equivale a 0,5% do total de passageiros.

Os dados demonstram a imprecisão na seleção de passageiros para vistoria física de suas bagagens com os métodos anteriormente utilizados, que se baseavam no “*feeling*” e na análise manual de dados pelos servidores da fiscalização de bagagem, comprovando a necessidade de adoção de modernas tecnologias de gerenciamento de risco eletrônico para identificação e de segregação do fluxo de viajantes selecionados para fiscalização aduaneira.

## Objetivos da iniciativa

O projeto consiste em um moderno e complexo sistema de gerenciamento de risco e seleção de viajantes, englobando a Declaração Eletrônica de Bens de Viajante (e-DBV), o cruzamento de dados com a Polícia Federal e Companhias Aéreas, a realização de análise de risco por parametrização eletrônica e a identificação por biometria facial, colocando a Receita Federal em posição de vanguarda.

Principais objetivos:

- Facilitar o adimplemento das obrigações tributárias: a e-DBV substitui 2 declarações em papel. Por meio de computadores (versão *Desktop*), *tablets* e *smartphones* (versão *Mobile*), possibilita o preenchimento e transmissão da declaração ainda no exterior; e o pagamento antecipado do imposto por *home banking*. A Receita Federal do Brasil é a única do mundo que fornece essa comodidade aos viajantes, um ganho notável quando comparado, pelos próprios usuários, aos procedimentos de entrada na União Europeia ou nos Estados Unidos. A ferramenta brasileira transforma a atividade, incômoda a turistas e executivos, em algo simples, rápido e fácil.

- Contribuir para a maximização e segurança do controle aduaneiro nos aeroportos, portos e pontos de fronteira: a RFB utilizará as informações antecipadas de viajantes prestadas pelas companhias aéreas (dados de identificação do passageiro e do voo) e aqueles declarados pelos passageiros na e-DBV (Declaração Eletrônica de Bens do Viajante) para analisar e selecionar com antecedência aqueles que representam um maior risco aduaneiro, baseado em critérios de seleção moduláveis, adaptados ao perfil de cada unidade aeroportuária. O sistema ajuda a montar um perfil dos viajantes de modo que a Receita possa selecionar melhor os contribuintes que vai fiscalizar.
- Proporcionar maior precisão na identificação e agilidade na liberação dos passageiros: após a seleção dos viajantes provenientes do exterior pelo sistema de gestão de risco, a identificação do passageiro selecionado será realizada por meio de biometria facial, que permitirá a sua segregação dos outros passageiros e o respectivo encaminhamento para processo fiscalizatório, agilizando a liberação dos demais.
- Permitir uma alocação mais efetiva dos agentes de migração, alfândega e dos inspetores fitossanitários: possibilitar aos órgãos com atuação integrada a consulta de informações de interesse específico constante na e-DBV e a consignação da anuência de bens, elevando a eficiência dos diversos intervenientes do ambiente aeroportuário: RFB, Polícia Federal, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (Vigiagro) entre outros.

### **Público-alvo da iniciativa**

Passageiros de voos internacionais.

## **Descrição das etapas da prática inovadora**

Definição das premissas: foi definido que a RFB celebraria convênio com a Polícia Federal e outros órgãos envolvidos com o transporte aéreo e marítimo e receberia a lista de passageiros que compõe o veículo (avião e navio). E que, dentre as diversas soluções desenvolvidas para o projeto, haveria um módulo que faria mensuração do risco aduaneiro dos viajantes que estiverem nesse veículo. Portanto, o escopo da equipe do projeto do Reconhecimento Facial foi modificado para: como localizar, dentre um universo de viajantes, o passageiro classificado como de interesse aduaneiro, com uma solução: transparente, que exija baixa interação física com o viajante, rápida, com reduzido custeio de produção e sem que, principalmente, gere constrangimento nem, em hipótese alguma, filas adicionais para os viajantes?

O planejamento do projeto englobou diversas frentes de soluções, tais como, realização de convênios com órgãos externos para incrementar o banco de dados da Receita Federal para o cruzamento de informações, prospecção e aquisição de ferramenta de mercado, adaptação e construção da aplicação Declaração Eletrônica de Bens do Viajante (e-DBV) integrada com a ferramenta de mercado e implantação de arquitetura e infraestrutura tecnológica para suportar a solução e respectivo plano de contingência.

- Aplicativo e-DBV (Declaração Eletrônica de Bens de Viajante) – Implantado em agosto de 2013
- Análise de Risco – cruzamento de dados (RFB, Companhias Aéreas e Polícia Federal) – Implantada parcialmente, falta ainda a integração com a base de dados dos tributos internos (IRPF e outras)
- Identificação dos viajantes por biometria facial – implantado em 14 aeroportos internacionais.

## **A situação hoje**

A solução já se encontra operacional e em utilização em 14 aeroportos.

## **Por que a iniciativa é inovadora?**

O projeto integra diversas soluções tecnológicas, englobando a ferramenta de mercado de “reconhecimento biométrico facial”, o cruzamento de dados oriundos de diversas instituições (Receita Federal, Companhias Áreas e Polícia Federal), a aplicação disponibilizada pela RFB para os viajantes (e-DBV - Declaração Eletrônica de Bens do Viajante) e a mudança de arquitetura de infraestrutura do ambiente informatizado com características híbridas (equipamentos-servidores descentralizados nos aeroportos integrados aos *tablets* e ao banco de dados armazenado em um *Datacenter* centralizado).

A iniciativa implementa um modelo de coleta e comunicação eletrônica das informações dos viajantes, conhecido pela sigla API/PNR – Advanced Passenger Information/Passenger Name Record (Informações Antecipadas sobre Passageiros e Registro de Identificação de Passageiros), sendo o núcleo do projeto mundial de segurança nas fronteiras, segundo a Organização Mundial das Aduanas – OMA.

O sistema efetua o cruzamento dos dados antecipados de passageiros enviados pelas cias aéreas com o banco de dados da Receita Federal do Brasil (renda declarada, ocupação, frequência e natureza das viagens realizadas, etc.) e permite a integração com bancos de dados de outros órgãos de controle de fronteira e segurança, como Polícia Federal, Interpol e Agência Brasileira de Inteligência, oferecendo maior nível de proteção à sociedade.

A consequência é um conjunto de informações e dados que permitem um foco especializado nos passageiros de interesse, objetivo primário de aumento de segurança e mais conforto e celeridade ao fluxo de viajantes de baixo risco.

Passa-se da imprecisão na seleção de passageiros para vistoria física de suas bagagens com os métodos anteriormente utilizados, que se baseavam no “*feeling*” e na análise manual de dados pelos servidores da fiscalização de bagagem, para a adoção de modernas tecnologias de gerenciamento de risco eletrônico e de forma inédita da tecnologia de reconhecimento biométrico facial, para identificação e de segregação do fluxo de viajantes selecionados para fiscalização aduaneira.

Além dessas, outra mudança significativa, que facilita o adimplemento das obrigações tributárias, foi a disponibilização da aplicação e-DBV. Além de substituir 2 declarações em papel, por meio de computadores (versão *Desktop*), *tablets* e *smartphones* (versão *Mobile*), possibilita o preenchimento e transmissão da declaração ainda no exterior; e o pagamento antecipado do imposto por *home banking*. A Receita Federal do Brasil é a única do mundo que fornece essa comodidade aos viajantes, um ganho notável quando comparado, pelos próprios usuários, aos procedimentos de entrada na União Europeia ou nos Estados Unidos. A ferramenta brasileira transforma a atividade, incômoda a turistas e executivos, em algo simples, rápido e fácil.

Inovação na identificação de viajantes que apresentem risco potencial de estarem realizando irregularidades fiscais, por meio da tecnologia de reconhecimento facial:

Em um primeiro momento, a equipe pensou em utilizar a tecnologia de reconhecimento da impressão digital, que tem as vantagens de baixo custo, simplicidade e alto grau de maturidade do mercado fornecedor. Todavia, a pesquisa de campo demonstrou que essa solução seria inviável. A simples imposição de um atraso de um segundo na fila de viajantes dos maiores aeroportos traria um custo para a imagem da RFB e um aumento de insatisfação muito alto entre os viajantes e dificultaria a utilização de informações vindas de outros órgãos de inteligência, exigir-se-ia que fosse enviada a “impressão digital” desse viajante de interesse, o que não seria um processo efetivo e produtivo.

A próxima tecnologia a ser avaliada foi a que é utilizada por alguns bancos brasileiros, chamada reconhecimento da palma da mão. Apesar de já ser madura e amplamente utilizada, essa solução tem um desafio ainda maior que o do reconhecimento da impressão digital, pois o padrão dos vasos sanguíneos da mão do usuário não faz parte das informações contidas nos passaportes e seria algo extremamente atípico de ser adotado unicamente pelo governo brasileiro.

Se de um lado essa tecnologia resolveria a questão sanitária, continuaria esbarrando no problema de consumir tempo da fila de passageiros e causar atrasos no processo. Por sua vez, a tecnologia de reconhecimento pela íris dos olhos embora também tenha bastante maturidade comercial e não exija o contato físico do usuário com o leitor, esbarrava em não ser ergonômica e um tanto quanto invasiva. Além de não ser adotada por nenhum país do mundo para controle de suas fronteiras, nem de fazer parte do leque de informações gravadas no passaporte brasileiro, a literatura demonstrava os usuários submetidos ao reconhecimento de íris relatavam medo e desconfiança com a segurança de seus olhos.

Após todas as tecnologias mais conhecidas terem sido descartadas, a equipe começou a prospectar outras tecnologias inovadoras e que estivessem disponíveis comercialmente. A necessidade por mecanismos não invasivos e discretos de segurança foi um forte motor para a indústria de reconhecimento facial no mundo. Em poucos anos, uma tecnologia que era considerada futurísticas passou a ser um produto com uma ampla gama de fornecedores e com uma maturidade capaz de ser utilizada em soluções complexas como a desenhada pela Receita Federal.

A tecnologia de reconhecimento facial se baseia em um algoritmo que identifica os principais tamanhos e distâncias da face humana, são essas informações que criam a identidade de cada face e são utilizadas inclusive pelo cérebro humano para distinguir as pessoas. Tal qual a impressão digital, na qual as linhas do dedo se diferenciam, no reconhecimento facial, as distâncias

entre olhos, nariz, boca e outros pontos são diferentes entre os seres humanos, mesmo entre gêmeos univitelinos.

É importante mencionar que o reconhecimento facial tipicamente disponível, e que foi adotado no projeto IRIS, utiliza-se somente da imagem em duas dimensões do viajante -2D-, a partir da qual as distâncias entre os pontos relevantes são medidas. Essas imagens são capturadas com típicas câmeras de vídeo, cujo único diferencial é um maior nível de resolução –qualidade das imagens–, e uma maior velocidade de captura. Não se trata de uma tecnologia baseada no *hardware* da câmera, mas sim no processamento computacional por *softwares* especializados da imagem capturada pela câmera.

Para atender à premissa de simplicidade na integração, especificamos a solução de reconhecimento facial como uma “caixa preta” que deveria receber algumas entradas e fornecer saídas pré-especificadas. As entradas são as imagens das faces dos viajantes de interesse agrupadas em uma lista ordenada pelo grau de importância determinada pelo processo de risco da RFB. As saídas são os diversos registros de LOG detalhados e a notificação sobre o viajante de interesse que foi localizado em uma tela de computador e em *tablets*. A notificação em *tablets* – *iPad* e similares – faz o dispositivo móvel cadastrado na solução vibrar, ou emitir sinal sonoro, quando um viajante de interesse é localizado.

## Resultados e/ou impactos da iniciativa

- Aumento da presença fiscal e da capacidade de focarmos os recursos humanos do processo de fiscalização aduaneira de uma maneira racional, a solução propiciou um aumento de mais de 300% no número de apreensões de droga em 2015 quando comparado a 2014, representando um desempenho operacional nunca antes visto no combate às fraudes aduaneiras no Brasil.

- Os efeitos positivos da modernização e implementação do gerenciamento eletrônico de risco aduaneiro também podem ser observados nas taxas de detecção de moeda não declarada. Houve uma taxa de crescimento de 282% no valor total de moeda apreendida em 2015 quando comparado a 2014, quando a tecnologia ainda não estava disponível.
- Foram realizadas, por meio da e-DBV, nos modais terrestre, marítimo e aéreo, aproximadamente 20 mil declarações, com o valor dos bens declarados em torno de R\$ 670 milhões; a movimentação de entrada e saída de valores de aproximadamente R\$ 1,3 bilhão, cerca de 30% superior à 2014; admissões temporárias concedidas de R\$ 184 milhões; e retenção de R\$ 92,8 milhões em bens, 46% a mais que em 2014 e R\$ 9,5 milhões em moeda, valor 282% superior a 2014, indicando um inequívoco aumento na assertividade da fiscalização aduaneira, resultado das ferramentas tecnológicas implantadas em 2015.
- Somente no aeroporto de Guarulhos, foram 64 apreensões de entorpecentes, sendo o maior número de casos (35) de cocaína, seguido de metanfetamina (8), haxixe (7), *skunk* (7) e *ecstasy* (6), totalizando 335,6 kg de drogas apreendidas, o que representa um aumento da ordem de 291% quando comparado ao ano de 2014 (computados somente os entorpecentes encontrados com passageiros ou em suas bagagens).
- Fortalecimento da imagem do país e da instituição.
- Proteção da indústria e do emprego nacional, combate a entrada de mercadorias com destinação comercial, o contrabando, o descaminho, o tráfico internacional de drogas e armas e outros ilícitos transfronteiriços.

- Aproveitamento mais eficiente da mão de obra disponível: por permitir a customização das ações fiscalizatórias de acordo com o perfil levantado nas pesquisas ao banco de dados de viajantes.

## **Houve utilização eficiente dos recursos?**

A amplitude das dimensões de nossa nação, dos riscos que estamos sujeitos e dos escassos recursos obrigam a RFB a uma forte racionalização e otimização dos recursos disponíveis para a execução de suas atividades regimentais. Dessa forma, o projeto foi concebido com baixa dependência do fornecedor e simplificação da integração com os demais módulos: a identificação e a localização de um viajante de interesse são apenas uma parte da solução envolvida no projeto dos grandes eventos e no planejamento estratégico da RFB, por isso foi pensada uma solução cuja aquisição não gerasse grandes exigências de integrações. Isto é, a solução deve ter o aspecto de um módulo independente e que possa ser substituído sem grandes impactos. Ademais, a solução não deve gerar um custeio desproporcional ao ganho e nem uma dependência tecnológica de um único fornecedor. No serviço público, os processos de aquisição devem se preocupar não somente com as questões imediatamente relevantes de qualidade e bom preço, o princípio da economicidade deve ser visualizado em sentido amplo, incluindo as consequências que a aquisição e a dependência de uma solução podem significar no futuro para a instituição.

Por isso, em todo processo de aquisição, deve se questionar se a manutenção dessa solução justifica os ganhos que serão gerados e qual a dependência que a RFB assume com o fornecedor a partir daquele momento. Dessa forma, uma premissa relevante do projeto foi inovar sem trazer dependência. A qualquer momento o módulo de reconhecimento facial de viajantes pode ser substituído por outro de outra empresa fornecedora. Suas fronteiras de interação foram criteriosamente definidas para que essa complexa, sofisticada e poderosa

solução possa ser substituída por outras soluções, de outros fornecedores, sem que a RFB tenha cristalizado um processo de dependência.

Adotamos a tecnologia de *webservice*, que é um padrão de mercado para que a aplicação desenvolvida pelo prestador de serviços da RFB (Serpro) se integre com a aplicação adquirida na licitação. Dessa forma, a qualquer momento podemos adquirir produtos de novos fornecedores e basta que eles obedeçam à especificação do projeto para que a integração seja simples e transparente.

Toda a inteligência agregada para a identificação, mensuração e quantificação deste risco foi desenvolvida pelo prestador de serviços Serpro e é uma propriedade intelectual da RFB.

Além disso, o investimento em um sistema de reconhecimento facial de passageiros selecionados teria seu retorno garantido em aproximadamente 2,6 meses, de acordo com as estimativas do Tribunal de Contas da União-TCU. Vale frisar que, além desse investimento ser rapidamente absorvido no primeiro momento pelo aumento da arrecadação direta nos aeroportos internacionais, há também o fator “presença fiscal, que desestimularia a compra desses bens no exterior, provocando um aumento das aquisições em território nacional e respectivo aumento de arrecadação de impostos internos, fruto do receio das ações de fiscalização.

## **Parcerias**

Nas fases de planejamento, contratação e implementação da solução, foram envolvidas aproximadamente trinta pessoas de três áreas da Receita Federal (áreas aduaneira, tecnologia da informação e programação e logística), além da participação indireta das equipes dos aeroportos que receberão a solução.

## **Grau de replicabilidade**

Enquanto que, no primeiro semestre de 2016, a RFB já estava implantando a sua solução no Brasil, outros aeroportos de referência mundial, como o JFK, em Nova York, EUA, ainda estavam iniciando projetos equivalentes, inclusive usando o mesmo fornecedor selecionado pela RFB.

## **Quais foram as principais barreiras encontradas no desenvolvimento da prática inovadora?**

O processo de inovação é complexo e especialmente difícil no serviço público, no qual há um amplo leque de normalizações, cujo desconhecimento pode colocar em risco tanto a instituição quanto o servidor público. Um dos desafios foi articular áreas distintas da RFB (aduaneira, tecnologia da informação e programação e logística) e a parceria com outros órgãos, como a Polícia Federal, além da participação indireta das equipes dos aeroportos, no planejamento, contratação e implementação da solução.

Ademais, o planejamento do projeto foi de grande complexidade, por englobar diversas frentes de soluções, tais como:

- Realização de convênios com órgãos externos para receber informações e incrementar o banco de dados da Receita Federal para o cruzamento de informações.
- Prospecção e aquisição de ferramenta de mercado.
- Adaptação para integrar a aplicação Declaração Eletrônica de Bens do Viajante (e-DBV) à ferramenta de mercado.
- Implantação de arquitetura e infraestrutura tecnológica para suportar a solução com respectivo plano de contingência.
- Condução do processo de contratação de empresa de mercado

especializada no fornecimento da solução de reconhecimento facial, conciliando os exíguos prazos para implementação nos aeroportos com as exigências e trâmites da legislação aplicadas aos órgãos públicos para compras de bens e serviços (licitações e contratos).

### **Quais barreiras foram vencidas e como?**

Por se tratar de um projeto pioneiro, sem referências de aquisição no Brasil, e pela limitação de recursos, que impediu a equipe de conhecer soluções semelhantes a nível mundial, todo o projeto foi elaborado apenas com base em estudos teóricos e seguindo referência em bibliografia estrangeira. A solução para esse desafio foi pesquisar os parâmetros de referência na literatura mundial e desenharmos seqüências de testes para serem executadas para avaliação da amostra fornecida durante a licitação, previamente ao pronunciamento da licitante vencedora. Os parâmetros de referência utilizados foram elaborados pelo Laboratório de Tecnologia da Informação, do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia, do Governo Americano – NIST National Institute of Standards and Technology. Foi dado amplo conhecimento para todas as empresas do processo de teste, as quais tiveram oportunidade de criticar e propor melhorias. A execução desses testes foi acompanhada pelas licitantes desclassificadas, garantindo isonomia e transparência de todo o processo. Os testes foram complexos, avaliaram velocidade, precisão e tolerância a disfarces como bigodes, óculos e rotação da face do viajante.

### **Quais foram os fatores que contribuíram para o sucesso da prática inovadora inscrita?**

O sucesso na implementação da iniciativa é resultado de uma equipe qualificada, aliada a uma gestão criteriosa de TI, com ações que compreendem o planejamento, a execução e o monitoramento de iniciativas ligadas à

implantação de projetos e de melhoria de processos, concomitantemente à adoção de melhores práticas de governança, com foco no alinhamento de processos e projetos com a estratégia da RFB e a agregação de valor pelo alcance dos resultados pretendidos e a otimização dos custos.

*Responsável*

Cláudia Maria de Andrade

Auditor Fiscal

*Endereço*

Anexo do Ministério da Fazenda Esplanada dos Ministérios Bloco P

3° andar - Sala 301

Fone: (61) 3412-3708

E-mail: [nizabete.silva@receita.fazenda.gov.br](mailto:nizabete.silva@receita.fazenda.gov.br)

*Data do início da implementação da iniciativa*

Agosto de 2016