



Ministério da Justiça



UnB



Centro de Apoio ao  
Desenvolvimento  
Tecnológico



Laboratório de tecnologias da tomada de decisão

Termo de Cooperação/Projeto:

**Acordo de Cooperação Técnica  
FUB/CDT e MJ/SE  
Registro de Identidade Civil –  
Replanejamento e Novo Projeto Piloto**

Documento:

**Relatório de *Softwares* que  
implementam a validação de requisitos  
do ICAO (*International Civil Aviation  
Organization*)**

Data de Emissão:

**18/03/2015**

Elaborado por:

**Universidade de Brasília – UnB  
Centro de Apoio ao Desenvolvimento  
Tecnológico – CDT  
Laboratório de Tecnologias da Tomada  
de Decisão – LATITUDE.UnB**

## MINISTÉRIO DA JUSTIÇA

**José Eduardo Cardozo**  
Ministro

**Marivaldo de Castro Pereira**  
Secretário Executivo

**Helvio Pereira Peixoto**  
Coordenador Suplente do Comitê Gestor do SINRIC

### EQUIPE TÉCNICA

**Ana Maria da Consolação Gomes Lindgren**  
**Andréa Benoliel de Lima**  
**Celso Pereira Salgado**  
**Delluiz Simões de Brito**  
**Elaine Fabiano Tocantins**  
**Fernando Saliba Oliveira**  
**Fernando Teodoro Filho**  
**Guilherme Braz Carneiro**  
**Joaquim de Oliveira Machado**  
**José Alberto Sousa Torres**  
**Marcelo Martins Villar**  
**Raphael Fernandes de Magalhães Pimenta**  
**Rodrigo Borges Nogueira**  
**Rodrigo Gurgel Fernandes Távora**  
**Sara Lais Rahal Lenharo**

## UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**Ivan Marques Toledo Camargo**  
Reitor

**Paulo Anselmo Ziani Suarez**  
Diretor do Centro de Apoio ao Desenvolvimento  
Tecnológico – CDT

**Rafael Timóteo de Sousa Júnior**  
Coordenador do Laboratório de Tecnologias da  
Tomada de Decisão – LATITUDE

### EQUIPE TÉCNICA

**Flávio Elias Gomes de Deus**  
(Pesquisador Sênior)  
**William Ferreira Giozza**  
(Pesquisador Sênior)  
**Ademir Agostinho de Rezende Lourenço**  
**Adriana Nunes Pinheiro**  
**Alysson Fernandes de Chantal**  
**Amanda Almeida Paiva**  
**Andréia Campos Santana**  
**Antônio Claudio Pimenta Ribeiro**  
**Carolinne Januária de Souza Martins**  
**Caio Rondon Botelo de Carvalho**  
**Daniela Carina Pena Pascual**  
**Danielle Ramos da Silva**  
**Diogenes Ferreira Reis Fustinoni**  
**Eduarda Simões Veloso Freire**  
**Fábio Lúcio Lopes Mendonça**  
**Fábio Mesquita Buiati**  
**Glaudson Menegazzo Verzeletti**  
**Heverson Soares de Brito**  
**Johnatan Santos de Oliveira**  
**José Carneiro da Cunha Oliveira Neto**  
**José Elenilson Cruz**  
**Kelly Santos de Oliveira Bezerra**  
**Luciano Pereira dos Anjos**  
**Luciene Pereira de Cerqueira Kaipper**  
**Luiz Antônio de Souto Evaristo**  
**Luiz Claudio Ferreira**  
**Marcos Vinicius Vieira da Silva**  
**Marco Schaffer**  
**Mirele Maria Cavalcante Rocha**  
**Pedro Augusto Oliveira de Paula**  
**Renata Elisa Medeiros Jordão**  
**Roberto Mariano de Oliveira Soares**  
**Sandro Augusto Pavlik Haddad**  
**Sergio Luiz Teixeira Camargo**  
**Soleni Guimarães Alves**  
**Suzane Lais De Freitas**  
**Valério Aymoré Martins**  
**Vera Lopes de Assis**  
**Vinicius de Moraes Alves**  
**Wladimir Rodrigues da Fonseca**

## HISTÓRICO DE REVISÕES

| Data       | Versão | Descrição                                                                 |
|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| 25/04/2014 | 0.1    | Criação do Documento                                                      |
| 29/04/2014 | 0.2    | Atualização / Registro de contatos                                        |
| 30/04/2014 | 0.3    | Atualização / Registro de contatos                                        |
| 05/05/2014 | 0.4    | Atualização / Registro de contatos                                        |
| 09/05/2014 | 0.5    | Levantamento de Orçamentos                                                |
| 15/05/2014 | 0.6    | Relatório de Orçamentos                                                   |
| 20/05/2014 | 0.7    | Inserção de Comentários Finais                                            |
| 23/05/2014 | 0.8    | Inserção da Tabela Comparativa das empresas e <i>softwares</i> avaliados. |
| 24/05/2014 | 0.9    | Inserção da Tabela de Observações Finais                                  |
| 26/05/2014 | 0.9    | Inserção da Tabela Orçamentos                                             |
| 27/05/2014 | 1.0    | Finalização                                                               |
| 15/03/2015 | 1.1    | Inserção das informações dos softwares utilizados.                        |
| 18/03/2015 | 1.2    | Revisão ortográfica e gramatical                                          |



Laboratório de tecnologias da tomada de decisão

Universidade de Brasília – UnB  
Campus Universitário Darcy Ribeiro - FT – ENE – Latitude  
CEP 70.910-900 – Brasília-DF  
Tel.: +55 61 3107-5598 – Fax: +55 61 3107-5590

## SUMÁRIO

|       |                                                          |    |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....                                         | 5  |
| 2     | APRESENTAÇÃO.....                                        | 6  |
| 3     | METODOLOGIA .....                                        | 6  |
| 3.1   | Empresas .....                                           | 7  |
| 4     | AVALIAÇÕES .....                                         | 8  |
| 4.1   | <i>Kee Square</i> SRL.....                               | 8  |
| 4.1.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 8  |
| 4.1.2 | Evidências de Teste.....                                 | 9  |
| 4.2   | <i>Aware Inc.</i> .....                                  | 12 |
| 4.2.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 12 |
| 4.2.2 | Evidências de Teste.....                                 | 13 |
| 4.3   | <i>Pixel Solutions</i> .....                             | 17 |
| 4.3.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 17 |
| 4.3.2 | Evidências de Teste.....                                 | 18 |
| 4.4   | <i>Aurora Computer Services</i> .....                    | 21 |
| 4.4.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 21 |
| 4.4.2 | Evidências de Teste.....                                 | 23 |
| 4.5   | <i>Biometrika</i> Srl.....                               | 24 |
| 4.5.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 24 |
| 4.6   | <i>Avalon Biometrics</i> SL .....                        | 24 |
| 4.6.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 24 |
| 4.7   | <i>Metaform</i> .....                                    | 24 |
| 4.7.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 25 |
| 4.8   | <i>Griaule Biometrics</i> .....                          | 25 |
| 4.8.1 | Registro de Contatos e Testes.....                       | 25 |
| 5     | <i>Software NFIQTest - NFIQ Quality Test 1.0.1</i> ..... | 25 |
| 6     | CONCLUSÃO .....                                          | 27 |

## 1 INTRODUÇÃO

A Secretaria Executiva (SE/MJ), vinculada ao Ministério da Justiça (MJ), é responsável por viabilizar o desenvolvimento e a implantação do Registro de Identidade Civil, instituído pela Lei nº 9.454, de 7 de abril de 1997, regulamentado pelo Decreto nº 7.166, de 5 de maio de 2010.

Atualmente, a República Federativa do Brasil conta com sistema de identificação de seus cidadãos amparado pela Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983. Essa lei assegura validade nacional às Carteiras de Identidade, ou Cédulas de Identidade; confere também autonomia gerencial às Unidades Federativas no que concerne à expedição e controle dos números de registros gerais emitidos para cada documento. Essa condição de autonomia, ao contrário do que pode parecer, fragiliza o sistema de identificação, já que dá condições ao cidadão de requerer legalmente até 27 (vinte e sete) cédulas de identidades diferentes. Com essa facilidade legal, inúmeras possibilidades fraudulentas se apresentam de maneira silenciosa, pois, na grande maioria dos casos, os Institutos de Identificação das Unidades Federativas não dispõem de protocolos e aparato tecnológico para identificar as duplicações de registro vindas de outros estados, ou até mesmo do seu próprio arquivo datiloscópico. Consoante aos fatos, os Institutos de Identificação não trabalham interativamente para que haja trocas de informações de dados e geração de conhecimento para manuseio inteligente e seguro para individualização do cidadão em prol da sociedade.

Com foco na busca de soluções para tais problemas, o Projeto RIC prevê a administração central dos dados biográficos e biométricos dos cidadãos no Cadastro Nacional de Registro de Identificação Civil (CANRIC) e ABIS (do inglês *Automated Biometric Identification System*), respectivamente. A previsão desse novo modelo sustenta a não duplicação de registros e a consequente identificação unívoca dos cidadãos brasileiros natos e naturalizados. O Projeto RIC, portanto, visa otimizar o sistema de identificação e individualização do cidadão brasileiro nato e naturalizado com vistas a um perfeito funcionamento da gestão de dados da sociedade, agregando valor à cidadania, à gestão administrativa, à simplificação do acesso aos serviços disponíveis ao cidadão e à segurança pública do país.

Nesse contexto, o termo de cooperação entre MJ/SE e FUB/CDT define um projeto

que objetiva identificar, mapear e desenvolver parte dos processos e da infraestrutura tecnológica necessária para viabilizar a implantação do número único de Registro de Identidade Civil – RIC no Brasil.

Este relatório apresenta uma avaliação das principais empresas fornecedoras de *Software* ou Kit de Desenvolvimento de *Softwares* (SDK), os quais permitem processamento, avaliação de qualidade e conformidade de imagens faciais com os requisitos da ICAO (*International Civil Aviation Organization* — Organização Internacional de Aviação Civil) e da ISO/IEC 19794-5: *Face image data*.

A ICAO é a organização líder no esforço de criar padrões para a tecnologia emergente de passaportes eletrônicos. Ela inclui um padrão para qualidade da imagem digital para imagens faciais, definindo requisitos para características fotográficas e digitais.

## 2 APRESENTAÇÃO

Este documento foi criado seguindo metodologia específica, neste caso, conforme desenvolvimento da obtenção de informações técnicas de *softwares*, diretamente com os departamentos técnicos das empresas e dos testes específicos em cada ferramenta.

Os detalhes técnicos obtidos foram sintetizados a partir de uma observação específica inicial: a da necessidade de obtenção de um indicador de conformidade com os padrões internacionais, mencionados neste documento.

Os testes efetuados nos *softwares* foram parametrizados e elaborados com o intuito principal de obter dados acerca das características de cada ferramenta e a avaliação foi baseada em itens pré-determinados, como: presença de documentação relativa, usabilidade, facilidade de adaptação, atendimento, conformidade com os padrões internacionais, envio de orçamento e qualidade geral da ferramenta.

De forma complementar, foram criadas tabelas comparativas para resumir e facilitar a comparação das empresas e seus respectivos *softwares* ou SDK's.

## 3 METODOLOGIA

Como parâmetro inicial, foi feita uma pesquisa por empresas de tecnologia que lidassem diretamente com pesquisa e desenvolvimento de tecnologias biométricas para, a partir deste ponto, filtrar as empresas que desenvolvessem SDK ou *softwares* que

processassem e avaliassem imagens faciais.

Com uma lista pré-definida, um contato inicial foi estabelecido com cada empresa, requisitando informações gerais e especificidades de cada ferramenta. De posse de dados específicos preliminares, foi possível resumir e finalizar a lista de possíveis fornecedores e começar a elaboração de testes técnicos e detalhes dos *softwares*.

Após contato inicial estabelecido e a iniciação de testes das ferramentas, foi possível uma avaliação específica e detalhada para então adquirir informações sobre licenças de *softwares* e orçamentos. Por fim, com cada *software*/empresa avaliada uniformemente, foram criadas tabelas de comparações.

### 3.1 Empresas

- **Kee Square SRL**  
País: Espanha  
Produto: Morpheus ICAO SDK  
Site: <http://www.keesquare.com>  
Contato: Pasquale Pigazzini  
E-mail: [pasquale.pigazzini@keesquare.com](mailto:pasquale.pigazzini@keesquare.com)
- **Aware Inc.**  
País: EUA  
Produto: ICAOSuite  
Site: <http://www.aware.com>  
Contato: Fernando Li - Representante LATAM Sales  
E-mail: [fernando@aware.com](mailto:fernando@aware.com)
- **Pixel Solutions**  
País: China  
Produto: Face Detection SDK / Image Quality Validation Center  
Site: <http://www.pixelall.com/>  
Contato: Yao Ruoguang - General Manager  
E-mail: [yaoruoguang@gmail.com](mailto:yaoruoguang@gmail.com)
- **Aurora Computer Services**  
País: England  
Produto: ICAO Face Capture  
Site: [http://www.facerec.com/quality\\_assessment.html](http://www.facerec.com/quality_assessment.html)  
Contato: Patrick Usher - Technical Director  
E-mail: [p.usher@auroracs.co.uk](mailto:p.usher@auroracs.co.uk)
- **Biometrika Srl**  
País: Itália

Produto: BioICAO SDK  
Site: <http://www.biometrika.it>  
Contato: Athos Antonelli - Software Development  
E-mail: [antonelli@biometrika.it](mailto:antonelli@biometrika.it)

○ **Avalon Biometrics SL**

País: Espanha  
Produto: QFace  
Site: <http://www.avalonbiometrics.com>

○ **Metaform**

País: Israel  
Produto: PhotoIQ Platform  
Site: <http://www.metaform-ltd.com>

○ **Griaule Biometrics**

País: Brasil  
Produto: ICAO Face SDK  
Site: <http://www.griaulebiometrics.com>

## 4 AVALIAÇÕES

### 4.1 Kee Square SRL

#### 4.1.1 Registro de Contatos e Testes

- **28/04/2014**  
Após contato inicial, foi pedido uma Licença prévia e *Software/SDK Trial*.
- **30/04/2014**
  - Conforme confirmação por e-mail, foram recebidos um instalador Morpheus ICAO SDK (32/64 bit), uma API, Manual/Documentação, um *Sample Code* e Demo Executável;
  - SDK está de acordo com a ISO/IEC 19794-5: *Face image data*;
  - Necessitou da instalação do *Visual C++ Runtime Libraries* (x64);
  - Foi preciso gerar um arquivo de licença e enviar um e-mail para o suporte.
- **01/05/2014**
  - Licença Recebida. DemoGUI testada, em inglês, de fácil utilização e intuitiva;
  - Com a GUI não foi possível testar com mais de 1 imagem. Segundo informações do contato, isso só será possível, via SDK/API;
  - API em C++, C# e *Visual Basic 6*. Documentação presente;
  - Pedido de informação sobre valores enviado;

- *Software* fornece indicativos diretos (padrão) para cada tipo de imagem que a ISO se refere;
  - É importante frisar que os indicativos são personalizáveis, já que a ISO não define valores diretos;
  - *Software* informou indicativos de qualidade como “corretos”, que em outro *software*, o retorno foi “errado”.
- 05/05/2014  
Orçamento Recebido. Pode ser visualizado no arquivo **rel\_kee\_orcamento.pdf**

#### 4.1.2 Evidências de Teste

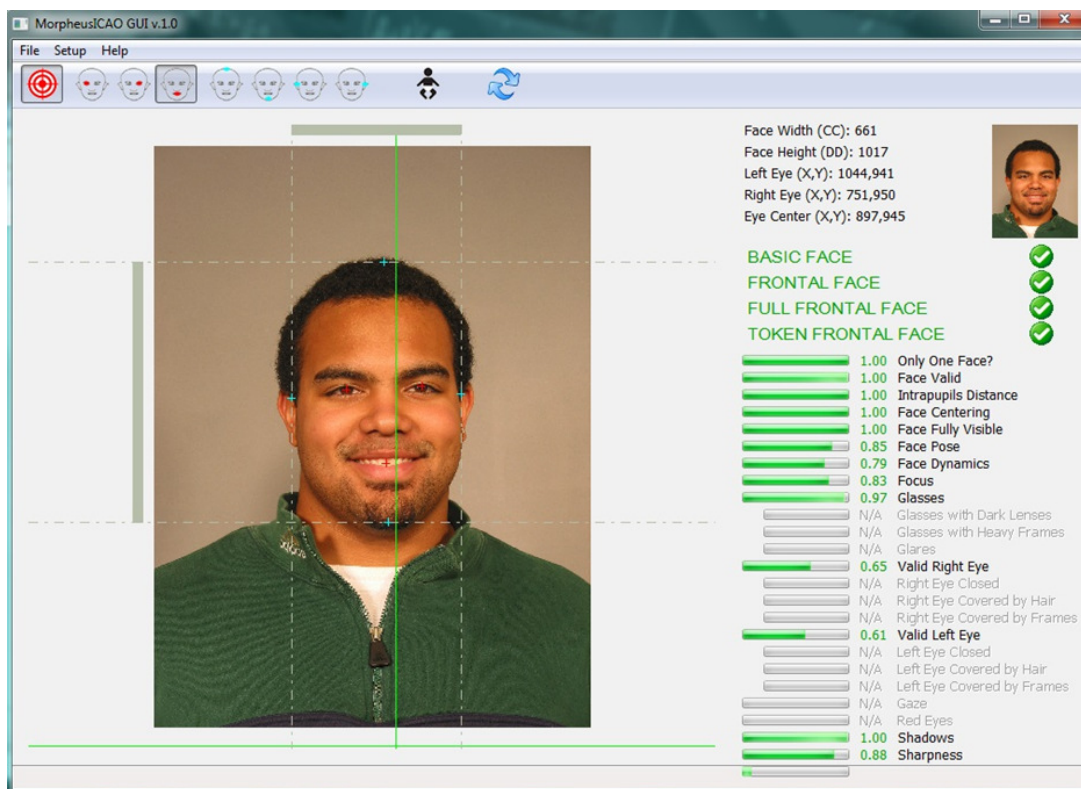


Figura 1 - Evidência de Teste *Morpheus/CAO*



Figura 2 - Evidência de Teste MorpheusICAO

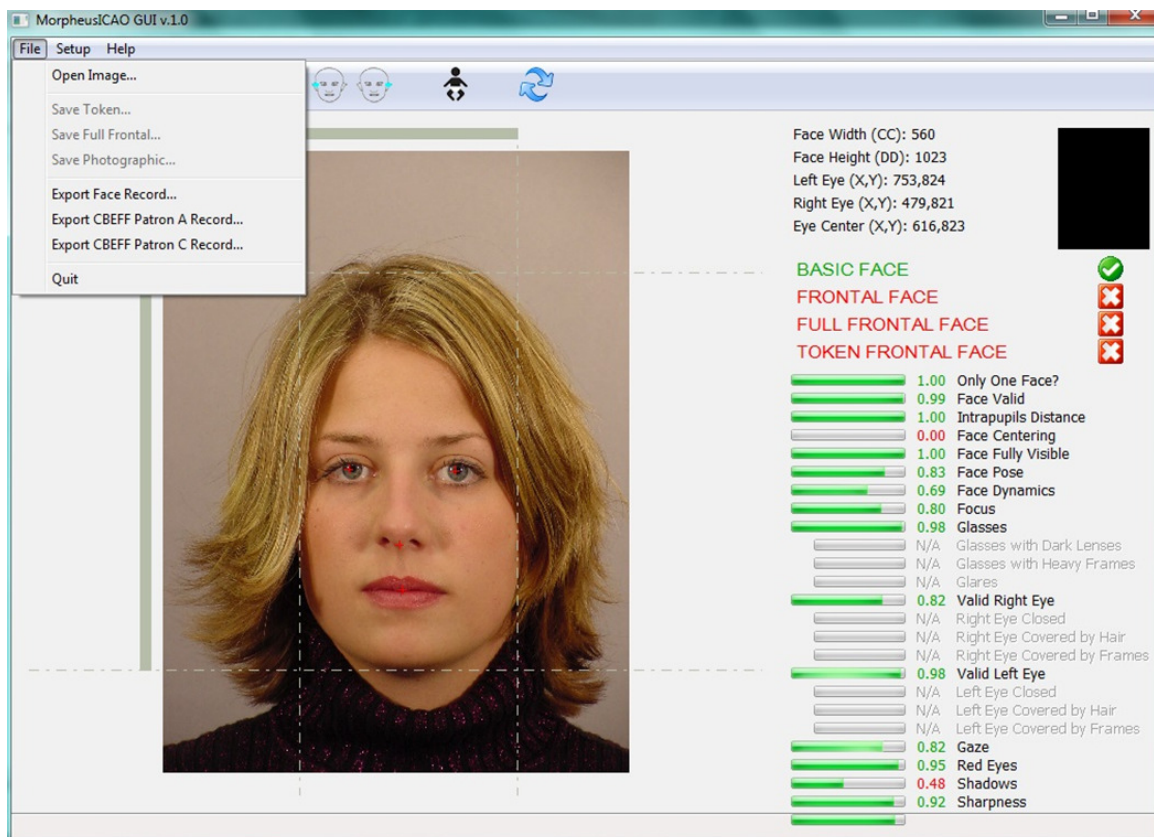


Figura 3 - Evidência de Teste MorpheusICAO

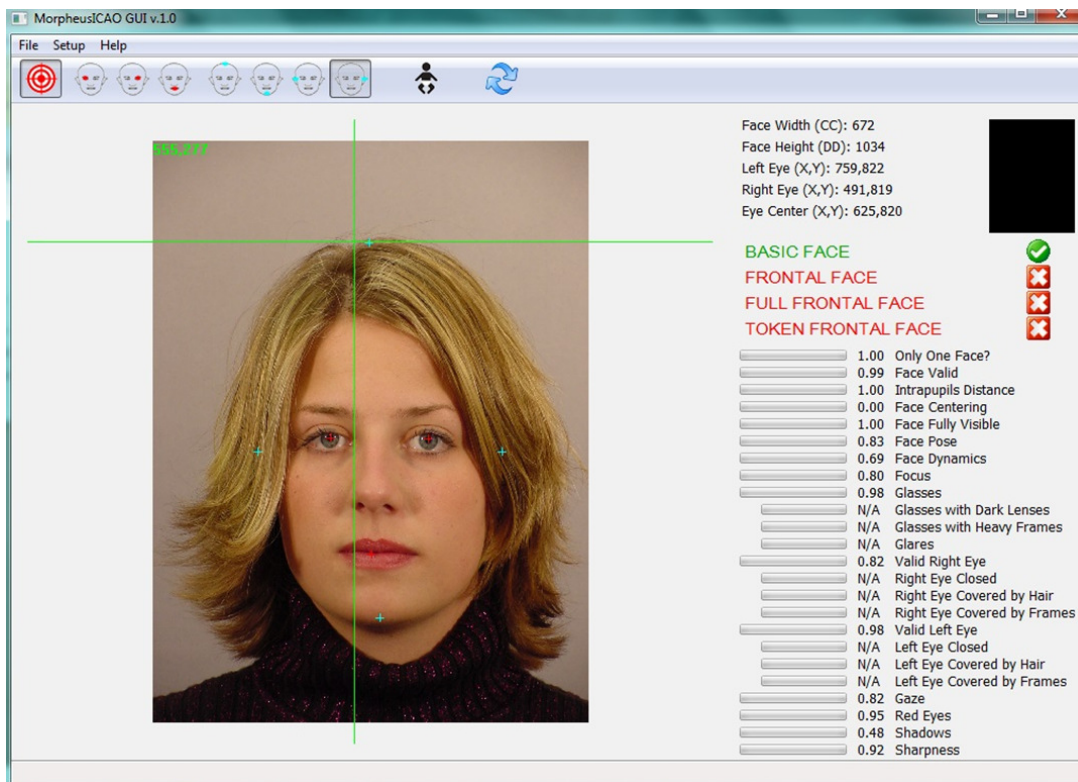


Figura 4 - Evidência de Teste MorpheusICAO

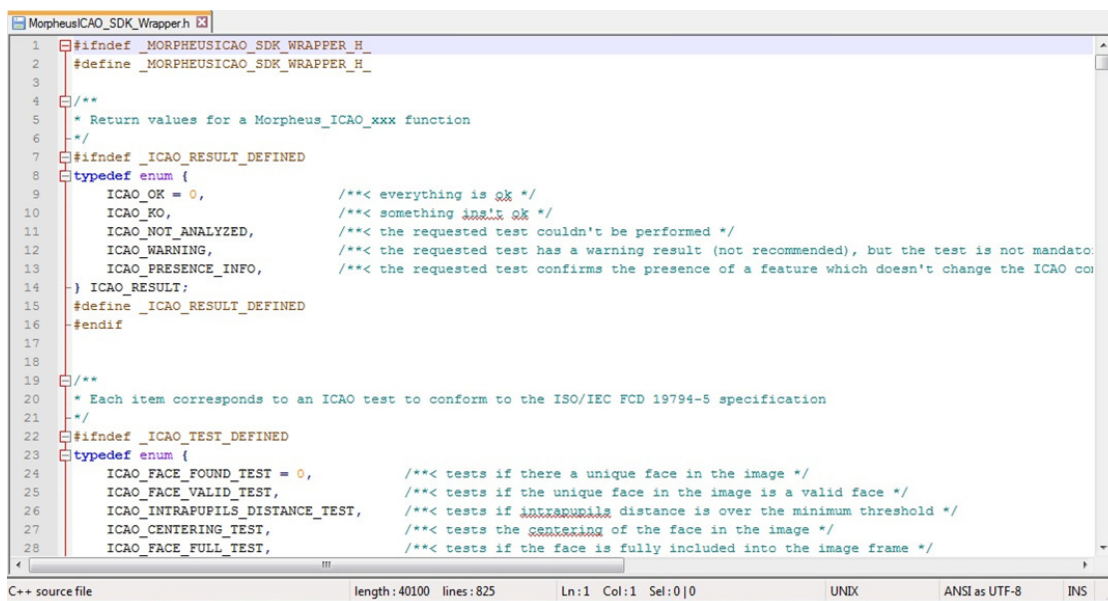


Figura 5 - Evidência de Teste MorpheusICAO

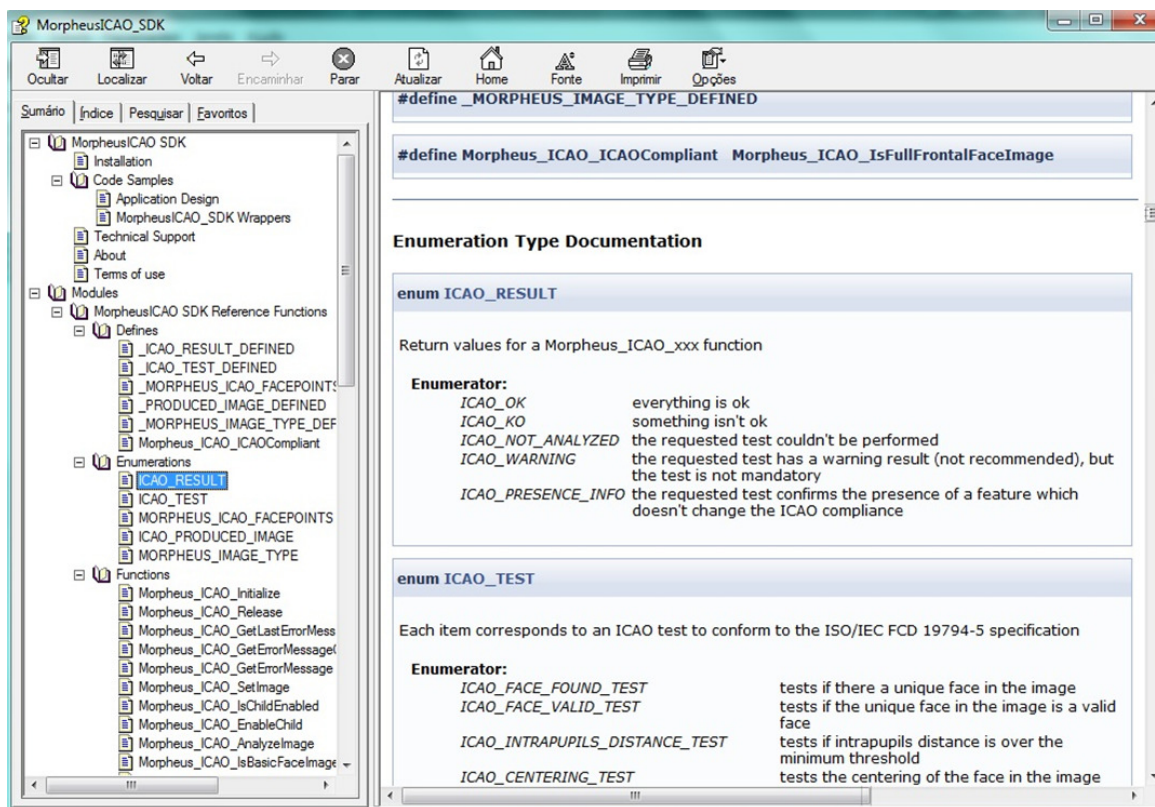


Figura 6 - Evidência de Teste MorpheusICAO

## 4.2 Aware Inc.

### 4.2.1 Registro de Contatos e Testes

- 29/04/2014  
Após contato inicial, uma Licença e *Software Trial* foi enviada. Foi perguntado sobre valores das licenças.
- 30/04/2014  
Teste feito com *Software PreFace*;
  - Foi enviado um Demo, de fácil instalação. Não necessitou de nenhuma configuração adicional;
  - O Demo usa determinadas *profiles* preestabelecidas para ter como base, os padrões e seus valores;
  - *Software* de acordo com a ISO 19794-5: *Face image data*;
  - Os XML's *profiles* são customizáveis e de fácil manipulação;
  - Processa 1 ou mais imagens, inclusive com múltiplas faces;
  - Fornece vários detalhes. Sobre cada item do padrão/*profile* escolhido, sobre a foto e cada parte dela, sobre o processamento para criar uma imagem dentro dos padrões e sobre erros;
  - Possibilita o salvamento tanto da imagem criada dentro dos padrões, como de cada parte da imagem, como olhos, boca e nariz;
  - *Software* intuitivo e detalhista;

- Tem api's para Java, C# e C++.
- 01/05/2014  
Ótimo atendimento;
  - O contato informou que tem informações detalhados do produto (*PreFace*), como dados sobre a construção do *software*, tabelas de valores de licenças específicos, pois em 2013 fez uma apresentação para a Polícia Federal Brasileira;
  - Contato enviou orçamentos e informações detalhadas do *software*;
  - O Orçamento pode ser visualizado no arquivo **rel\_aware\_orcamento.pdf**
  - O detalhamento do Orçamento pode ser visualizado no arquivo **rel\_aware\_detalhe\_orc.pdf**
  - Todos os e-mails trocados com o contato podem ser visualizados no arquivo **rel\_aware\_emails.pdf**

## 4.2.2 Evidências de Teste

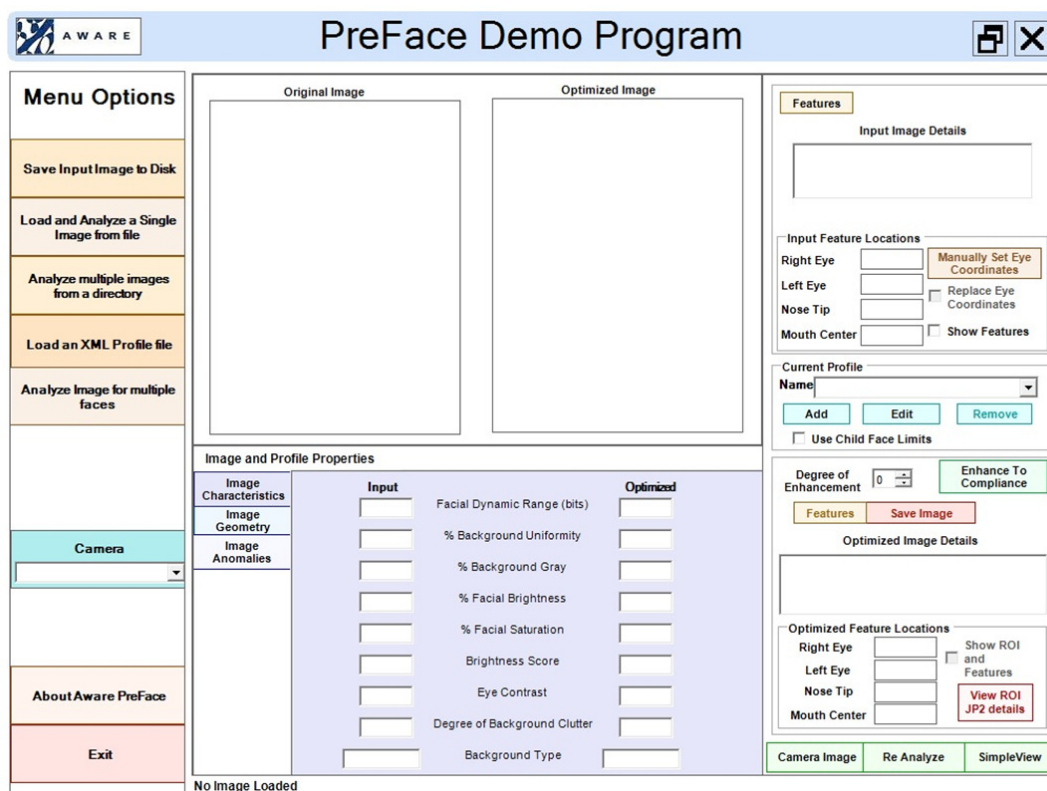


Figura 7 - Evidência de Teste PreFace

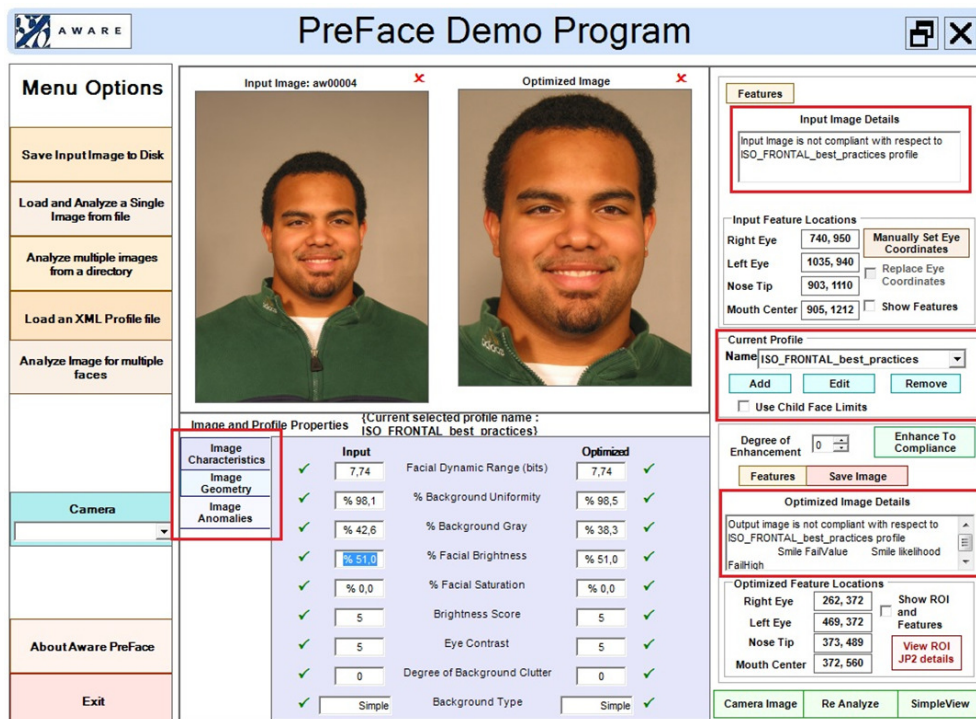


Figura 8 - Evidência de Teste PreFace

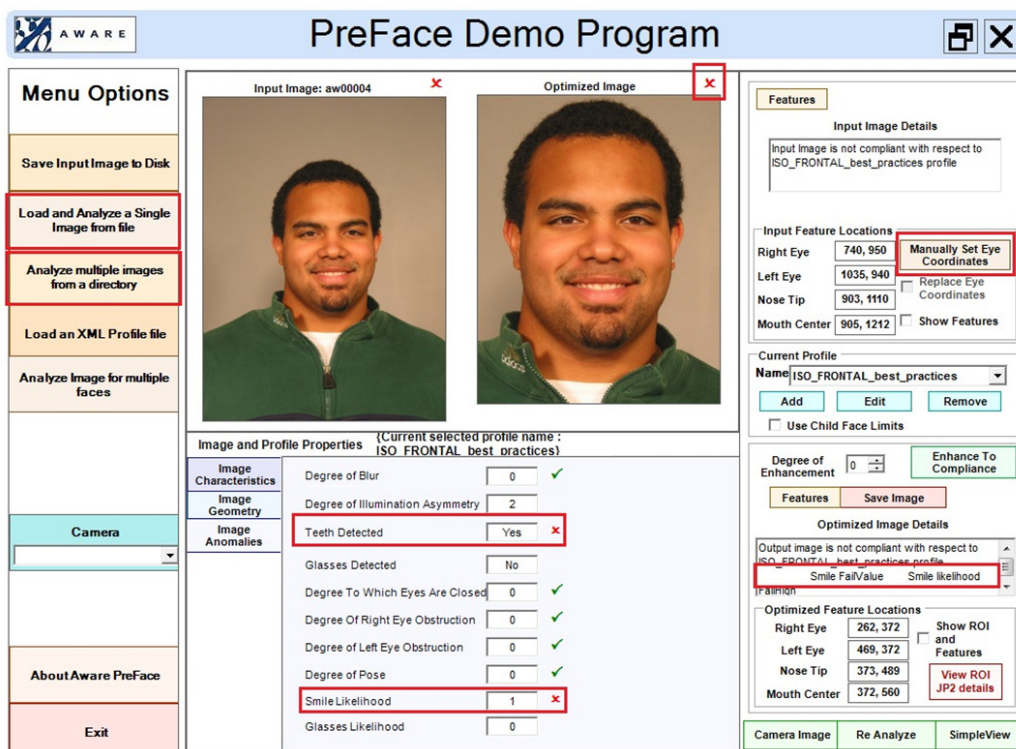


Figura 9 - Evidência de Teste PreFace

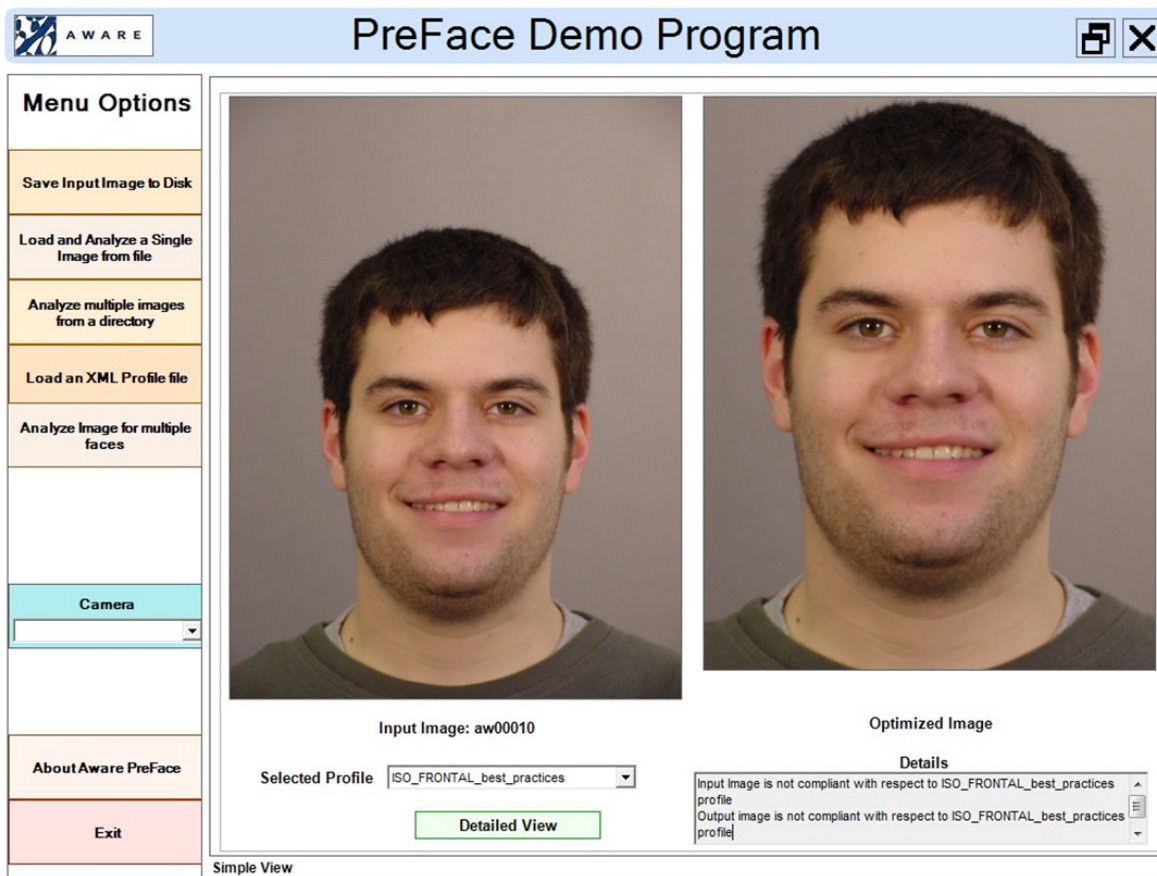


Figura 10 - Evidência de Teste PreFace

Figura 11 - Evidência de Teste PreFace

| Salesperson | P.O. Number | Quote number | Ship via | Terms  |
|-------------|-------------|--------------|----------|--------|
| Fernando Li |             | 140430A      | Fed Ex   | NET 30 |

| Item # | Qty. | Description                              | Unit price  | Amount             |
|--------|------|------------------------------------------|-------------|--------------------|
| 1      | 1    | PreFace quad-core server runtime license | \$12,950.00 | \$12,950.00        |
| 2      |      | <i>Subtotal</i>                          |             | \$12,950.00        |
| 3      | 1    | one year maintenance & support (17%)     | \$2,201.50  | \$2,201.50         |
| 4      |      | <i>Total</i>                             |             | \$15,151.50        |
| 5      |      | Sales tax                                |             | \$0.00             |
| 6      |      | <b>Total</b>                             |             | <b>\$15,151.50</b> |

Quote valid for 30 days

Figura 12 - Evidência de Teste PreFace

## 4.3 Pixel Solutions

### 4.3.1 Registro de Contatos e Testes

- **28/04/2014**  
E-mail inicial respondido pelo contato, recebido apenas uma imagem do funcionamento.
- **30/04/2014**  
Recebimento do *Software* e API para avaliação;
  - Valor inicial divulgado pelo contato: U\$ 6.000,00 referente a uma licença para até 50 computadores. Sem mais especificações.
- **04/05/2014**  
Recebimento da Licença *Trial*;
  - Não foi possível, mesmo seguindo as recomendações do contato, fazer com que a ferramenta funcionasse com a licença;
  - Não foi possível também, fazer *Build* no *Demo* SDK fornecido, pois além de estar em Chinês, a quantidade de erros gerados foi enorme;
  - E-mail com pedido de informações enviado.
- **05/05/2014**  
Contato informou que por engano, enviou o SDK errado. Pediu para aguardar.
- **07/05/2014**  
Contato enviou novo SDK e uma nova licença;
  - *Software Demo* instalado com sucesso. Interface Gráfica em Inglês;
  - *Software* funciona com a escolha de uma determinada pasta com imagens. Ele processa todas as imagens primeiro para depois as exibir detalhadamente uma a uma;
  - Primeiro passo obrigatório foi configurar todas as diretivas dos requisitos ICAO. Exemplo: Setar a diretiva "*Mouth Closed*" para 0.3 (exemplo), desta forma o *software* passou a detectar sorrisos na imagem. Em outros *softwares* os pré-requisitos são setados por padrão e podem ser alterados. Neste *Demo*, inicialmente, o valor vem vazio e precisa ser configurado. Segundo o contato, ele pode ajudar nessa parte de detecção dos valores de pré-requisitos;
  - Mesmo setando algumas diretrizes, o *software* não conseguiu capturar corretamente algumas imagens, em comparação com outros *softwares*;
  - O *software* não fornece um indicador de conformidade, ele verifica todos os requisitos informando quais não estão de acordo com as diretrizes setadas;
  - *Software* está de acordo e implementa as diretrizes da ISO 19794-5;
  - **Percepção Final:** *Software* com um pequeno erro e que não fornece um indicador de conformidade; Contato informou que vai corrigir.
  - Todos os e-mails trocados com o contato podem ser visualizados no arquivo **rel\_pixel\_emails.pdf**

### 4.3.2 Evidências de Teste

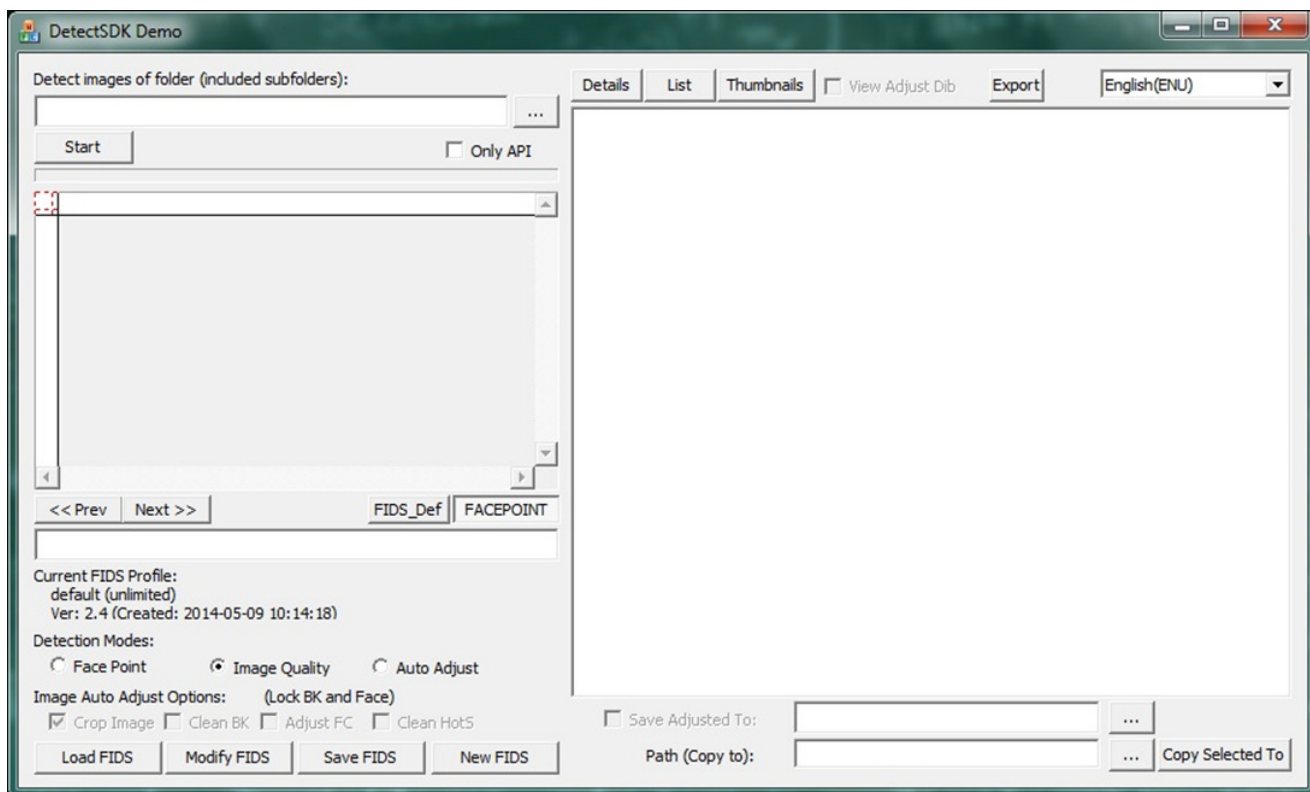


Figura 13 - Evidência de Teste DetectSDK Demo

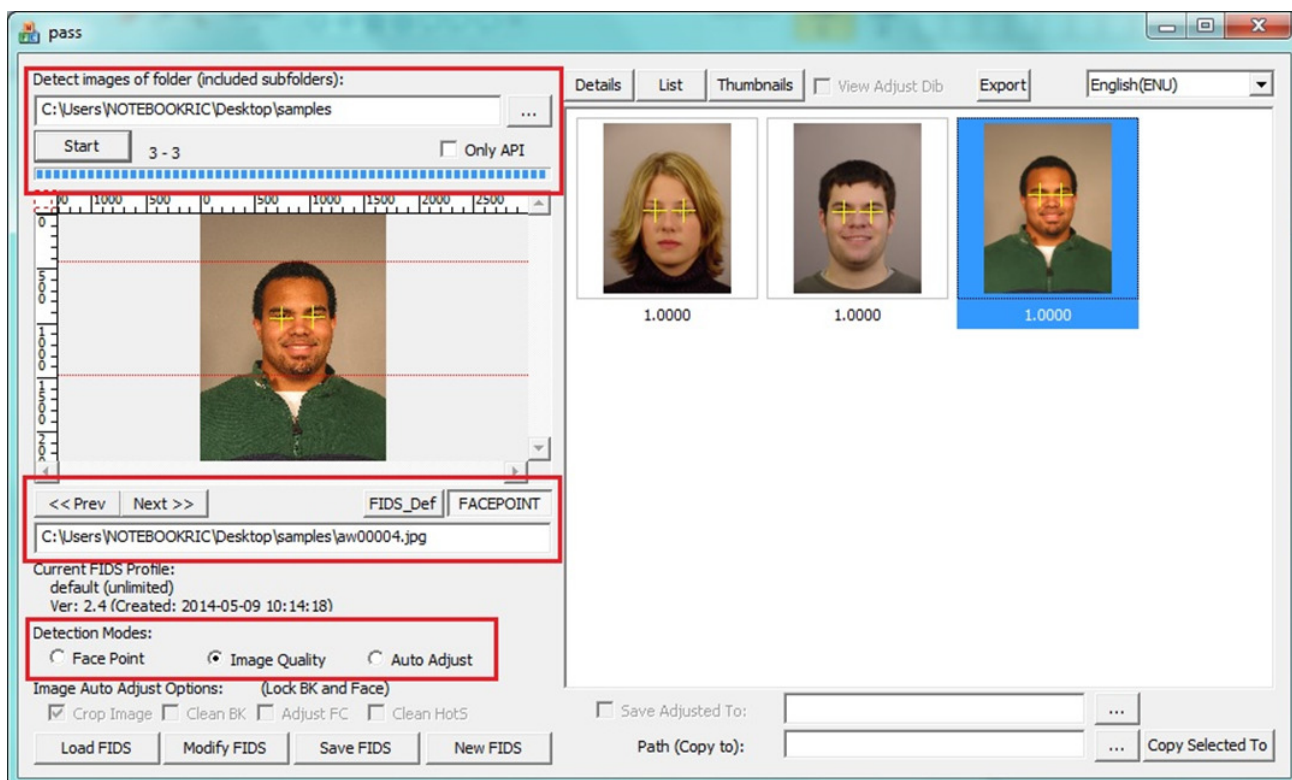


Figura 14 - Evidência de Teste DetectSDK Demo

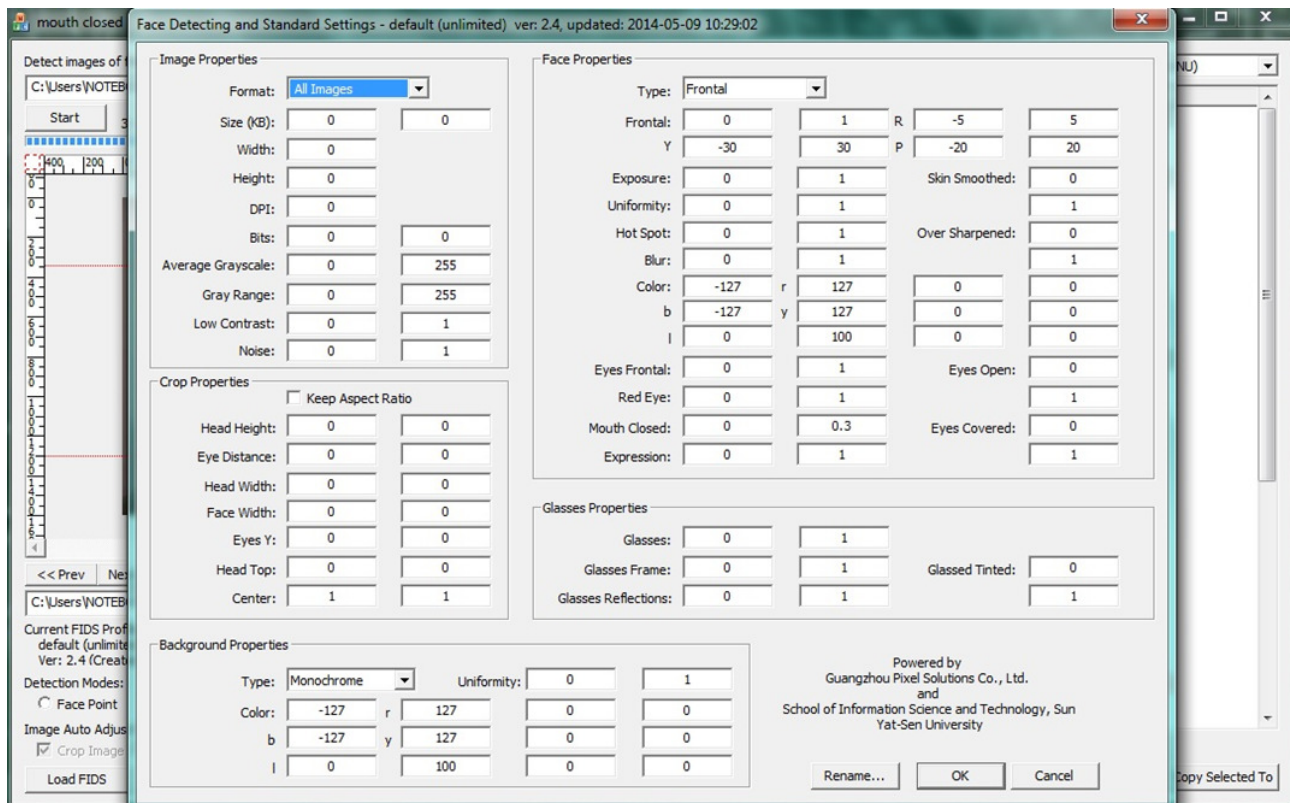


Figura 15 - Evidência de Teste DetectSDK Demo

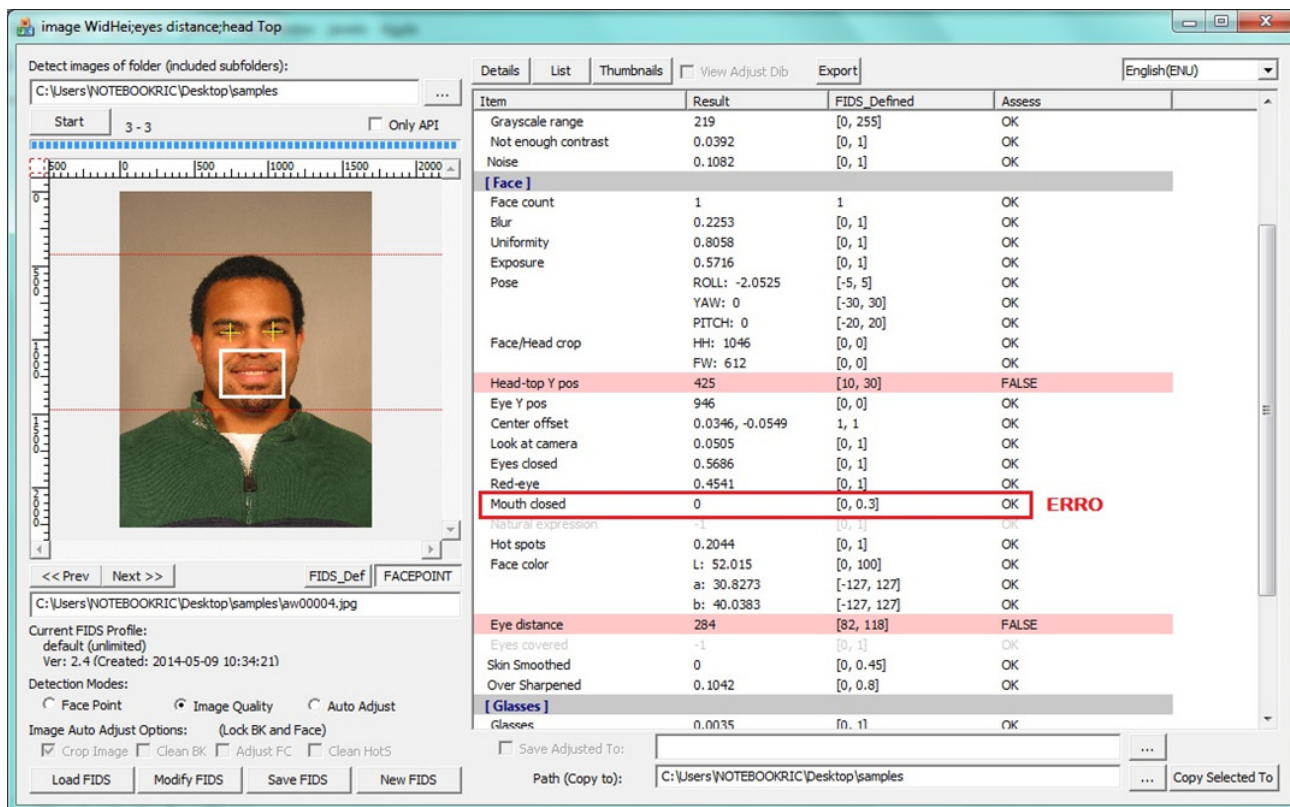


Figura 16 - Evidência de Teste DetectSDK Demo

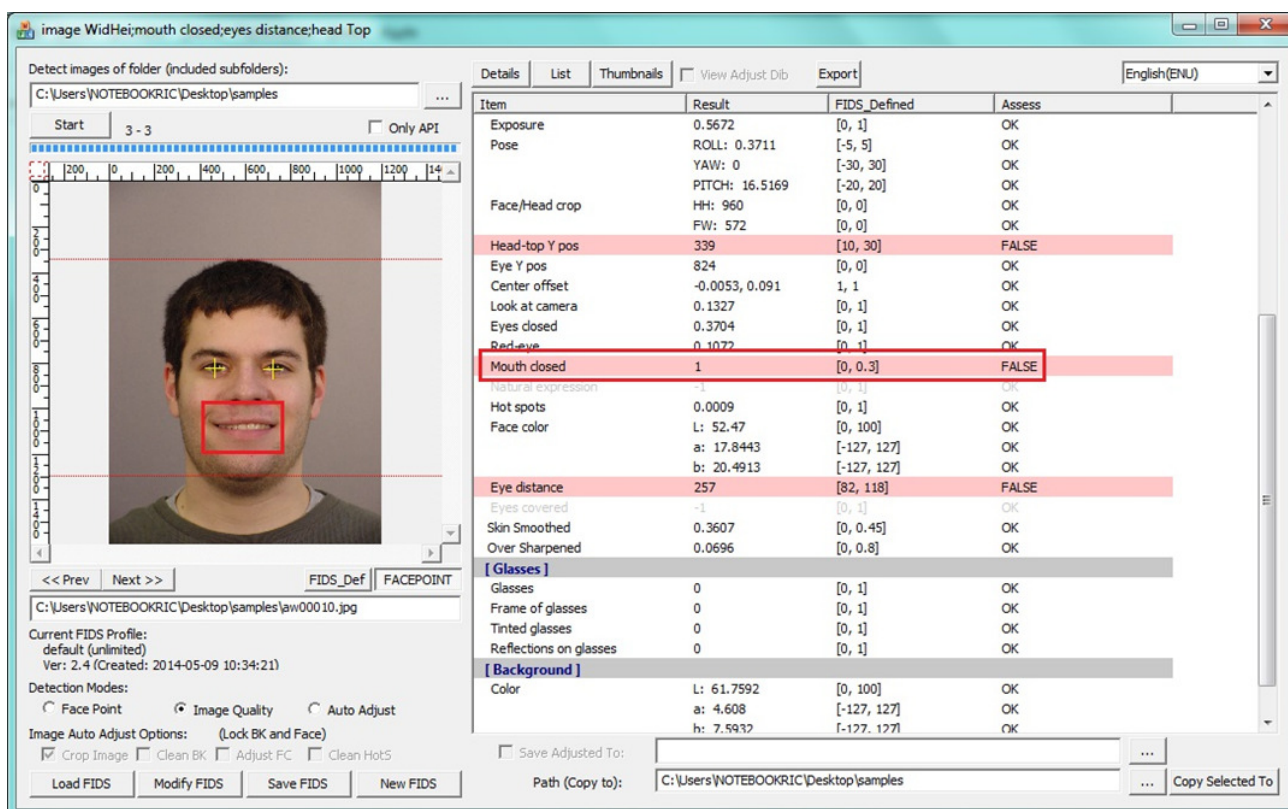


Figura 17 - Evidência de Teste DetectSDK Demo

## 4.4 Aurora Computer Services

### 4.4.1 Registro de Contatos e Testes

- 29/04/2014  
Foram recebidos Documentação e Informações sobre licença.
- 30/04/2014  
Recebimento do *Software* “Live Camera Test” e API para avaliação.
  - Foi preciso gerar um código de registro e enviar via e-mail para geração de uma licença de avaliação;
  - Licença recebida;
  - Bom atendimento;
- 01/05/2014  
O *Software* enviado funciona apenas para geração de imagens. Não utilizado;
  - Foi pedido:
    - *Software Demo* específico para detalhamento, utilizando o SDK;
    - Validação de imagens nos padrões ICAO/ISO 19794-5.
- 05/05/2014  
Contato informou que realmente é um outro *software*, mas que devido a alterações efetuadas há pouco tempo, a versão Demo não está disponível;
  - Pediu alguns dias para enviar o SDK, orçamento e informações de Licenças.
- 08/05/2014  
Contato enviou um novo SDK (Produto *Quality SDK*) contendo as seguintes informações.
  - Um exemplo de projeto em C# que usa o SDK, para carregar e analisar imagens
  - Um exemplo de projeto em C# que usa o SDK, para captura (*LiveCameraTest*)
  - Documentação \*.chm. Não consegui abrir o formato
  - Documentação em PDF contendo alterações recentes e modelos de implementação
  - Sobre licenças, o contato informou que por instalação, gira em torno de £ 150 e depende do volume de imagens analisadas
    - A licença inclui apoio anual e manutenção para o produto, que é de 20% da licença
    - O contato informou também que, normalmente, fornecem uma ou duas licenças SDK gratuitas aos parceiros para desenvolvimento
      - Se for preciso mais que estas duas, haveria um valor a ser cobrado
    - Uma arquitetura Cliente-Servidor poderá ser utilizada, na qual todas as imagens sejam processadas no servidor
      - Para isso será preciso uma Licença de Servidor
      - O cálculo do valor é a baseado no número de imagens processadas

- Sobre o teste de carregamento e análise de imagens
  - O software de demonstração apresenta indicativo para diversas diretrizes definidas de qualidade
    - Porém, não indica um valor geral para conformidade da imagem
  - *Software* de acordo com a ISO 19794-5
  - Não foi possível obter informações importantes, como Cabelo a frente dos olhos, Presença de objetos a frente da face e boca aberta
- Os dados pré-configurados dos requisitos estão no arquivo Quality.xml
  - Eles podem ser alterados/adaptados de acordo com o caso específico de validação
- **12/05/2014**  
Contato informou que para o orçamento precisa de um número estimado de imagens a serem processadas
  - Informações enviadas, aguardando contato.
- **15/05/2014**  
Contato ainda não retornou, e-mail de pedido reenviado com cópia para outros contatos da empresa.
- **19/05/2014**  
Nenhum dos contatos retornou com mais informações sobre o orçamento.
  - Relatório encerrado.
  - Todos os e-mails trocados com o contato podem ser visualizados no arquivo **rel\_aurora\_emails.pdf**

## 4.4.2 Evidências de Teste



Figura 18 - Evidência de Teste Aurora Quality SDK

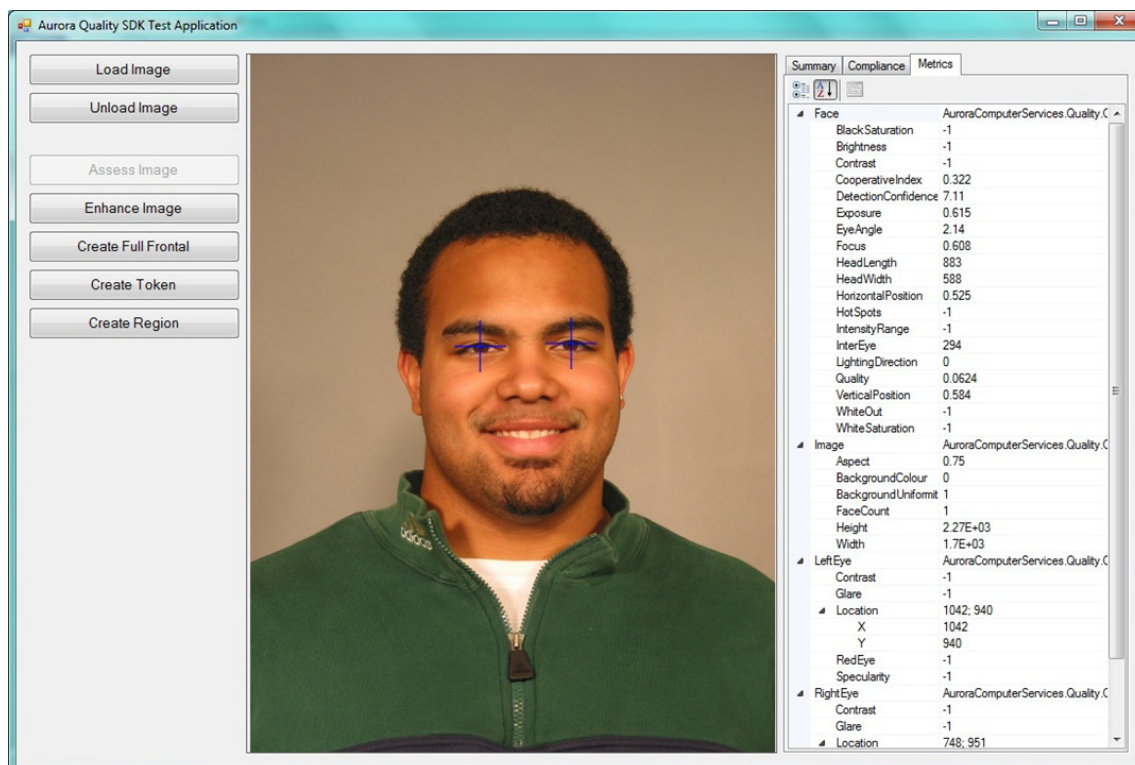


Figura 19 - Evidência de Teste Aurora Quality SDK

## 4.5 *Biometrika Srl*

### 4.5.1 Registro de Contatos e Testes

- 30/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail.
- 06/05/2014  
Contato retornou com informações sobre o BioICAO SDK, listadas abaixo.
  - Sobre o indicador (se determinada imagem/foto está ou não de acordo com os padrões):
    - o BioICAO SDK retorna um SCORE para informar o indicador “de acordo”, este SCORE é um valor percentual numérico onde, se for abaixo de 50, a imagem “provavelmente” não está de acordo e a partir daí, quanto mais perto de 100 mais “de acordo” a imagem será;
    - a mesma função que retorna o *score* de compatibilidade dos padrões é a que deve ser chamada para verificar todos os requisitos do ICAO;
    - O SDK valida os seguintes requisitos
      - Olhos fechados, olhos vermelhos, uso de óculos, embaçamento, luz, boca aberta e etc.
      - Porém, não valida alguns itens obrigatórios, que outros *softwares* já analisados neste relatório o fazem, como: cabelo a frente dos olhos, presença de objetos a frente a face, como chapéus, reflexo de flash e etc.
- Todos os e-mails trocados com o contato podem ser visualizados no arquivo **rel\_biometrika\_emails.pdf**
- **Percepção Final:** como os itens não cobertos, referidos acima, são importantes, não foi dado prosseguimento ao teste do SDK, encerrando o contato com a empresa.

## 4.6 *Avalon Biometrics SL*

### 4.6.1 Registro de Contatos e Testes

- 30/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail;
- 09/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail;
- 19/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail.

## 4.7 *Metaform*

#### 4.7.1 Registro de Contatos e Testes

- 30/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail;
- 09/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail;
- 19/04/2014  
Não respondeu aos contatos por e-mail.

### 4.8 *Griaule Biometrics*

#### 4.8.1 Registro de Contatos e Testes

- 25/04/2014  
Empresa Descartada. Não oferece a funcionalidade básica de informar se a foto está ou não de acordo com os padrões ICAO ou ISO/IEC 19794-5;  
Atendimento mediano.

## 5 **Software NFIQTest - NFIQ Quality Test 1.0.1**

A avaliação da qualidade de imagens de impressões digitais é essencial para muitas aplicações biométricas. Particularmente, no processo de cadastro deve ser assegurado que as imagens de impressões digitais fornecidas são de alta qualidade. Esta qualidade é definida pela precisão do reconhecimento esperado (baixas taxas de erro) na verificação da impressão digital da imagem e isso depende da extração de parâmetros e de bons algoritmos de comparação.

Em agosto de 2004, o NIST criou o algoritmo NFIQ (NIST *Fingerprint Image Quality*) como parte do NBIS (NIST *Biometric Image Software*). O algoritmo NFIQ é uma ferramenta de código aberto para medir a qualidade de imagens de impressões digitais independentes do *software* de verificação utilizado. O NFIQ mensura a qualidade das imagens em 5 níveis, onde o nível 1 se refere a "Excelente" e o nível 5 "Ruim".

O algoritmo baseia-se numa rede neural artificial que tenta prever o nível de qualidade a partir de 11 características da imagem. Esses recursos incluem o número de minúcias e blocos de imagem com índice de qualidade superior a vários limites. A rede neural foi treinada com um grande número de imagens de impressões digitais e suas respectivas estatísticas de comparação obtidas com diferentes *softwares* de verificação.

O *software* NFIQTest foi construído para obter relatórios de avaliações de uma ou mais imagens de impressões digitais a partir do algoritmo NFIQ. Após a seleção de um

determinado diretório esta aplicação avaliará cada imagem, gerando um resultado de avaliação individual, nivelada nos mesmo níveis de resultado do algoritmo NFIQ (Níveis de 1 a 5). Cada resultado poderá ser consultado no momento de cada avaliação e posteriormente, a partir de uma consulta ao Banco de Dados da aplicação.

Os arquivos com extensão *.wsq* (WSQ - *Wavelet Scalar Quantization*) foram criados e especificados pelo NIST e pelo FBI para armazenar e compartilhar imagens de impressões digitais comprimidas em alta resolução. O algoritmo de compressão, conhecido como *WSQ Grayscale Fingerprint Image Compression* é bem especificado e os arquivos *.wsq* são utilizados no mundo todo.

Nesta opção, após selecionar um determinado diretório, a aplicação buscará todos os arquivos com extensão *.wsq* existentes e iniciará uma varredura e avaliação unitária de cada arquivo.

O formato de arquivos BMP foi desenvolvido pela *Microsoft* e são armazenados no formato DIB (*Device-Independent Bitmap*) que permite exibir a imagem em qualquer dispositivo. Os arquivos com extensão *.bmp* são bem conhecidos e utilizados.

Nesta opção, após selecionar um determinado diretório, a aplicação buscará todos os arquivos com extensão *.bmp* existentes e iniciará uma varredura e avaliação unitária de cada arquivo.

## 6 CONCLUSÃO

Durante o processo de avaliação e elaboração deste documento não obtivemos acesso a toda ISO/IEC 19794-5, base das referências do “*The Face Image Format Standards*” da ICAO (*International Civil Aviation Organization*). Tivemos acesso apenas às referências e descrições gerais sobre a ISO. Para melhor entendimento dos processos, uma definição geral sobre a citada ISO é que ela, entre outros fatores, especifica um formato para armazenamento, gravação e transmissão de informações a partir de uma ou mais imagens faciais; especifica restrições e propriedades fotográficas de imagens faciais; especifica atributos obrigatórios de um arquivo digital de imagens faciais e fornece as melhores práticas para a imagens faciais.

É importante frisar que a referida ISO não especifica requisitos detalhados, como medidas e valores de atributos requeridos para fotos, ela apenas detalha coordenadas, posições, restrições e etc. Com base nesse entendimento, algumas empresas citadas neste documento já fornecem valores pré-definidos para a maioria dos atributos, mas em todo caso, detalhes e especificações devem ser elaborados e implementados de acordo com duas diretrizes: a de estar de acordo com as diretrizes da ICAO/ISO e a partir daí, definir valores e métricas para os atributos, seguindo como base, requisitos declarados para um determinado projeto.

O contato com as empresas partiu de uma busca simples por *softwares* ou SDK's (*Software Development Kit*) que tivessem relação direta com a ICAO e/ou com a ISO 19794-5. A partir de uma lista pré-definida, um contato foi estabelecido com todas as empresas tendo como declaração primária a necessidade de um indicador de compatibilidade total ou parcial de uma determinada foto com os requisitos da ICAO e da ISO. Com isso, para cada empresa, foi estabelecido uma forma em que fosse possível testar e avaliar os *softwares*, obter informações detalhadas sobre as licenças de uso, orçamentos, documentação, implementação de atributos requeridos, usabilidade do *software*, atendimento e conformidade com as diretrizes da ICAO e da ISO.

Por fim, com a maioria dos dados obtidos com cada empresa e com a avaliação dos *softwares*, foi possível concluir este relatório com a geração da Tabela Comparativa detalhada no ANEXO 1, da Tabela de Observações Finais para cada empresa, descrita no ANEXO 2 e da Tabela de Orçamentos no ANEXO 3.

## ANEXO 1

Tabela Comparativa das empresas e *softwares* avaliados.

| <i>Empresas vs.<br/>Itens</i> | TESTE E<br>AVALIAÇÃO | PRESENÇA DE<br>DOCUMENTAÇÃO | USABILIDADE<br>DO<br>SOFTWARE | FACILIDADE<br>DE<br>ADAPTAÇÃO | ATENDIMENTO | ADERÊNCIA A<br>ISO/ICAO  | ENVIO DE<br>ORÇAMENTO | QUALIDADE<br>(1 A 10) | AVALIAÇÃO<br>FINAL     |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>AWARE INC</b>              | SIM                  | ÓTIMO                       | ÓTIMO                         | ÓTIMO                         | ÓTIMO       | ADERENTE                 | TEMPESTIVO            | 9.0                   | <b>ÓTIMO<br/>9.5</b>   |
| <b>KEE<br/>SQUARE</b>         | SIM                  | ÓTIMO                       | BOM                           | ÓTIMO                         | ÓTIMO       | ADERENTE                 | TEMPESTIVO            | 7.5                   | <b>ÓTIMO<br/>8.0</b>   |
| <b>PIXEL<br/>SOLUTIONS</b>    | SIM                  | ÓTIMO                       | BOM                           | BOM                           | ÓTIMO       | PARCIALMENTE<br>ADERENTE | NÃO ENVIOU            | 6.0                   | <b>REGULAR<br/>6.0</b> |
| <b>AURORA</b>                 | SIM                  | BOM                         | BOM                           | REGULAR                       | BOM         | PARCIALMENTE<br>ADERENTE | NÃO ENVIOU            | 7.0                   | <b>BOM<br/>6.5</b>     |
| <b>BIOMETRIKA</b>             | NÃO                  | -                           | -                             | -                             | BOM         | -                        | -                     | -                     | <b>0.0</b>             |
| <b>AVALON</b>                 | NÃO                  | -                           | -                             | -                             | -           | -                        | -                     | -                     | <b>0.0</b>             |
| <b>METAFORM</b>               | NÃO                  | -                           | -                             | -                             | -           | -                        | -                     | -                     | <b>0.0</b>             |
| <b>GRIAULE</b>                | NÃO                  | SIM                         | -                             | -                             | REGULAR     | ADERENTE                 | -                     | -                     | <b>0.0</b>             |

## ANEXO 2

Tabela de Observações Finais para cada empresa e softwares avaliados.

| <i>Empresas X Observações</i> | <b>OBSERVAÇÕES FINAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AWARE INC</b>              | Foi apresentado para teste um <i>Software Demo</i> licenciado; <i>Software</i> de fácil utilização, fácil adaptação de atributos e de ótima qualidade; Fornece indicador de conformidade geral da imagem com os padrões da ICAO/ISO de acordo com uma <i>profile</i> ou tipo de imagem que a ISO referência; Foi possível a partir do <i>Software Demo</i> , testar uma e várias imagens ao mesmo tempo; Um orçamento detalhado foi encaminhado; Empresa recomendada para um contato negocial mais específico. |
| <b>KEE SQUARE</b>             | Foi apresentado para teste um <i>Software Demo</i> licenciado; <i>Software</i> de fácil utilização, fácil adaptação de atributos e de boa qualidade; Fornece indicador de conformidade geral da imagem com os padrões da ICAO/ISO para cada tipo de imagem que a ISO referência; Foi possível a partir do <i>Software Demo</i> , testar apenas uma imagem por vez. Segundo o contato, apenas o SDK fornece múltiplas validações; Um orçamento foi encaminhado.                                                 |
| <b>PIXEL</b>                  | Não fornece indicador geral de conformidade geral com os padrões da ICAO/ISO; <i>Software</i> apresentou erros na avaliação de um determinado atributo obrigatório.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>AURORA</b>                 | Foi apresentado para teste um DEMO de consumo da SDK; <i>Demo</i> avaliado não fornece indicador geral de conformidade para os padrões da ICAO/ISO; Empresa não forneceu informações detalhas sobre as licenças e valores.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>BIOMETRIKA</b>             | Não foi avaliado pois não detectava conformidade a alguns atributos obrigatórios da ICAO/ISO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>AVALON</b>                 | Não respondeu aos contatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>METAFORM</b>               | Não respondeu aos contatos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>GRIAULE</b>                | Não foi avaliado pois não fornece indicativo de conformidade de uma ou mais imagens aos padrões da ICAO/ISO; Não mostrou interesse em fornecer informações sobre o <i>Software</i> ou SDK. Não testado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## ANEXO 3

### Tabela de Orçamentos

| <i>Empresas X<br/>Orçamento</i> | TIPOS DE LICENÇA                                                                                    | ORÇAMENTO                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                                                      |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>AWARE INC</b>                | <i>SDK PreFace Quad-Core<br/>Server Runtime License</i>                                             | Licença: US\$ 12,950.00<br>1 Ano de Manutenção e Suporte: US\$ 2,201.50<br>Total: US\$ 15,151.50                             |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>KEE SQUARE</b>               | <i>SDK Developer License<br/>SDK Server License<br/>SDK Client License<br/><br/>Via USB Dongle.</i> | <i>SDK Developer License</i>                                                                                                 | <i>SDK Server License</i>                                                                                               | <i>SDK Client License</i>                                            |
|                                 |                                                                                                     | 1 USB - € 2,000.00<br>5 USB - € 4,000.00<br>10 USB - € 6,500.00                                                              | 10 USB Dongle<br>O custo é proporcional a população.<br>Exemplo: Brasil - 0.0012 *<br>200.000.000 (hab.) = € 240.000,00 | 10 USB - € 5,000.00<br>50 USB - € 20,000.00<br>100 USB - € 35,500.00 |
| <b>PIXEL</b>                    | Licença para até 50 computadores                                                                    | Total: US\$ 6.000,00                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>AURORA</b>                   | Por volume de imagens analisadas                                                                    | Licença: Por instalação em torno de € 150. (Dependente do volume)<br>1 Ano de Manutenção e Suporte: 20% do valor da Licença. |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>BIOMETRIKA</b>               | -                                                                                                   | -                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>AVALON</b>                   | -                                                                                                   | -                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>METAFORM</b>                 | -                                                                                                   | -                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>GRIAULE</b>                  | -                                                                                                   | -                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                      |

## **Universidade de Brasília – UnB**

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico – CDT

Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão – LATITUDE

[www.unb.br](http://www.unb.br) – [www.cdt.unb.br](http://www.cdt.unb.br) – [www.latitude.eng.br](http://www.latitude.eng.br)

