

HD AnalyzerTM

An OQAS product by

Visiometrics 



MANUAL DO UTILIZADOR

Versão 2.7

Português

Español

Deutsch

English

Français

Italiano

한국어

CE
0318

MODELO: OQAS – HDA

Sistema de Análise de Qualidade Óptica – Analisador de Alta Definição

MARCA: HD Analyzer

PEÇAS APLICÁVEIS:

Apoio de queixo (tipo B)

CÓDIGO: 3

REVISÃO: 2

2021/09

IMPRESSO EM ESPANHA

Índice

AVISOS	6
PRECAUÇÕES.....	8
1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 DESCRIÇÃO GERAL	9
1.1.1 Técnica de dupla passagem.....	10
1.1.2 O que é OSI?	11
1.1.3 O que é MTF?.....	12
1.2 CARACTERÍSTICAS	14
1.3 APLICAÇÕES	15
1.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO HD ANALYZER™	16
1.4.1 Especificações de hardware.....	16
1.4.2 Especificações do programa	17
1.4.3 Acessórios	17
1.4.3.1 Computador (PC ou portátil).....	17
1.5 VIDA ÚTIL DO PRODUTO.....	17
1.6 RIGOR DO MANUAL DO UTILIZADOR	18
2 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO HARDWARE HD ANALYZER™	19
2.1 INSTALAÇÃO DO HD ANALYZER™	19
2.2 MANUTENÇÃO E CALIBRAÇÃO	19
3 FUNCIONAMENTO DO HD ANALYZER™	22
3.1 UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA SEM O INSTRUMENTO HD ANALYZER™	22
3.2 UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA COM O INSTRUMENTO HD ANALYZER™	22
3.2.1 Instruções de utilização	22
3.2.2 Instruções para o paciente	23
3.2.2.1 Instruções gerais	23
3.2.2.2 Instruções para o paciente durante a medição <i>Best Focus</i>	24
3.2.2.3 Instruções para o paciente durante as medições <i>OSI</i> e <i>Light Condition</i>	24
3.2.2.4 Instruções para o paciente durante a medição <i>Tear Film</i>	24
3.2.2.5 Instruções para o paciente durante a medição <i>Depth of Focus</i>	24
3.2.2.6 Instruções para o paciente durante a medição <i>Purkinje</i>	24
3.2.2.7 Instruções para o paciente durante a funcionalidade <i>Photo</i>	24
3.3 MENU HOME (INÍCIO)	25
3.4 BASE DE DADOS.....	26
3.4.1 Explicação geral	26
3.4.2 Trabalhar com pacientes	28
3.4.2.1 Adicionar um novo paciente	28

3.4.2.2	Modificar um paciente já existente	29
3.4.2.3	Eliminar um paciente	29
3.4.3	Trabalhar com medições	30
3.4.3.1	Carregar uma medição concreta	30
3.4.3.2	Imprimir medições distintas	31
3.4.3.3	Comparar medições distintas	32
3.4.3.4	Eliminar medições.....	32
3.5	MEDIÇÕES.....	32
3.5.1	Como efectuar uma aquisição	36
3.5.2	Best Focus	39
3.5.3	Tipos de medição.....	40
3.5.3.1	OSI e Light Condition.....	40
3.5.3.2	Tear Film.....	42
3.5.3.3	<i>Photo</i>	44
3.5.3.4	Depth of Focus.....	44
3.5.4	Monitorização de resultados.....	46
3.5.4.1	OSI e Light Condition.....	47
3.5.4.2	Tear Film.....	56
3.5.4.3	<i>Photo</i>	64
3.5.4.4	Depth of Focus.....	65
3.5.4.5	Ecrãs de comparação de resultados	67
3.5.5	Medição Purkinje	72
3.5.5.1	Introduzir a refracção subjectiva.....	72
3.5.5.2	Seleccionar a opção Purkinje	73
3.5.5.3	Afastar e centrar o olho do paciente.....	73
3.5.5.4	Seleccionar a opção pretendida	74
3.5.5.5	Focar com setas indicadoras.....	75
3.5.5.6	Captura automática de imagens.....	80
3.5.5.7	Validar uma imagem	82
3.5.5.8	Adquirir e validar mais quatro imagens	84
3.5.5.9	Resultados finais.....	86
3.5.6	Imprimir e exportar um relatório de resultados	87
3.6	CONFIGURAÇÃO	97
3.6.1	Identificação.....	97
3.6.2	Opções visuais gerais.....	97
3.6.3	Guardar e exportar.....	98
3.6.4	Opções visuais para <i>OSI</i>	98
3.6.5	Opções de <i>Tear Film</i>	99
3.6.6	Opções visuais de Purkinje	99
3.6.7	Botões para modificar e cancelar	99
3.6.8	Botões auxiliares.....	100
3.7	BACKUP (CÓPIA DE SEGURANÇA)	100
4	EXEMPLOS DE MEDIÇÕES.....	101
4.1	OLHO NORMAL.....	101
4.2	OLHO DE CATARATA.....	102
4.3	OLHO PÓS-LASIK.....	103

5	SOLUÇÃO DE ERROS.....	106
5.1	MENSAGENS DE ERRO.....	106
5.2	MENSAGENS DE AVISO	107
6	FABRICANTE.....	109
7	INFORMAÇÃO REGULATÓRIA	110
8	SÍMBOLOS.....	111
9	IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA	112

AVISOS

LEIA O MANUAL DO UTILIZADOR NA ÍNTEGRA ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO.

ESTE INSTRUMENTO DEVE APENAS SER UTILIZADO POR PESSOAL COM CONHECIMENTOS DE EQUIPAMENTO DE DIAGNÓSTICO E CONTROLO OFTALMOLÓGICO (OFTALMOLOGISTAS, OPTOMETRISTAS, ETC.).

ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER UTILIZADO COM A FONTE DE ALIMENTAÇÃO HOMOLOGADA PELA VISIOMETRICS.

O EQUIPAMENTO NÃO DEVE SER POSICIONADO DE UMA FORMA QUE POSSA DIFICULTAR O ACESSO À TOMADA ELÉCTRICA.

DESLIGUE O APARELHO E A RESPECTIVA FICHA DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA QUANDO NÃO ESTIVER A SER UTILIZADO.

PARA EVITAR O RISCO DE INCÊNDIO OU DESCARGAS ELÉCTRICAS, NÃO EXPONHA A UNIDADE HD Analyzer™ À CHUVA OU HUMIDADE.

ESTE INSTRUMENTO NÃO É À PROVA DE SALPICOS NEM ÁGUA. NO CASO DE INGRESSO DE HUMIDADE, ÁGUA OU QUALQUER LÍQUIDO NO INTERIOR DO INSTRUMENTO, DESLIGUE-O IMEDIATAMENTE DA TOMADA DE ALIMENTAÇÃO E CONTACTE A ASSISTÊNCIA TÉCNICA ANTES DE TENTAR UTILIZAR O EQUIPAMENTO NOVAMENTE.

MANTER ESTE INSTRUMENTO SECO.

DESTINADO APENAS PARA UTILIZAÇÃO EM ESPAÇOS INTERIORES. INAPTO PARA USO NO EXTERIOR.

NÃO TENDE DESMONTAR A TAMPA DA UNIDADE NEM MODIFICAR A UNIDADE, CASO CONTRÁRIO A GARANTIA SERÁ ANULADA.

PARA GARANTIR O FUNCIONAMENTO CORRECTO DO EQUIPAMENTO, RECOMENDA-SE A CALIBRAÇÃO ANUAL DO MESMO.

INAPTO PARA USO EM AMBIENTES INFLAMÁVEIS.

A UNIDADE NÃO CONTÉM COMPONENTES PASSÍVEIS DE REPARAÇÃO PELO UTILIZADOR. POR FAVOR CONTACTE A ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

NO CASO DE DANOS EM QUALQUER PEÇA EXTERNA, QUEIRA POR FAVOR CONTACTAR A ASSISTÊNCIA TÉCNICA ANTES DE VOLTAR A UTILIZAR O APARELHO.

NUNCA TOCAR NO VIDRO DA JANELA DE SAÍDA DO EQUIPAMENTO.

TUDO E QUALQUER INCIDENTE OCORRIDO EM RELAÇÃO AO DISPOSITIVO TEM DE SER COMUNICADO AO FABRICANTE E À AUTORIDADE COMPETENTE DO SEU ESTADO-MEMBRO.

PRECAUÇÕES

Nunca tente desmontar, modificar ou reparar o aparelho HD Analyzer™. Contém um dispositivo laser de classe 3R no interior. Evite o contacto directo com o olho humano.

Não exponha este instrumento a luz forte, como luz solar, durante longos períodos de tempo. Não utilize em condições de temperatura superiores ou inferiores ao intervalo recomendado.

Este instrumento deve ser ligado à rede eléctrica. Tome as devidas medidas de precaução para utilização doméstica.

Se o instrumento deixar de funcionar normalmente, o ecrã do computador poderá apresentar várias mensagens de erro. Neste caso, não tente reparar o instrumento. Contacte a assistência técnica.

Se o instrumento deixar de funcionar normalmente (apresentando mensagens de erro no ecrã do computador) devido à exposição (em condições ambiente razoavelmente previsíveis) campos magnéticos, influências eléctricas externas, descargas electrostáticas, pressão ou variações de pressão, aceleração, fontes térmicas de ignição, etc., nunca tente repará-lo. Contacte a assistência técnica.

Contacte a VISIOMETRICS se necessitar de ajuda.

1 INTRODUÇÃO

1.1 DESCRIÇÃO GERAL

Devido à necessidade premente de medir rigorosamente a qualidade visual, a VISIOMETRICS desenvolveu o HD Analyzer™, um instrumento baseado na técnica de dupla passagem que permite uma avaliação clínica objectiva da qualidade óptica dos olhos.

Uma fonte de luz é projectada na retina. Após reflexão da retina, a luz passa duas vezes através do meio ocular. O HD Analyzer™ analisa o tamanho e a forma do ponto de luz reflectido.

As imagens do HD Analyzer™ contêm toda a informação sobre a qualidade óptica do olho, incluindo todas as aberrações de ordem superior e luz difundida, que são ambas largamente perdidas pela maior parte das técnicas de aberrometria. Estas aberrações de alta ordem podem ter um impacto significativo na cirurgia refractiva, tal como a luz difundida no olho a envelhecer.

O HD Analyzer™ permite realizar medições numa vasta gama de circunstâncias clínicas. Uma das áreas de aplicação mais promissoras para o HD Analyzer™ é a detecção e classificação de cataratas, bem como a cirurgia refractiva. Adicionalmente, as suas funcionalidades para a avaliação de pseudo-acomodação e para a avaliação da degradação da película lacrimal ao longo do tempo tornaram-se ferramentas muito úteis para o estudo da presbiopia e da síndrome do olho seco.

O HD Analyzer™ dispõe de um programa de controlo e aquisição de medições que proporciona vantagens adicionais: manuseamento fácil, ambiente de trabalho intuitivo e controlo em tempo real.

1.1.1 Técnica de dupla passagem

A Imagem 1 apresenta o esquema de um sistema de dupla passagem semelhante ao HD Analyzer™.

A fonte de luz é um díodo laser de 780 nm. O feixe de luz é filtrado e colimado em L1. Após reflectir através de um divisor de feixe (BS), o feixe passa através de duas lentes de dipolo acromáticas, L2 e L3. E através de um corrector de focagem móvel (FC) com dois espelhos fixados. A refração esférica do olho do paciente é corrigida modificando os caminhos ópticos entre L2 e L3.

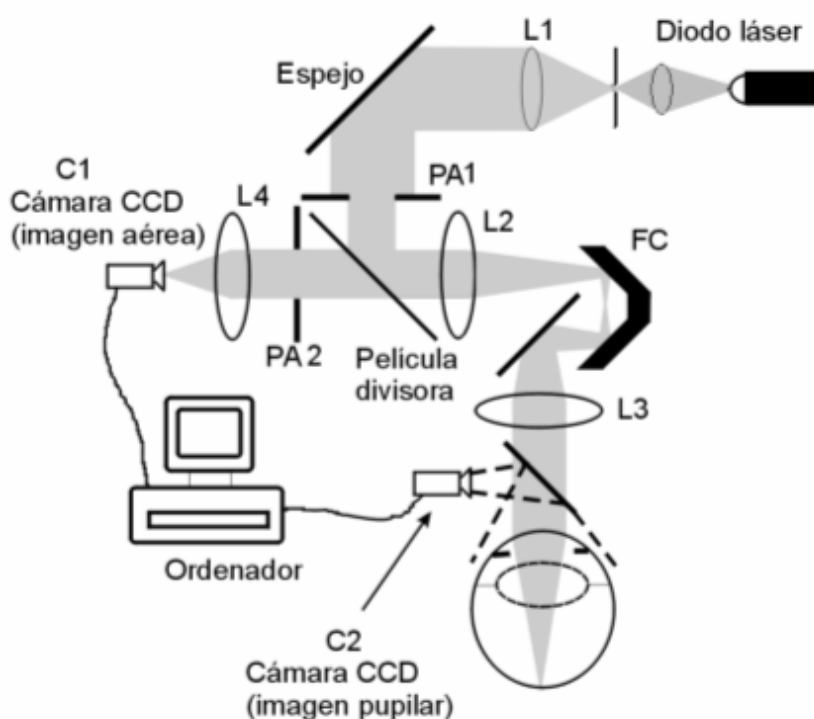


Imagem 1. Esquema de dupla passagem

A passagem dupla é determinada pela luz no seu afastamento da retina para a câmara CCD (imagem aérea ou passagem dupla). Este caminho é iniciado com a luz a ser reflectida na retina num determinado padrão devido ao comportamento de difusão da retina. A luz reflectida passa através das duas lentes de dipolo e através

do divisor de feixe. A luz transmitida através do divisor de feixe encontra uma segunda pupila artificial (AP2), a qual é conjugada com o plano da pupila do olho. Esta pupila é variável e funciona como a pupila de saída efectiva quando AP2 é mais pequena do que a pupila natural. A pupila de saída efectiva será uma das duas, AP2 ou a pupila natural, que for mais pequena. Uma objectiva foca a imagem aérea na câmara CCD. As medições são tomadas utilizando diferentes diâmetros de AP2.

1.1.2 O que é OSI?

OSI = Objective Scattering Index (Índice de Difusão Objectivo)

OSI é um parâmetro que permite avaliar de forma objectiva a luz intra-ocular difundida. É calculado a partir da avaliação da quantidade de luz que existe na parte exterior da imagem de dupla passagem do paciente, relativamente à quantidade de luz da zona central da mesma. Desta forma, quanto maior for o valor de OSI, mais é o nível de difusão intra-ocular.

É o único parâmetro que permite a quantificação objectiva da luz intra-ocular difundida. É importante em todas as situações clínicas em que possa haver luz difusa: desenvolvimento e cirurgia de cataratas, cirurgia refractiva, lentes intra-oculares, idade, síndrome do olho seco... etc.

O OSI está a ser utilizado como uma nova classificação de desenvolvimento de cataratas. Para olhos com um grau normal de difusão (olhos jovens) o valor OSI é inferior a 1.0. Para olhos que estão a desenvolver uma catarata, o valor OSI fica entre 1,5 e 4. Para olhos com cataratas maduras, OSI é superior a 4.

1.1.3 O que é MTF?

MTF = Modulation Transfer Function (Função de Transferência de Modulação)

A MTF de um sistema óptico é uma função que permite avaliar o grau de detalhe que o sistema é capaz de distinguir, ou o que é o mesmo, avalia a relação entre o contraste do **cenário real** e o contraste da **imagem** que forma o sistema. O nosso olho é um sistema óptico, pelo que também tem uma MTF associada, e indica quanto diminui o contraste na imagem formada na retina em relação ao cenário real.

Em qualquer sistema óptico, a redução de contraste é superior para altas frequências espaciais (detalhes pormenorizados e contornos na imagem). Por isso, no nosso caso, dos seguintes códigos de barras, os códigos de barras da direita são considerados mais cinzentos (menor contraste) do que os da esquerda, embora tenham todos a mesma definição. Isto é consistente com o facto de que quantos mais detalhes e contornos (maior frequência espacial) existem no **cenário real**, mais se reduz, na **imagem** formada na nossa retina, o contraste entre esses detalhes e contornos.



Imagem 2. Padrões de barras com frequências espaciais distintas

Portanto, a MTF é uma função que relaciona as frequências espaciais, medidas em ciclos por grau, com a diminuição de contraste obtida para cada uma delas na imagem do sistema, no nosso caso, a imagem formada na retina.

Na imagem seguinte, simbolizámos com uma chave uma distância que será assimilada a um grau. Podemos observar que o número de ciclos espaciais completos (padrão formado por uma risca preta e uma branca) que cai num grau varia em função da frequência. Para o primeiro código de barras, a frequência espacial é 1, enquanto para as seguintes, é 2, 4, 8 e 16, respectivamente. Efectivamente, acontece que, quanto maior é a frequência espacial, menor é o contraste na imagem formada na retina.



Imagem 3. Padrões de barras com frequências espaciais distintas e marca de referência simbolizando um grau.

Se o contraste na imagem do sistema é o mesmo que o contraste no **cenário real**, o valor de MTF seria 1, o máximo possível. Conforme a frequência aumenta, a MTF diminui porque o contraste na **imagem do sistema** é cada vez menor que o contraste do **cenário real**. Essa relação, expressada matematicamente, é a seguinte:

$$\frac{\text{Contraste na imagem do sistema}}{\text{Contraste no cenário real}}$$

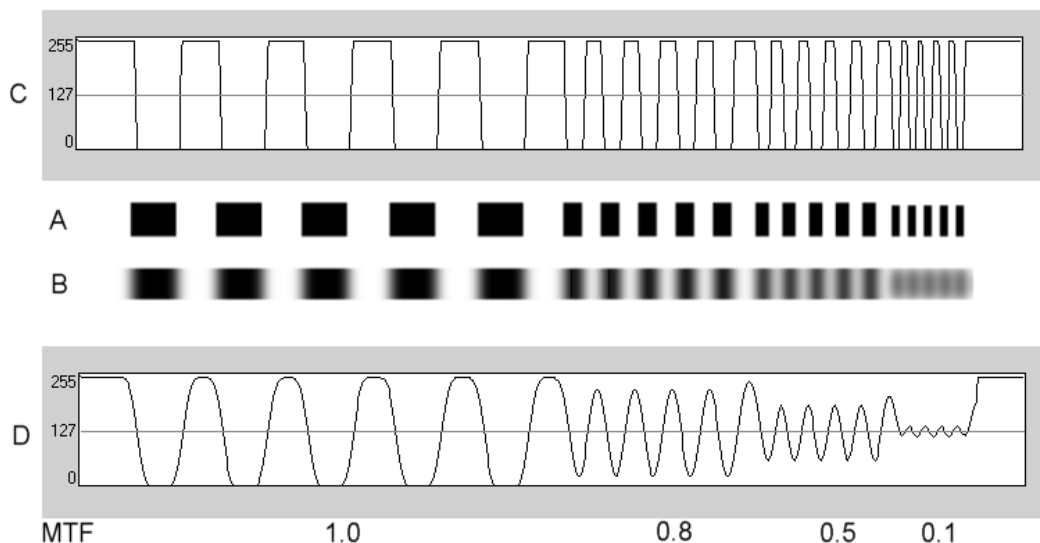


Imagem 4. Comparação do contraste (C) do cenário real (A) em relação ao contraste (D) da imagem formada pelo sistema óptico (B).

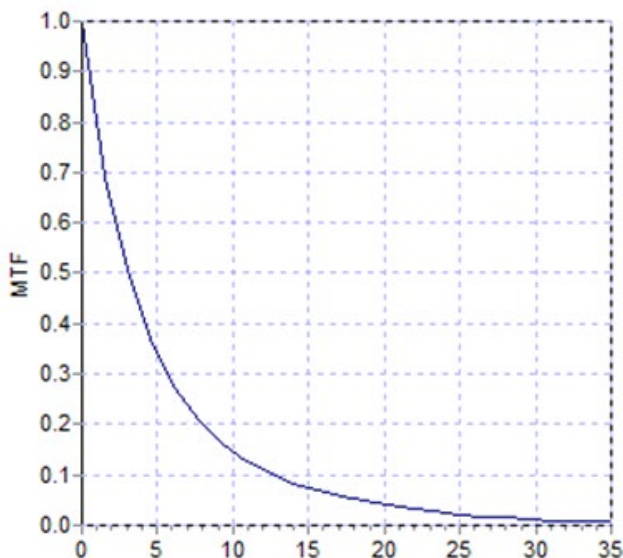


Imagem 5. Gráfico de MTF: no eixo Y, as frequências, no X as MTF associadas a cada uma.

1.2 CARACTERÍSTICAS

- Avaliação quantitativa e objectiva da luz difundida intra-ocular.
- Avaliação quantitativa e objectiva da qualidade óptica do olho.
- Avaliação quantitativa e objectiva da perda de qualidade óptica devido à degradação da película lacrimal.
- Avaliação quantitativa e objectiva de pseudo acomodação.
- Avaliação quantitativa da qualidade óptica do olho através de mapas bi e tridimensionais da imagem retinal de dupla passagem. Também é fornecida uma simulação da imagem de uma cena projectada na retina.
- Avaliação da posição do eixo óptico em relação ao centro da pupila.

- Quando é aplicado um implante KAMRA™, a avaliação da posição do implante em relação ao centro da pupila e do eixo óptico.
- Ferramentas para visualização e quantificação de imagens, tais como ampliação, rotação, perfis e medições.
- Uma base de dados de pacientes útil e de fácil utilização.
- Relatórios passíveis de impressão dos parâmetros e resultados de medição.
- Aquisição e manipulação fácil das imagens.

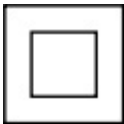
1.3 APLICAÇÕES

- Avaliação do nível de difusão intra-ocular (OSI) para uma detecção precoce de cataratas ou para determinação do seu nível de maturidade. Medição objectiva de halos e encandeamento.
- Comparação de medições pré e pós cirurgia refractiva e de cataratas.
- Avaliação da qualidade da película lacrimal, especialmente em pacientes que sofrem de olho seco.
- Medição objectiva da amplitude do intervalo de pseudo acomodação.
- Diagnóstico de patologias.
- Medições precisas de MTF (Função de Transferência de Modulação) ocular em todas as circunstâncias (sobrestimadas por medidores de aberração na presença de difusão, como no caso de pacientes com cataratas).
- Apresentação do efeito de aberrações oculares na acuidade visual (incluindo aquelas de maior ordem, geralmente não medidas pelos medidores de aberração normais).
- Apresentação do efeito de degradação da película lacrimal na qualidade da imagem retinal.
- Avaliação da imagem Purkinje de um olho sem implante KAMRA™, detectando a posição exacta do seu eixo óptico em relação ao centro da pupila e permitindo conhecer a posição necessária para o implante correcto KAMRA™.
- Avaliação da imagem Purkinje de um olho com implante KAMRA™, detectando a posição exacta do implante em relação ao eixo óptico do olho, permitindo quantificar quão próximo está o implante da sua posição óptima (eixo óptico do olho).

1.4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO HD Analyzer™

1.4.1 Especificações de hardware

Peça aplicável	Tipo B	
Alcance das medições:	Entre +5 D e -8 D E.E. (as ametropias superiores, incluindo o astigmatismo, devem ser neutralizadas com uma lente adicional) <ul style="list-style-type: none"> • Reprodutibilidade: +/- 0,25 D • Precisão: +/- 0,25 D 	
Repetibilidade do valor dióptrico de melhor foco:	$\pm 0,125$ D da média	
Medição do diâmetro natural da pupila:	Automática <ul style="list-style-type: none"> • Precisão: +/- 0,5 mm (para um diâmetro pupilar de 8 mm) 	
Diâmetro artificial da pupila:	De 2 a 7 mm	
Tempo de captura da imagem:	240 ms	
Longitude de onda do laser diodo:	780 nm	
Seleção da potência do laser:	Automática	
Potência máxima do laser no plano pupilar:	45,39 μ W	
Posição ideal do foco:	Automática	
Alvo de fixação:	Paisagem com casa	
Translação XY:	Joystick	
Tamanho:	415 (L) x 350 (A) x 530 (C) mm	
Espaço de trabalho recomendado:	2,5 m ²	
Peso:	20 kg	
Fonte de alimentação externa:	Entrada: 100-240 V CA, 50-60 Hz, máx. 1 A Saída: 12 V CC, 3,5 A, 42 W	
Condições ambientais	Temperatura	Humidade relativa
Funcionamento	+10 °C a +35 °C	30% a 90%
Armazenamento	-10 °C a +55 °C	10% a 95%.
Transporte	-40 °C a +70 °C	10% a 95%
Em relação à medição Purkinje:		
Seleção da potência do laser:	Automática	
Detecção Purkinje:	Erro abaixo de 142 μ m em mais de 95% das medições.	
Detecção de desvio Purkinje - implante KAMRA™		
Detecção de desvio Pupila – implante KAMRA™		

 Classe II	<i>Este símbolo indica que o grau de isolamento eléctrico do HD Analyzer™ relativamente às peças de alimentação é de classe II, indicando que o equipamento está dotado com isolamento duplo e, como tal, não tem fio de terra.</i>
---	---

1.4.2 Especificações do programa

CPU:	Compatível com Pentium 1.6 MHz ou superior
Memória RAM:	Mínimo 512 MB
Resolução de ecrã:	Mínima 1280 x 768; recomendada 1366 x 768
Sistema operativo:	Windows XP, Windows Vista e Windows 7 (32 bits)
Mínimo de portas USB	1 porta USB 2.0

1.4.3.1 Computador (PC ou portátil)

Utilizado para executar o programa de controlo do instrumento. Requisitos mínimos:

Processador:	2,10 Ghz, 3 MB
Resolução de ecrã:	Mínima 1280 x 768; recomendada 1366 x 768
Memória:	4 GB 1600 MHz DDR3
Disco rígido:	320 GB
Sistema operativo:	Windows XP, Windows Vista e Windows 7 (32 e 64 bits)
Mínimo de portas USB	1 porta USB 2.0 (recomendado 2)

1.5 VIDA ÚTIL DO PRODUTO

A fonte de alimentação fornecida com o equipamento HD Analyzer™ tem uma vida útil de 3 anos e deve ser substituída após este tempo.

	<i>Este equipamento deve ser utilizado com a fonte de alimentação homologada pela Visiometrics.</i>
---	--

VISIOMETRICS estima que a vida útil do equipamento, tendo sido devidamente substituída a alimentação, é de 5 anos. Uma utilização regular do HD Analyzer™ durante 5 anos coloca os elementos dinâmicos do equipamento abaixo de 15% da sua vida útil.

1.6 RIGOR DO MANUAL DO UTILIZADOR

Poderá acontecer que algumas imagens de ecrã ilustradas neste manual do utilizador não correspondam exactamente às imagens de ecrã apresentadas na versão do programa do utilizador.

As possíveis diferenças devem-se apenas a diferentes opções de configuração.

2 INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO HARDWARE HD ANALYZER™

2.1 INSTALAÇÃO DO HD Analyzer™

A instalação do equipamento HD Analyzer™ deve ser realizada por um técnico autorizado.

O equipamento não é concebido para ser portátil. Uma vez instalado, desaconselha-se a sua deslocação para outro local. Caso seja imprescindível a deslocação para um local próximo, recomendamos que duas pessoas levistem e desloquem o instrumento para o local de preparação, segurando-o pela base.



Nunca pegue no HD Analyzer™ segurando em nenhuma parte, excepto a sua base. A parte móvel do dispositivo é muito frágil e os elementos internos estão sujeitos a danos.

Caso seja necessário o transporte para um local afastado, deverá contactar o seu distribuidor habitual ou o fabricante, para que realize o processo de embalagem correctamente e a posterior instalação no novo destino.

2.2 MANUTENÇÃO E CALIBRAÇÃO

Calibração

É recomendado contactar o distribuidor para que a calibração seja realizada anualmente. O utilizador não deve realizar qualquer acção de calibração neste equipamento. Estas acções devem ser realizadas por técnicos especializados.

A etiqueta da unidade contém a data da próxima calibração recomendada. Além disso, o próprio programa, na sua configuração, tem essa data registada, pelo que emitirá um aviso quando faltarem menos de 30 dias para essa data ou quando detectar que a data já passou.

Limpeza

A única operação de manutenção que o utilizador deve realizar é a limpeza do mesmo, que deve ser realizada conforme explicamos a seguir.

Desligue sempre o instrumento HD Analyzer™ antes de o limpar. Limpe as superfícies plásticas com um pano suave humedecido. Não use solventes nem produtos de limpeza abrasivos.

Desinfecção

O HD Analyzer™ tem um risco de infecção derivado da sua utilização, pois os pacientes entram em contacto com o instrumento através da pele do queixo e da testa, que assentam no apoio de queixo, e das mãos, com as quais podem segurar no apoio de queixo.

No entanto, este risco, que pode ser qualificado como Não crítico e, consequentemente, necessitará de um nível de desinfecção baixo, é minimizado mediante a utilização de papel protector para a zona do queixo (o instrumento é fornecido com um pacote inicial de 100 folhas).

Os pacientes entram em contacto com o instrumento através de pele intacta no queixo e nas zonas frontais, as quais assentam no apoio de queixo e com as mãos para segurar no apoio de queixo. Estes componentes pertinentes podem ser desinfectados periodicamente aplicando um desinfectante de baixo nível como por exemplo composto quaternário de amónio.

Recomendamos que a operação de limpeza seja realizada trimestralmente.



- ***Manter este instrumento seco.***
- ***Apenas para uso em espaços interiores. Inapto para uso no exterior. Apenas para uso por profissionais.***
- ***Desligue o aparelho e a sua ficha quando não estiver em utilização.***
- ***Esta máquina não é à prova de salpicos ou água. No caso de ingresso de humidade, água ou qualquer líquido no interior da carcaça, desligar imediatamente da ficha de alimentação eléctrica e contactar um técnico de assistência ou o fornecedor antes de voltar a utilizar o aparelho.***
- ***Em caso de problemas técnicos, nunca retire as tampas laterais, já que não existem componentes passíveis de manutenção pelo utilizador no interior. Consulte o fornecedor ou um técnico de assistência qualificado.***

3 FUNCIONAMENTO DO HD ANALYZER™

3.1 UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA SEM O INSTRUMENTO HD ANALYZER™

O programa permite consultar os dados guardados sem ligar o instrumento HD Analyzer™ à alimentação eléctrica. Todas as aplicações relacionadas com a base de dados (consultar a secção 3.4) podem ser utilizadas sem o instrumento.

3.2 UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA COM O INSTRUMENTO HD ANALYZER™

3.2.1 Instruções de utilização

O instrumento HD Analyzer™ permite realizar medições do olho com ou sem correcção. O próprio programa, ao indicar a refacção subjectiva do paciente, irá apresentar os diferentes modos com os quais pode corrigir cada um dos olhos do paciente, e irá destacar os que são aconselhados. Neste ponto, poderá seleccionar, entre todos os modos disponíveis, o modo escolhido para corrigir.

É importante salientar o seguinte:

- As medições Purkinje não requerem qualquer tipo de correcção externa. Desta forma, ao realizar uma medição Purkinje, não utilize...
 - nenhum tipo de lente astigmática,
 - nem os próprios óculos do paciente, nem óculos de teste,
 - nem lentes de contacto.
- As lentes progressivas poderão influenciar os resultados. Ao corrigir com lentes progressivas, preste especial atenção à posição da cabeça e dos óculos, para tentar que todas as medições sejam efectuadas na mesma área da lente.
- O uso de lentes de contacto pode afectar a lágrima, pelo que se recomenda que não sejam anotadas medições *Tear Film* durante o uso de lentes de contacto.
- Evite o uso de lentes de contacto multifocais.

Além da correcção aplicada, também é muito importante o comportamento do paciente durante as medições. Um comportamento inadequado do paciente pode causar resultados pouco precisos.



Recomenda-se que todas as medições sejam efectuadas em salas com uma luminosidade baixa e constante, para facilitar a dilatação da pupila.

Também se recomenda evitar correntes de ar directas ao paciente, para não afectar o ritmo de pestanejos do paciente.

Para minimizar estas situações, deverá estar claramente consciente do comportamento que o paciente deve seguir e transmiti-lo correctamente ao paciente.

Segue-se abaixo o comportamento esperado e detalhado do paciente durante as diferentes medições.

3.2.2 Instruções para o paciente

3.2.2.1 Instruções gerais

É importante que o paciente esteja devidamente acomodado e numa posição confortável antes de se iniciar quaisquer medições.

Para isso, certifique-se de que as protecções higiénicas estão correctamente colocadas no apoio de queixo do instrumento HD Analyzer™ e coloque a parte móvel do instrumento na posição mais distante possível do paciente. Além disso, recomenda-se que todas as medições sejam realizadas em salas com luminosidade baixa e constante para facilitar a dilatação da pupila, e evitar correntes de ar directas ao paciente, para não afetar o ritmo de pestanejos do paciente.

O paciente deve colocar o queixo na protecção higiénica do apoio de queixo. Com a ajuda do joystick do instrumento, desloque a cabeça do instrumento até ao paciente, mantendo a pupila do paciente centrada na imagem, até que a pupila apareça focada na imagem. Peça ao paciente para tentar relaxar e ficar confortável.

3.2.2.2 Instruções para o paciente durante a medição *Best Focus*

Ao iniciar a sequência para determinar a refração objectiva (*Best Focus*), avise o paciente que o alvo aparecerá, por vezes, desfocado, e que não deverá tentar focá-lo, deve simplesmente olhar relaxadamente para o alvo durante toda a sequência.

3.2.2.3 Instruções para o paciente durante as medições *OSI* e *Light Condition*

Ao iniciar as sequências para determinar a qualidade óptica (*OSI* e *Light Condition*), peça ao paciente que tente, sempre, focar o alvo.

3.2.2.4 Instruções para o paciente durante a medição *Tear Film*

Ao iniciar a sequência de análise da película lacrimal (*Tear Film*), peça ao paciente que olhe relaxadamente para o alvo apresentado.

Como a medição é realizada utilizando sons para orientar o pestanejar, peça ao paciente que pestaneje apenas quando ouvir os sinais sonoros.

Além disso, indique ao paciente para manter o olho que não está a ser analisado fechado, para evitar a estimulação das glândulas lacrimais e a produção de lágrima “extra”.

3.2.2.5 Instruções para o paciente durante a medição *Depth of Focus*

A sequência de pseudo-acomodação (*Depth of Focus*) está indicada apenas para pacientes que tenham perdido, em grande parte ou totalmente, a sua capacidade de acomodar. Porém, ao iniciar a sequência, peça ao paciente que se concentre em focar o alvo durante o processo.

3.2.2.6 Instruções para o paciente durante a medição *Purkinje*

Ao iniciar a sequência Purkinje (*Purkinje*), peça ao paciente que se concentre no ponto vermelho sempre que for mostrado. Além disso, durante os breves instantes em que o programa capta as imagens, peça ao paciente para não pestanejar.

3.2.2.7 Instruções para o paciente durante a funcionalidade *Photo*

Peça ao paciente que apoie a cabeça no respectivo suporte e que se mantenha imóvel enquanto o utilizador tira uma fotografia.

3.3 MENU HOME (INÍCIO)

Quando o programa for iniciado pela primeira vez, será apresentado um aviso indicando que deve ler este manual de utilizador antes de continuar a utilizar o programa.

Depois de aceitar o aviso, o programa apresentará o ecrã inicial habitual e verificará os dias restantes até à próxima calibração recomendada. Caso falem menos de 30 dias, será apresentado um aviso muito claro na parte inferior. Nesse caso, contacte o seu distribuidor para organizar uma calibração.



Imagem 6. Menu *Home* (Início)

Na maior parte das vezes que executar o programa, depois de aberto o ecrã inicial habitual, o utilizador deverá abrir o ecrã da base de dados. Para poupar tempo, o programa automatiza esse passo e, depois de apresentar brevemente o ecrã inicial habitual, apresentará o ecrã da base de dados.

Com os botões incluídos neste ecrã, terá acesso às seguintes opções:

- **Base de dados:** permite aceder aos dados dos pacientes para poder editar, ver, comparar, imprimir e eliminar os resultados guardados previamente. Poderá aceder sempre à base de dados através deste

botão, mesmo que o programa seja executado sem ter ligado o equipamento.

- **No hardware - Reinício** (Sem hardware - Reiniciar): Só será visível se o programa, no momento em que foi iniciado, não conseguir detectar o hardware. Permite reiniciar rapidamente o programa, para tentar detectar o hardware novamente.
- **Cópia de segurança**: Permite efectuar uma cópia de segurança: da base de dados de pacientes e das imagens associadas no directório seleccionado pelo utilizador.
- **Configuração**: Através deste botão poderá aceder ao ecrã de configuração do programa, onde poderá configurar alguns dos parâmetros do sistema. O significado de cada parâmetro está explicado em detalhe nos capítulos seguintes.

3.4 BASE DE DADOS

O programa fornece uma base de dados fácil de utilizar, acessível com o botão **Base de dados**.

3.4.1 Explicação geral

Neste ecrã, pode adicionar novos pacientes e modificar ou eliminar os existentes, bem como seleccionar um paciente para iniciar a sequência de medição.

Visiometrics © PALMA COMPANY **Dr. John Smith - Visiometrics Eye Care** SN 1: 2.4.6.8 (2017/06/22) 23/06/2017 13:24:53

New **New Measure** **Modify** **Delete** **Print** **Compare** **Delete acq.** **Setup** **Exit**

PATIENT: Search by family name, first name, patient's id or dates... (*) Required fields

(*)Family Name: Demo (*)Patient's Id: 123456
 (*)First Name: Patient (*)Date of birth: 15/06/1958

Gender (M/F):
 Address:
 City: Zip code: Country
 Ph. number: E-mail:
 Comments:

Total number of acquisitions: 27

Date/Time	Type	Eye	Information
21/06/2017 19:50	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.71 ± 0.07 Max - Min - Dif = 0.87 - 0.58 - 0.29 Sounds pattern = Baseline Group = 1 Plateau
21/06/2017 19:49	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.75 ± 0.05 Max - Min - Dif = 0.90 - 0.67 - 0.23 Sounds pattern = Baseline Group = 2 P/S
21/06/2017 19:26	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 1.37 ± 0.13 Max - Min - Dif = 1.65 - 1.02 - 0.64 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
21/06/2017 19:23	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 1.48 ± 0.43 Max - Min - Dif = 3.61 - 1.08 - 2.53 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
19/06/2017 15:28	Depth of Focus	OD	OQAS Accommodative Range (D) = 0.50
19/06/2017 15:26	Depth of Focus	OD	OQAS Accommodative Range (D) = 0.75
19/06/2017 15:24	Depth of Focus	OD	OQAS Accommodative Range (D) = 0.75
19/06/2017 15:23	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.96 ± 0.12 Max - Min - Dif = 1.26 - 0.79 - 0.47 Sounds pattern = Baseline Group = 4 S/L
19/06/2017 15:22	Tear Film	OD	OSI = 0.9 MTF = 46.190 Strehl ratio = 0.237 Width 50 - 10 = 2.92 - 9.50 VA 100 - 20 - 9 = 1.5 - 1.1 - 0.6
19/06/2017 12:57	Depth of Focus	OD	OQAS Accommodative Range (D) = 3.00
19/06/2017 12:53	OSI	OD	OSI = 7.9 MTF = 2.927 Strehl ratio = 0.046 Width 50 - 10 = 42.00 - 0.00 VA 100 - 20 - 9 = 0.1 - 0.1 - 0.1
16/06/2017 14:06	Light condition	OS	MTF = 52.275 Strehl ratio = 0.506 Width 50 - 10 = 2.40 - 4.78 VA 100 - 20 - 9 = 1.7 - 1.6 - 1.2
16/06/2017 14:05	Depth of Focus	OS	OQAS Accommodative Range (D) > 3.00
16/06/2017 14:02	OSI	OS	OSI = 1.3 MTF = 22.221 Strehl ratio = 0.174 Width 50 - 10 = 6.02 - 15.53 VA 100 - 20 - 9 = 0.7 - 0.6 - 0.4
16/06/2017 14:02	Tear Film	OS	Mean ± Std Dev = 1.36 ± 0.47 Max - Min - Dif = 2.97 - 0.96 - 2.01 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
16/06/2017 14:00	Depth of Focus	OS	OQAS Accommodative Range (D) = 0.00

Filter by
 No filter
 Acq. date:
 All
 Acq. type:
 OSI
 Tear Film
 Depth of Focus
 Light Condition
 Purkinje
 Eye:
 OD OS

Imagem 7. Base de dados de pacientes

O campo *Paciente* permite aceder à função de pesquisa de pacientes, onde pode filtrar por nome, apelido, identificação e um intervalo de datas (nascimento, última medição ou qualquer medição).

Searcher

Filter by text:

Date: Birth:

Family name	First name	Patient Id	Birth
Aaaa	Aaaaaaaaaa	824523	06/08/1982
Bbb	Bbbbbbb	361123	30/11/1962
Cccccc	Cccccc	843976	25/04/1968
Dddddd	Dddddd	571947	28/01/1974
Another Demo	Patient	972615	06/09/1984
Demo	Patient	123456	15/06/1958
Yyyyyyy	Yyyyyyyyyyy	942966	16/06/1973
Zzzzzz	Zzzzzzzzzzz	88962	23/12/1987

OK **Cancel**

Imagem 8. Pesquisa de pacientes, sem nenhum filtro aplicado

À medida que preenche os diversos filtros, o conjunto de pacientes que correspondem às diversas condições é actualizado.

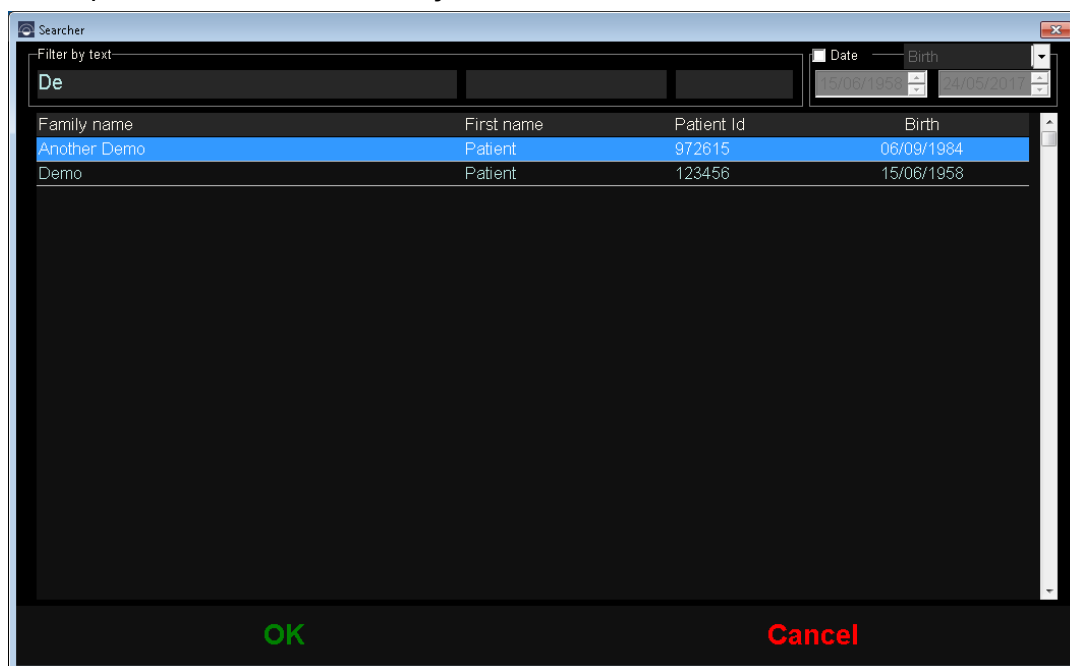


Imagem 9. Pesquisa de pacientes, com filtro aplicado

Quando encontrar o paciente pretendido, seleccione-o e prima **Intro** ou faça duplo clique no mesmo, para o carregar para o ecrã da base de dados.

Agora, o ecrã da base de dados mostra todos os detalhes desse paciente e o utilizador poderá realizar novas medições ou carregar e analisar dados existentes.

3.4.2 Trabalhar com pacientes

3.4.2.1 Adicionar um novo paciente

Para adicionar um novo paciente à base de dados, clique no botão **Novo** e todos os campos passarão a ser editáveis. É obrigatório preencher os campos *Id Paciente* (Número de identificação do paciente), *Nome*, *Apelidos* e *Data de nascimento*. Os campos *Gender*, *Date of birth*, *Address*, *City*, *Zip code*, *Country*, *Phone number*, *E-mail* e *Comments* (Sexo, Data de nascimento, Endereço, Cidade, Código Postal, País, Número de telefone, E-mail e Comentários) são facultativos.

Clique em **OK** para validar o novo paciente, ou em **Cancelar** para anular os dados introduzidos e voltar ao ecrã anterior.

3.4.2.2 Modificar um paciente já existente

Selecione previamente o paciente que pretende modificar e clique no botão **Modificar**.

Proceda às alterações pretendidas e clique em **OK** para validar os novos dados. Será apresentado um painel solicitando a confirmação final das alterações. Se confirmar, as alterações serão registadas. Caso contrário, voltará ao ecrã de modificação de dados. Clique em **Cancelar** para anular as alterações introduzidas.

Visiometrics PRODA **Dr. John Smith - Visiometrics Eye Care** SN 1 - 2.4.6.6 (2017/06/22) 23/06/2017 13:27:44

OK **Cancel**

(*) Family Name: **Demo** (*) Patient's Id: **123456**

(*) First Name: **Patient** (*) Date of birth: **15/06/1958**

Gender (M/F):

Address:

City: Zip code: Country:

Ph. number: E-mail:

Comments:

Total number of acquisitions: 27

Date/Time	Type	Eye	Information
15/06/2017 15:30	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.71 ± 0.07 Max - Min - Dif = 0.97 - 0.58 - 0.26 Sounds pattern = Baseline Group = 1 Plateau
21/06/2017 19:49	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.75 ± 0.05 Max - Min - Dif = 0.90 - 0.67 - 0.23 Sounds pattern = Baseline Group = 2 P/S
21/06/2017 19:26	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 1.37 ± 0.13 Max - Min - Dif = 1.65 - 1.02 - 0.64 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
21/06/2017 19:23	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 1.48 ± 0.43 Max - Min - Dif = 3.61 - 1.08 - 2.53 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
19/06/2017 15:28	Depth of Focus	OD	QOAS Accommodative Range (D) = 0.50
19/06/2017 15:26	Depth of Focus	OD	QOAS Accommodative Range (D) = 0.75
19/06/2017 15:24	Depth of Focus	OD	QOAS Accommodative Range (D) = 0.75
19/06/2017 15:23	Tear Film	OD	Mean ± Std Dev = 0.96 ± 0.12 Max - Min - Dif = 1.26 - 0.79 - 0.47 Sounds pattern = Baseline Group = 4 S/L
19/06/2017 15:22	OSI	OD	OSI = 0.8 MTF = 46.190 Strehl ratio = 0.237 Width 50 - 10 = 2.92 - 9.50 VA 100 - 20 - 9 = 1.5 - 1.1 - 0.6
19/06/2017 12:57	Depth of Focus	OD	QOAS Accommodative Range (D) = 3.00
19/06/2017 12:53	OSI	OD	OSI = 2.9 MTF = 2.927 Strehl ratio = 0.046 Width 50 - 10 = 42.00 - 0.00 VA 100 - 20 - 9 = 0.1 - 0.1 - 0.1
16/06/2017 14:06	Light Condition	OS	MTF = 52.275 Strehl ratio = 0.506 Width 50 - 10 = 2.40 - 4.78 VA 100 - 20 - 9 = 1.7 - 1.6 - 1.2
16/06/2017 14:05	Depth of Focus	OS	QOAS Accommodative Range (D) > 3.00
16/06/2017 14:02	OSI	OS	OSI = 1.3 MTF = 22.221 Strehl ratio = 0.174 Width 50 - 10 = 6.02 - 15.53 VA 100 - 20 - 9 = 0.7 - 0.6 - 0.4
16/06/2017 14:02	Tear Film	OS	Mean ± Std Dev = 1.36 ± 0.47 Max - Min - Dif = 2.97 - 0.96 - 2.01 Sounds pattern = Baseline Group = 3 Seesaw
16/06/2017 14:00	Depth of Focus	OS	QOAS Accommodative Range (D) = 0.00

Filter by

No filter

Acq. date: **All**

Acq. type:

- OSI
- Tear Film
- Depth of Focus
- Light Condition
- Purkinje

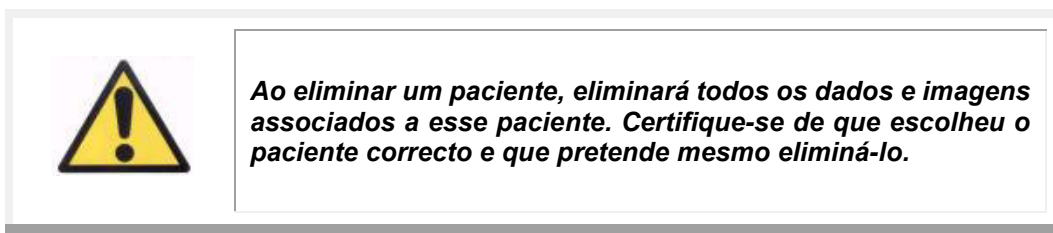
Eye:

OD **OS**

Imagem 10. Modificação de dados

3.4.2.3 Eliminar um paciente

Selecione o paciente que pretende eliminar e clique no botão **Eliminar**.



Será solicitada uma confirmação antes de avançar com a eliminação do paciente.

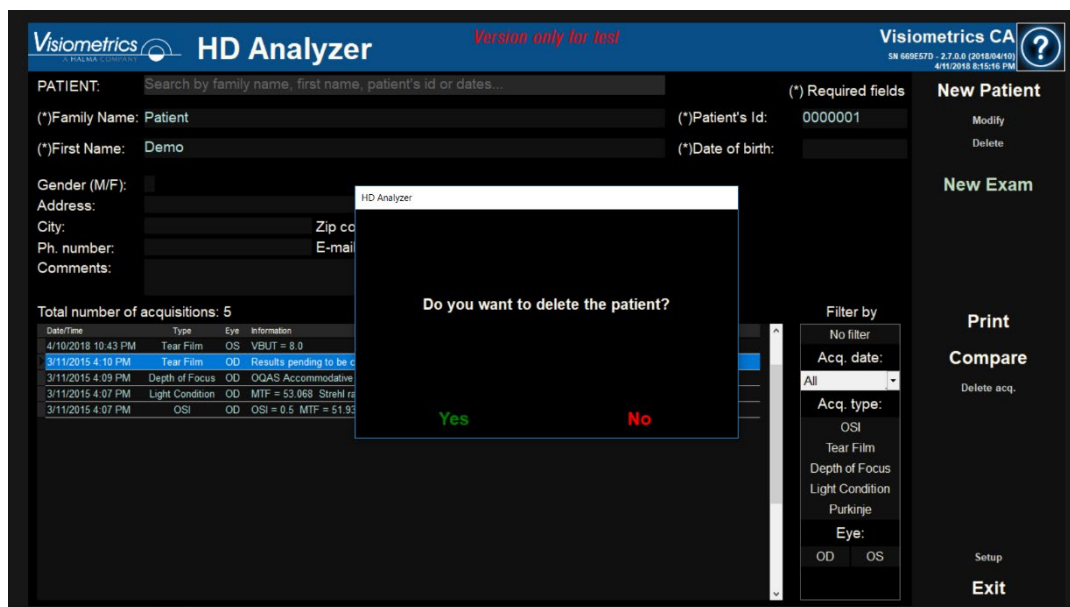


Imagem 11. Confirmação de eliminação do paciente

3.4.3 Trabalhar com medições

3.4.3.1 Carregar uma medição concreta

Depois de seleccionar o paciente, serão apresentadas as suas medições guardadas previamente e poderá recuperá-las para análise, impressão, comparação, etc. Por predefinição, é apresentada a lista completa, mas pode aplicar diferentes tipos de filtros utilizando os botões à direita da lista. A lista também pode ser ordenada por qualquer uma das colunas disponíveis, bastando para isso clicar no título da coluna. Para cada aquisição são apresentadas as seguintes informações:

- *Data/Hora:* Data/Hora da aquisição
- *Tipo:* Tipo de aquisição.
- *Olho:* OS para o olho esquerdo, OD para o olho direito.

- **Informações:** Contém um resumo dos indicadores numéricos mais relevantes da medição. Caso a medição tenha notas associadas, estas serão apresentadas depois desses valores.

Para carregar uma medição e ver em detalhe os respectivos resultados, clique simplesmente na mesma ou seleccione-a e prima **Intro**.

3.4.3.2 Imprimir medições distintas

Esta opção permite imprimir um conjunto de medições de cada vez, evitando a necessidade de carregar as diferentes medições, uma após a outra, manualmente.

Basta seleccionar, com o rato e a tecla CTRL, o conjunto de medições que pretende imprimir. Depois de seleccionadas, prima o botão **Imprimir**.

O programa utilizará a impressora predefinida configurada no computador.



Imagem 12. Processo de impressão

3.4.3.3 Comparar medições distintas

Esta opção permite carregar duas medições do mesmo tipo e compará-las. Para tal, prima em **Compare** (Comparar). O programa solicitará que seleccione a primeira medição para comparar. Depois premir **OK**. Depois, seleccione a segunda medição. Pode pertencer ao mesmo paciente ou a outro diferente, não obstante, deve ser sempre do mesmo tipo. Volte novamente a premir **OK**.

De referir que, neste ponto, não é possível carregar e comparar medições Purkinje.

Consulte a secção “3.5.4.5 Ecrãs de comparação de resultados” para obter mais informações sobre os ecrãs de comparação.

3.4.3.4 Eliminar medições

Se pretender apenas eliminar uma única aquisição incluída no histórico do paciente, seleccione a aquisição que pretende eliminar e clique em **Eliminar aq.**. Será solicitada uma confirmação antes de proceder à eliminação.

3.5 MEDIÇÕES

Para aceder ao ecrã de medições, primeiro deverá aceder ao ecrã da base de dados. Em seguida, seleccione o paciente do qual pretende obter medições e, por fim, clique no botão **Medir**.

Em seguida, será solicitado que introduza os valores de refacção subjectiva do paciente.

O HD Analyzer™ necessita desta informação para encontrar a melhor correcção esférica num intervalo de dioptrias, obtendo assim uma medição mais rigorosa e exacta num período de tempo inferior. Os campos *Sph* (esfera), *Cyl* (cilindro) e *Axis* (eixo) são exigidos para ambos os olhos.

Se o paciente nunca tiver sido estudado, a janela de introdução da refacção subjectiva será apresentada totalmente vazia.

The screenshot shows a software window titled "Enter patient's subjective refraction and, if needed, select correction method:". The window is divided into two main sections for the right eye (OD) and left eye (OS). Each section has three input fields labeled "Sph.", "Cyl.", and "Axis". Below these sections is a "Warnings" area. At the bottom, there are "OK" and "Cancel" buttons. A help icon (?) is located in the top right corner.

Enter patient's subjective refraction and, if needed, select correction method: ?

OD

Sph. Cyl. Axis

OS

Sph. Cyl. Axis

Warnings

...

OK Cancel

Imagem 13. Introdução da refração, ainda sem dados

Caso o paciente já tenha sido estudado, o programa preencherá os campos de esfera, cilindro e eixo com os últimos valores aceites para esse paciente.

Enter patient's subjective refraction and, if needed, select correction method: ?

OD			OS		
Sph.	Cyl.	Axis	Sph.	Cyl.	Axis
3.125	0.50	15	5.250	0.25	12

Examination conditions

Applied Suggested

- ☒ **No correction**
- ☐ One cylinder trial lens
- ☐ Glasses or trial frames
- ☐ Contact lenses

Examination conditions

Suggested Applied

- ☐ **Glasses or trial frames**
- ☐ Contact lenses

Warnings

- Progressive lenses could impact the results. Be careful about patient's glasses position and patient's head position/tilt on the chinrest.
- Purkinje measurements must be taken without any kind of correction.

OK
Cancel

Imagem 14. Introdução da refração, com dados já introduzidos

O instrumento pode corrigir automaticamente refrações equivalentes (refração esférica + refração cilíndrica/2) no intervalo entre +5D a -8D, desde que o astigmatismo seja inferior ou igual a 0,5D. Em qualquer outro caso, o instrumento solicitará uma ajuda externa, que pode ser:

- Lentes de correção cilíndrica, localizadas na cabeça da unidade.
- Óculos do paciente ou óculos de teste.
- Lentes de contacto.

O próprio programa, em função dos dados introduzidos, mostrará como poderia ser corrigido cada um dos olhos do paciente, ocultará os modos de correção que não são aplicáveis e destacará o mais aconselhável.

Em função dos modos de correcção seleccionados, é possível que o programa mostre alguns avisos para ter em conta durante as medições.

Também pode introduzir a melhor acuidade visual corrigida (MAVC) e a acuidade visual não corrigida (AVSC), como informação adicional que será incluída nos relatórios impressos dos resultados, através do botão ☐, localizado por baixo da caixa de avisos.



Imagem 15. Refracção subjectiva (ampliada)

Após a introdução de todos os dados de refracção, prima para aceder ao menu principal de medição.

3.5.1 Como efectuar uma aquisição

O menu principal de medição divide-se em seis secções (ver Imagem 16):

- A. Informações gerais:** Na parte superior do ecrã será apresentado o nome do médico responsável e do centro, informações que podem ser modificadas no ecrã de *Configuração*. Também é apresentado o número de série da unidade e a versão do programa que está a ser executado.
- B. Funções principais:** Estes botões permitem realizar diversas acções comuns relacionadas com o processamento dos dados, tais como aceder à base de dados (consulte a secção 3.4), guardar ou imprimir os resultados.
- C. Tipos de medição:** Embora inicialmente os botões de alguns tipos de medição estejam desactivados, depois de concluída a sequência *Best Focus*, os restantes botões serão activados. Nas seguintes secções são explicados todos os tipos de medição disponíveis.
- D. Imagem ao vivo:** Nesta janela é apresentado o olho do paciente ao vivo, permitindo que o utilizador possa centrar e focar a imagem da pupila.
- E. Dados de entrada:** Nesta secção, além de serem apresentados os dados do paciente seleccionado, também podem ser introduzidos ou corrigidos vários valores que são considerados na medição (explicado mais detalhadamente mais adiante nesta secção).
- F. Esta secção mostra dois tipos diferentes de informação:**
 - **Visualização de *Best Focus*:** Visualização do estado e resultados do processo de determinação da melhor correcção de refacção esférica.
 - **Resultados da aquisição:** Após concluir o processo de medição, serão apresentados todos os resultados numéricos obtidos das medições de *OSI*, *Light Condition*, *Depth of Focus*, *Tear Film* y *Purkinje*, bem como os parâmetros introduzidos pelo utilizador (consulte a secção 3.5.3.4).

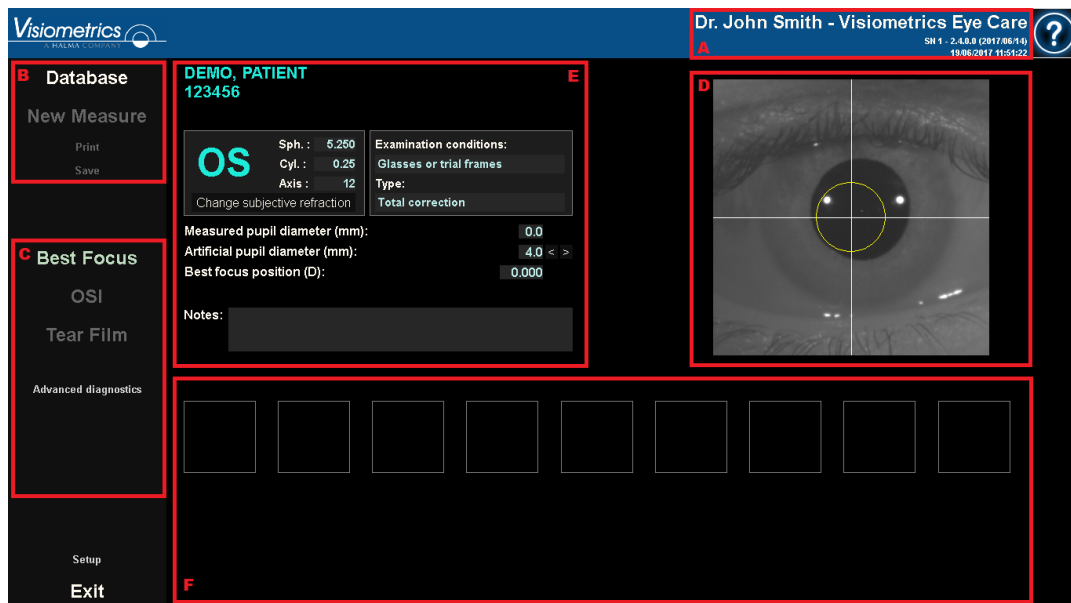


Imagem 16. Ecrã principal de medição

Os dados do paciente seleccionado também são apresentados no ecrã principal, junto ao olho a medir, que é detectado automaticamente pelo instrumento. São apresentados nos respectivos campos a refração esférica (*Esf.*), a refração cilíndrica (*Cil.*) e o eixo (*Eixo*) do olho, bem como as condições em que é realizada a medição. Deve verificar se estes valores estão correctos. Caso contrário, poderá modificá-los clicando em Alterar refração subjectiva, conforme ilustrado a vermelho na imagem seguinte.

The screenshot displays the HD Analyzer software interface. At the top, the logo 'Visiometrics' is on the left, and 'Dr. John Smith - Visiometrics Eye Care' is on the right, along with a help icon. The main area is divided into a left sidebar and a central panel. The sidebar contains a 'Database' section with 'New Measure' and 'Print' buttons, and a 'Best Focus' section with 'OSI', 'Tear Film', 'Depth Of Focus', 'Light Condition', 'Purkinje', 'Setup', and 'Exit' options. The central panel shows patient information: 'DEMO, PATIENT 123456'. Below this, there's a section for 'OS' (Ocular Surface) with a red box around 'Change subjective refraction'. The 'Examination conditions' section includes 'Glasses or trial frames', 'Type:', and 'Total correction'. The 'Measured pupil diameter (mm)' is 0.0, 'Artificial pupil diameter (mm)' is 4.0, and 'Best focus position (D)' is 0.000. A large eye image is on the right, and a row of nine small square icons is at the bottom.

Parameter	Value
Sph. :	5.250
Cyl. :	0.25
Axis :	12
Measured pupil diameter (mm):	0.0
Artificial pupil diameter (mm):	4.0 < >
Best focus position (D):	0.000

Imagem 17. Dados de refração e do olho

É importante que os valores de refração subjectiva introduzidos estejam correctos, pois ao realizar a sequência *Best Focus*, o sistema procura a melhor correcção de refração esférica do paciente, num intervalo de $\pm 3D$ em torno do equivalente esférico da refração subjectiva introduzida pelo utilizador. Se os valores introduzidos não estiverem correctos, o instrumento irá encontrar uma correcção esférica errada e consequentemente os resultados restantes também serão errados.



A refração subjectiva do paciente é necessária para realizar a sequência Best Focus. Se a refração do paciente estiver $\pm 3D$ acima dos valores indicados, esta sequência poderá devolver um resultado incorrecto.

3.5.2 Best Focus

Consulte a secção 3.2 sobre as instruções ao paciente.

Clique em **Best Focus** para iniciar a sequência de determinação da correcção da refração esférica otimizada.

Este processo é necessário para evitar que a presença de desfocagem nas imagens de dupla passagem oculte outros problemas subjacentes. Consequentemente, a correcção esférica otimizada deve ser determinada antes da realização de qualquer outra medição. O HD Analyzer™, utilizando a pupila artificial de 5 mm, efectua um varrimento para procurar a melhor imagem de dupla passagem em diferentes correcções esféricas, de forma a compensar a desfocagem.

Poderá ver no ecrã, em qualquer momento, as imagens de dupla passagem registadas pelo programa. Depois de finalizada a sequência, o programa selecciona automaticamente a imagem de dupla passagem que considera mais focada e mostra a refração correspondente no campo *Posição do melhor ponto de focagem*.

A refração associada à *Posição do melhor ponto de focagem* será aplicada, por predefinição, nas seguintes medições. Se pretender aplicar uma refração distinta, clique na imagem correspondente. Ao fazê-lo, a imagem seleccionada terá uma moldura amarela e será apresentada no campo *Posição de focagem seleccionada* com o valor correspondente. Pode ainda continuar a seleccionar outras refrações distintas através do controlo associado a esse campo.



Tenha em conta que a modificação do parâmetro **Posição de focagem seleccionada** pode provocar a obtenção de uma medição incorrecta ou inesperada. O utilizador só deve alterar este valor apenas quando estiver absolutamente seguro.

Imagem 18. Sequência de *Best Focus*

Neste momento, o HD Analyzer™ está preparado para iniciar a sequência de qualquer medição, estando activados os botões correspondentes. Além disso, nesta fase, é possível que, em função das opções de configuração, o programa inicie automaticamente a sequência de medição *OSI*.

3.5.3 Tipos de medição

3.5.3.1 OSI e Light Condition

Consulte a secção 3.2 sobre as instruções ao paciente.

No caso de *OSI* (índice de dispersão ou luz difusa), por definição do parâmetro *OSI*, a medição será realizada utilizando uma pupila artificial de 4 mm, independentemente do valor que se introduza. Portanto, não é necessário introduzir esse diâmetro.

No caso de *Light Condition* (avaliação da qualidade óptica na visão ao longe), pode estabelecer o diâmetro de pupila artificial que pretende utilizar na medição. Basta seleccionar o valor pretendido no campo *Artificial pupil diameter* (*Diâmetro da pupila artificial*).

Em qualquer dos 2 casos, se durante a captura das imagens de dupla passagem o programa detectar que a pupila do paciente é inferior à pupila artificial utilizada, será apresentada uma mensagem de aviso ao finalizar o processo.

Clique em qualquer um dos 2 botões para iniciar a sequência correspondente. Estas sequências consistem essencialmente na captura de seis imagens de dupla passagem nas condições seleccionadas, normalmente de melhor correcção esférica (visão ao longe) e respectivo processamento posterior.

Após a captura das 6 imagens de dupla passagem e em função das opções de configuração, o programa avançará para o ecrã correspondente, que pode ser:

- O ecrã onde pode validar uma por uma as 6 imagens de dupla passagem captadas, antes de as processar.
- O ecrã de resultados seleccionado nas opções de utilizador do ecrã de configuração. Neste segundo caso, poderão também ser apresentadas, consoante a configuração, as 6 imagens de dupla passagem captadas.

Em qualquer dos casos, as imagens de dupla passagem são apresentadas com uma moldura verde quando o programa considera que estão correctas e permite, se pretender, eliminar do cálculo final as imagens que considere inválidas, seleccionando-as com o cursor do rato. As imagens verificadas serão apresentadas a vermelho. As imagens são processadas e analisadas clicando em **Resultados** e os resultados são apresentados com diferentes opções de visualização (consulte a secção “3.5.4.1 OSI e Light Condition”).

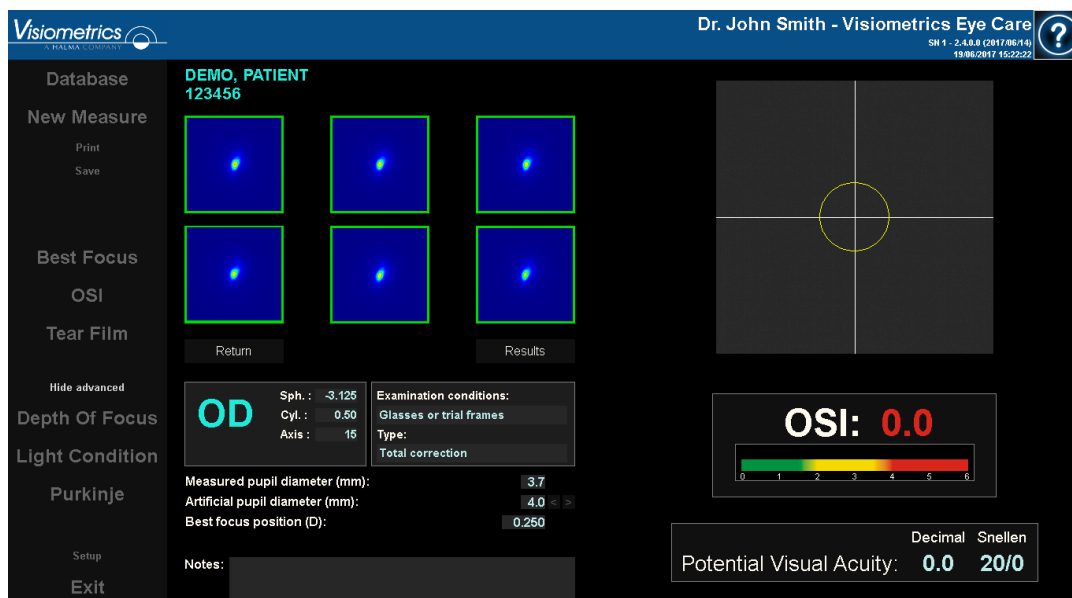


Imagem 19. Medição Scatter Meter (Medidor de difusão)

3.5.3.2 Tear Film

Consulte a secção 3.2 sobre as instruções ao paciente.

No caso de *Tear Film*, não é necessário estabelecer o diâmetro da pupila artificial a utilizar na sequência. Para garantir a detecção de qualquer degradação lacrimal, incluindo a periferia da pupila do paciente, este processo é executado recorrendo ao tamanho máximo da pupila artificial (7 mm), independentemente do valor introduzido.

A sequência de *Tear Film* utiliza avisos sonoros para orientar o pestanejar do paciente. Para configurar o modo por defeito em que serão realizadas as sequências de película lacrimal, aceda ao ecrã *Configuração* (ver capítulo 3.6.2).

Para iniciar a sequência, clique em **Tear Film**.

O processo consiste no registo de imagens de dupla passagem a cada 0,5 segundos, até à conclusão de 10 segundos (por predefinição) ou 20 segundos de captura. Desta forma, o programa regista 20 ou 40 imagens de dupla passagem, que reflectam a evolução da qualidade óptica durante esses 10 ou 20 segundos. Estas imagens são mostradas em tempo real.

Deverá manter sempre o olho do paciente centrado no eixo de coordenadas do visor, para garantir que qualquer variação entre imagens de dupla passagem se deve exclusivamente a uma alteração na película lacrimal.

A Imagem 20 ilustra como são registadas as imagens no processo de *Tear Film*.

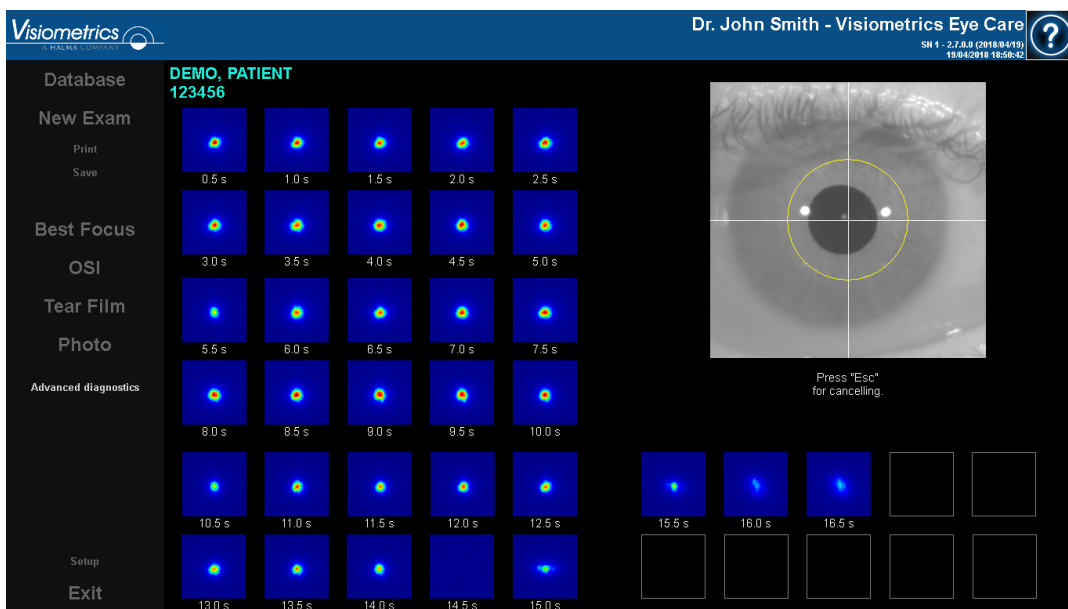


Imagem 20. Medição de *Análise da película lacrimal*

3.5.3.3 Photo

Para tirar uma fotografia, não é necessário estabelecer o diâmetro de uma pupila artificial. A fotografia pode ser tirada antes de *Best Focus*. Para começar, seleccione **Photo** nas opções do exame.

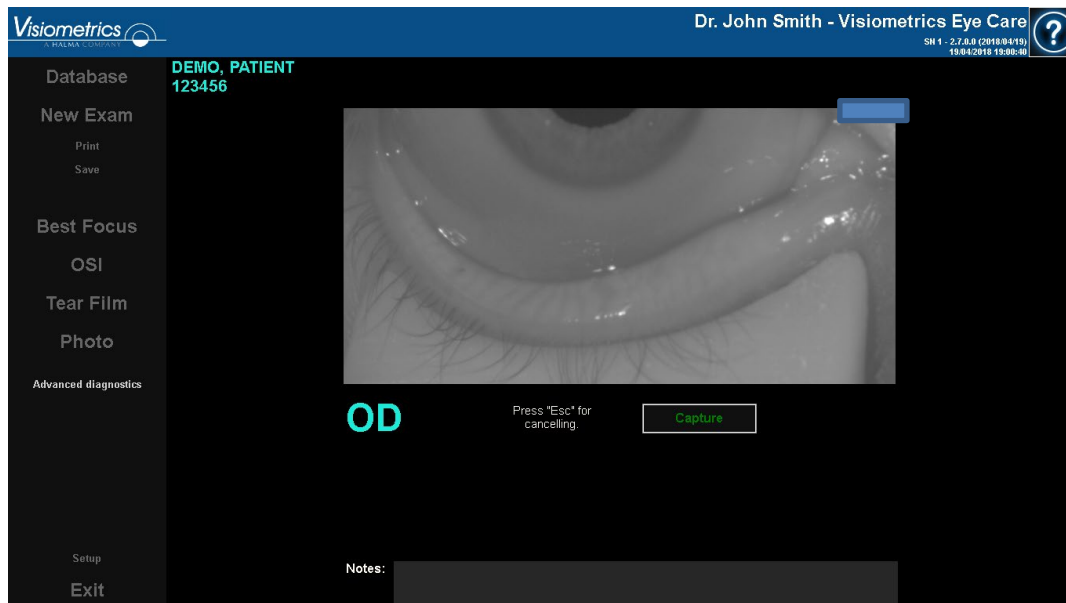


Imagem 21. Photo

Será apresentado o ecrã anterior. Mova o joystick para centrar e focar a imagem. Em qualquer momento, clique em **Cancelar** para sair do modo de câmara fotográfica e voltar ao ecrã de medições. Clique em **Capturar** para obter a fotografia. Depois de tirada, o utilizador pode ajustar o contraste e o brilho de forma manual e inverter as cores.

3.5.3.4 Depth of Focus

Consulte a secção 3.2 sobre as instruções ao paciente.

No caso de *Depth of Focus*, é necessário estabelecer o diâmetro da pupila artificial que será utilizada na medição. Basta seleccionar o valor pretendido no campo *Artificial pupil diameter (Diâmetro da pupila artificial)*.

Clique em **Depth of Focus** para iniciar a sequência do intervalo de pseudo-acomodação. Este processo baseia-se na realização de uma leitura de 4 dioptrias [+1D, -3D] em torno do valor seleccionado, normalmente a melhor correcção esférica.

O sistema realiza incrementos de 0,5 D, registando imagens de dupla passagem em cada posição até atingir a posição final. As imagens registadas são mostradas em tempo real.



Imagem 22. Medição de *Depth of Focus*



Peça ao paciente que tente focar o alvo durante toda a sequência de Depth of Focus. Caso contrário, a medição poderá criar um resultado errado.

Tenha em conta que, por momentos, o paciente não conseguirá ver nitidamente o alvo por mais que tente. Isto ocorrerá se realizar medições em refrações maiores do que a melhor correcção do paciente.

3.5.4 Monitorização de resultados

Os ecrãs de resultados dos diferentes tipos de medição têm uma área comum (parte inferior esquerda) que inclui os parâmetros que foram utilizados na medição. Esses parâmetros são:

OD/OS: Olho medido (direito/esquerdo).

Esf., Cil. e Eixo: Valores de refração subjectiva introduzidos pelo utilizador antes de realizar a medição.

Condições de exame: Método utilizado para corrigir o olho medido.

Diâmetro da pupila artificial: Diâmetro da pupila artificial utilizado na medição, introduzido pelo utilizador.

Diâmetro de pupila medido: Diâmetro da pupila do paciente medido pelo instrumento. Um valor de 0,0 indica que o tamanho da pupila do paciente não deve ser medido.

Posição do melhor ponto de focagem: Melhor correcção esférica encontrada mediante a sequência de *Best Focus*.

Posição de focagem seleccionada: Correcção esférica utilizada durante a medição. Só será visível se a posição do melhor ponto de focagem for distinta.

Notas da aquisição: Notas relativas à aquisição realizada e introduzidas pelo utilizador durante a mesma. Estas observações podem ser modificadas pelo utilizador durante qualquer visualização posterior.

Os resultados numéricos e as diferentes visualizações disponíveis dependem do tipo específico de medição. Nas páginas seguintes, são explicados os diferentes elementos presentes em cada um dos tipos de medição.

3.5.4.1 OSI e Light Condition

Os resultados destas 2 medições são apresentados na Imagem 23 e na Imagem 24 respectivamente.

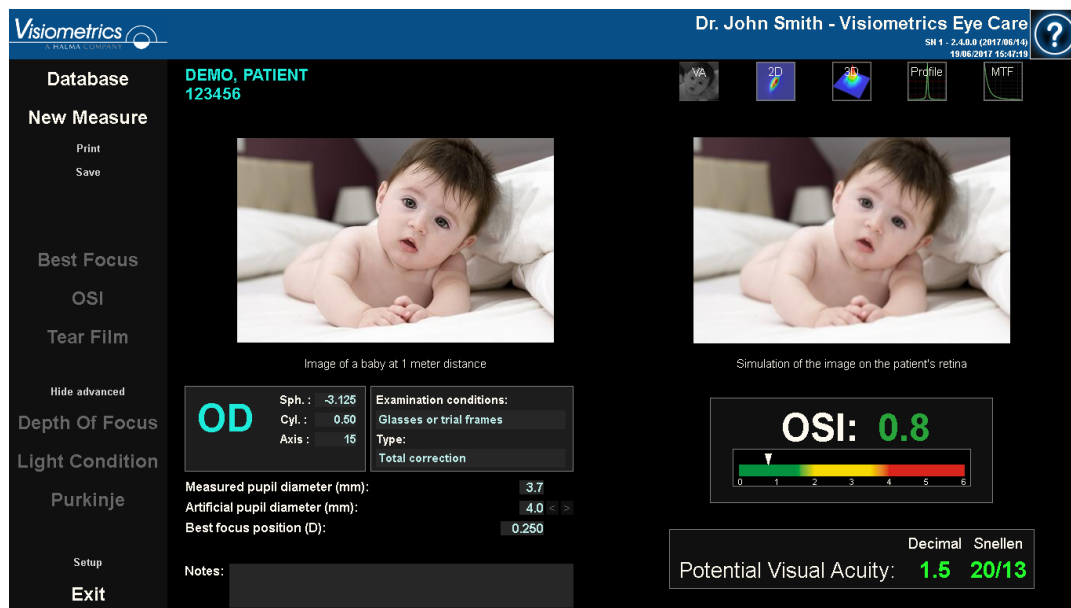


Imagem 23. Resultados de OSI

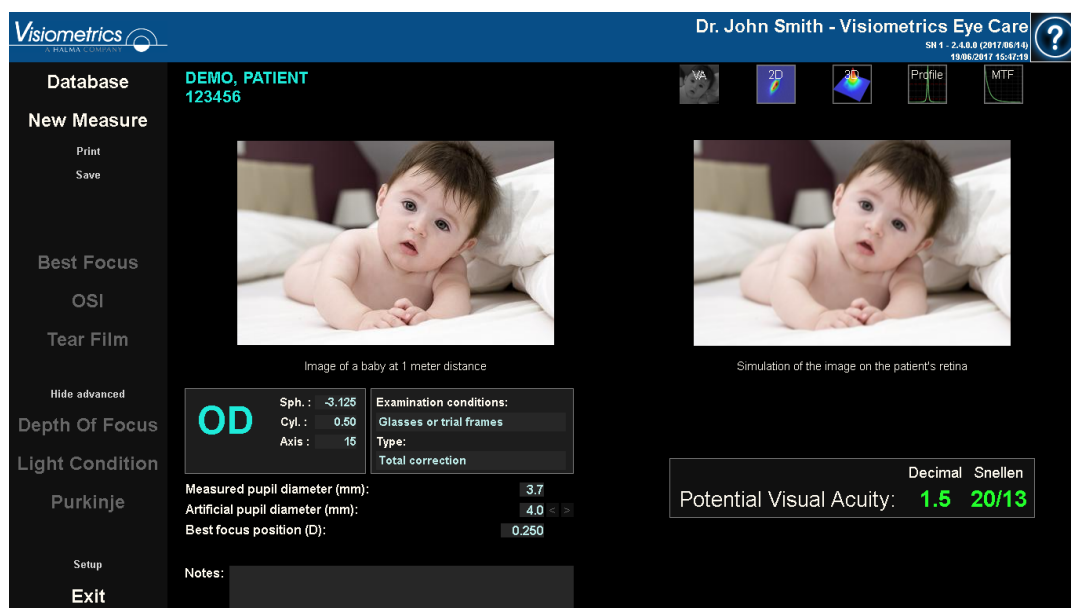


Imagem 24. Resultados de Light Condition

Os resultados fornecidos pelo programa em ambos os tipos de medição são basicamente os mesmos, exceptuando o parâmetro OSI (*Índice de difusão objectiva*) que é calculado no caso de OSI (consulte a secção 1.1.2).

O ecrã de resultados é dividido em três áreas distintas, conforme ilustrado na Imagem 25:

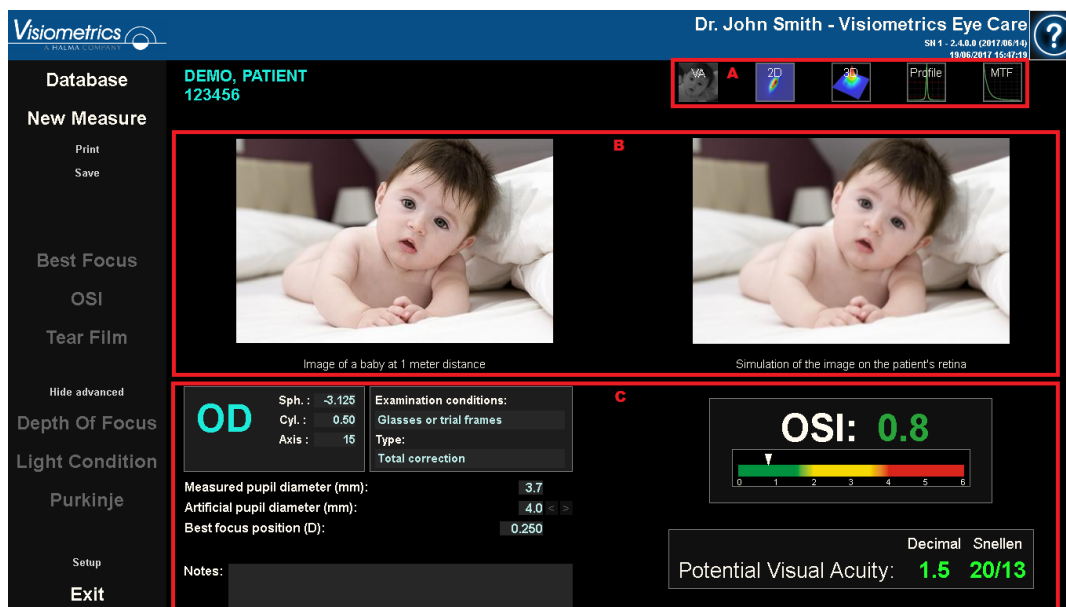


Imagem 25. Áreas do ecrã de resultados

- A. Área de botões:** É composta pelos botões que permitem aceder às diferentes opções de visualização dos resultados obtidos pelas medições.
- B. Área de visualização de imagens:** Em função da selecção realizada com os botões da secção C, serão apresentadas neste espaço umas imagens ou outras. Consulte mais adiante nesta secção.
- C. Dados de entrada/saída:** Nesta secção encontrará os parâmetros utilizados na medição e os resultados numéricos mais representativos. Os resultados mais representativos são:

OSI: Apenas para OSI. Trata-se do *Objective Scattering Index* (*Índice de difusão objectiva*), o qual quantifica o nível de difusão intra-ocular do olho.

Para maior clareza, o valor OSI também está representado numa escala de cor. Esta apresenta graficamente se esse valor corresponde a um nível baixo, médio ou alto de difusão. Os valores dentro do intervalo verde da escala representam olhos com um nível baixo de difusão. Os valores dentro do intervalo amarelo da escala representam casos em que a difusão começa a ser significativa (as primeiras fases de uma catarata, lentes que começam a ficar opacificadas, etc.). Os valores dentro do intervalo vermelho da escala representam olhos com um nível pertinente de difusão (catarata madura, etc.). O valor OSI muda de cor em função da escala de cor visível por baixo do próprio valor.

Potencial acuidade visual: É o valor de acuidade visual estimado da qualidade óptica do olho (MTF). Pode ser interpretada como a acuidade visual monocular que o paciente teria se essa magnitude dependesse apenas de factores ópticos. Não leva em conta a amostragem retinal nem o processamento neural executado posteriormente. O resultado é apresentado em notações decimais e de Snellen. O valor de acuidade visual muda de cor em função de uma escala de cor que é apresentado ao clicar no próprio valor.

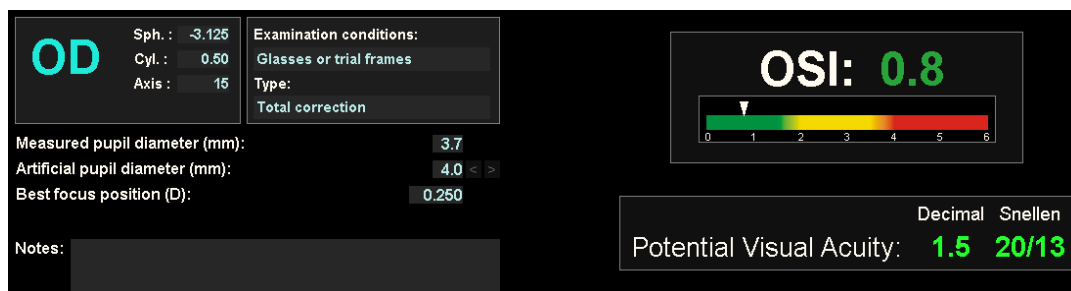


Imagem 26. Dados de entrada/saída

Segue-se uma descrição do que poderá encontrar em cada uma das opções de visualização.

Visualização de Simulação VA

Premir no botão **VA** da área resultados permite aceder ao ecrã *Simulação VA*. Esta é a opção predefinida mostrada imediatamente após o processamento dos resultados.

O objectivo deste ecrã (Imagem 27) é mostrar como seria o aspecto de uma imagem comum, projectada na retina do paciente. Em particular, o software mostra a imagem de um bebé colocado à distância de 1 metro do observador.

No lado esquerdo do ecrã é apresentada a imagem original. No lado direito é apresentada uma simulação de como essa imagem seria projectada na retina. Essa simulação é alcançada através da convolução da imagem original com PSF do olho medido pelo instrumento. Desta forma, irá apresentar como as aberrações e difusão intra-ocular do sistema óptico do paciente estão a afectar a formação de imagem. Não significa que o paciente esteja a ver da forma ilustrada no ecrã, pois o único factor que está a ser considerado é a qualidade óptica, não o processamento neural realizado na imagem retinal.

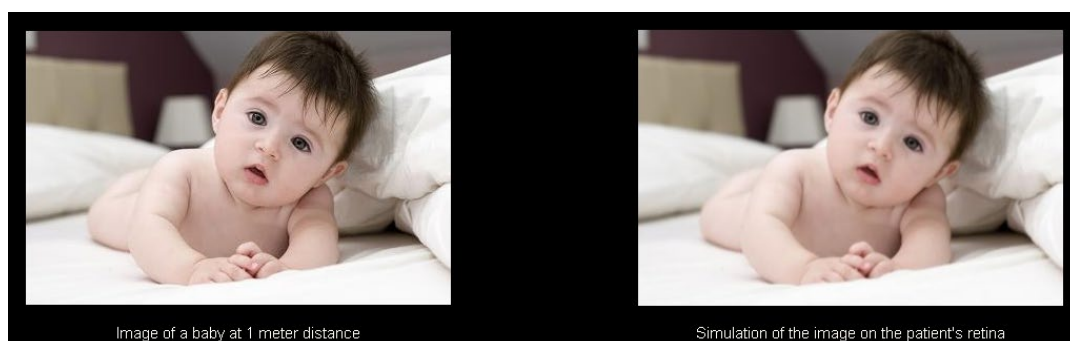


Imagem 27. Visualização de Simulação VA

Para um olho normal e saudável, ambas as imagens (original e retinal) serão muito semelhantes. Em olhos com aberração, será notado um desvanecimento da imagem, sendo mais difícil distinguir os seus detalhes. Para ambos com um alto nível de difusão intra-ocular, será notada uma clara perda geral do contraste da imagem.

Deve ser considerado que outros efeitos, tais como encandeamento ou halos, não são simulados nesta imagem, como tal, a sua presença não deve ser prevista.

É possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*.

Visualização 2D

Premir no botão **2D** da área resultados permite aceder ao ecrã 2D.

O Imagem 28 apresenta as duas representações da imagem retiniana. A parte esquerda do ecrã mostra a imagem retiniana em 2D e na parte direita está ampliada. O **zoom** permite aproximar e afastar a imagem ao premir os botões **+** ou **-** (o factor de aumento máximo é 16 e o mínimo 2). São representados diferentes níveis de energia na escala de cor.

Ao clicar e arrastar com o rato na imagem da esquerda, pode seleccionar a área da imagem que será mostrada na parte da direita, onde poderá aplicar o **zoom** pretendido. A escala de ambas as imagens é ilustrada sob cada imagem, em minutos de arco.

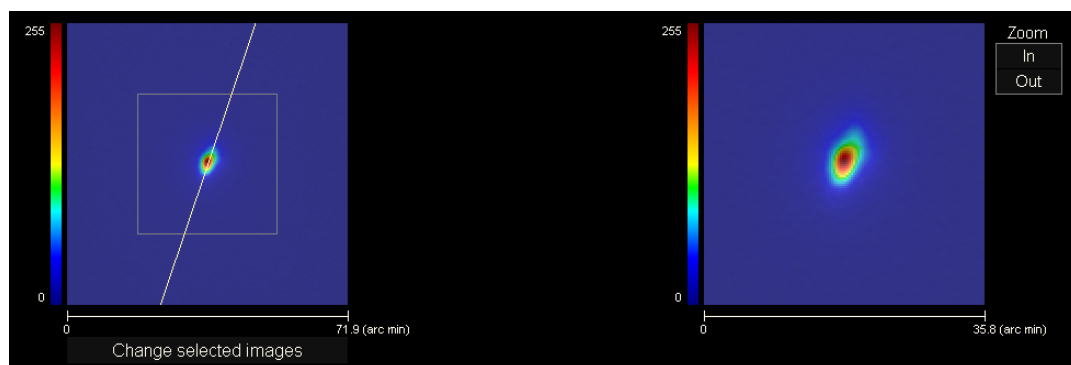


Imagem 28. Visualização 2D

Pode medir a distância sobre a imagem retiniana premindo o botão direito do rato e arrastando-o, tanto sobre a imagem esquerda como a direita. A distância medida aparece sobre o cursor do rato.

É possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*.

Visualização 3D

Premir no botão **3D** da área resultados permite aceder ao ecrã 3D.

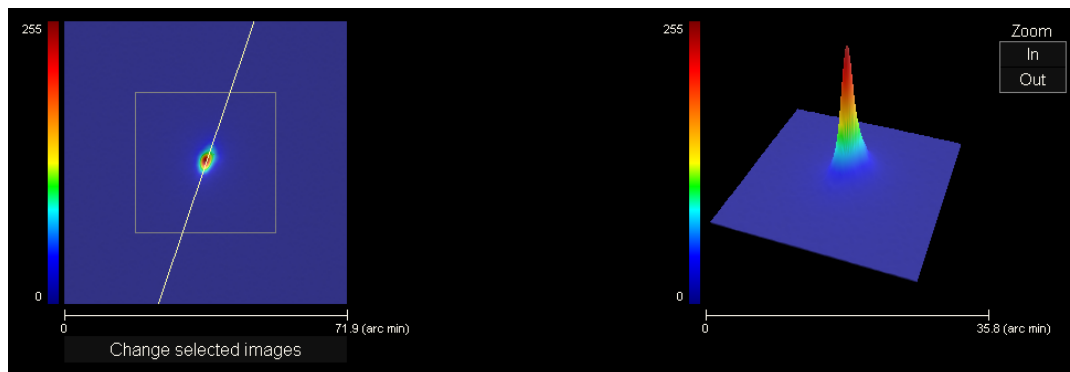


Imagem 29. Visualização 3D

A representação da imagem retinal 3D é apresentada no lado direito do ecrã (Imagem 29). O **zoom** permite aproximar e afastar a imagem premindo os botões **+** ou **-**.

Pode rodar a imagem 3D arrastando apenas o rato sobre a mesma.

É possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*.

Visualização de *Perfil*

Premir no botão **Profile (Perfil)** da área resultados permite aceder ao ecrã *Profile (Perfil)*.

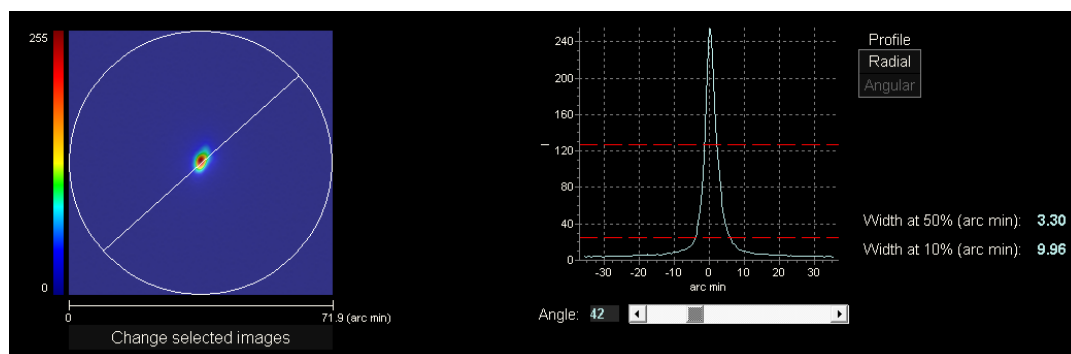


Imagem 30. Visualização de *Perfil*

O lado direito do ecrã mostra o perfil de distribuição da intensidade da imagem retinal. Ao seleccionar uma área específica da imagem com o cursor do rato, pode fazer zoom nessa secção. Para aproximar, deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto superior esquerdo. Para afastar, deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto inferior direito.

O perfil radial mostra o perfil médio. Para ver o perfil de um ângulo pretendido, escolha **Angular**. Desloque a barra que é apresentada abaixo da imagem para modificar o ângulo pretendido.

O software mostra os valores das larguras do perfil em 50% e 10% do seu valor máximo. Com estes valores, terá uma ideia da forma do perfil da imagem.

O gráfico de perfil pode ser exportado premindo duas vezes sobre este e seleccionando o destino pretendido. Pode exportá-la como uma imagem (formatos *bmp* ou *jpg*) ou guardar directamente os dados da imagem num ficheiro de texto (*txt*).

Visualização *MTF*

Premir no botão **MTF** da área resultados permite aceder ao ecrã *MTF*.

MTF descreve completamente o desempenho de um sistema óptico. Os valores da MTF no quociente entre o contraste da imagem e o contraste no objecto de cada frequência espacial (consulte a secção 1.1.3). A partir desta função, o sistema pode estimar a acuidade visual, devido à óptica do olho, para diferentes contrastes (*Predicted VA 100% (VA previsto 100%)*, 20% e 9%). Esta informação tem um significado semelhante àquela obtida com técnicas subjectivas, como os exames Snellen. Mas devemos realçar que esta informação só é afectada por defeitos ópticos, enquanto as medições subjectivas são significativamente afectadas pelas tarefas de processamento neural. A acuidade visual estimada é apresentada em escalas decimais e de Snellen.

O valor *MTF cut off (Corte de MTF)* também é fornecido. Quanto maiores os valores de corte, melhor será a imagem retinal (ver a secção 1.1.3). O valor da frequência muda de cor em função de uma escala de cor que é apresentada ao fazer clique no próprio valor.

O sistema também dá outro parâmetro, *Strehl ratio (Relação Strehl)*. Esta relação é a medição qualitativa da qualidade óptica do olho e pode ser calculada como a relação de MTF do olho e de um sistema limitado por difracção. Assim, será um valor entre 0 e 1, e quanto maior for, mais qualidade óptica terá. Como referência, um olho jovem normal com um diâmetro de pupila de 4 mm terá uma relação Strehl a rondar 0,3.

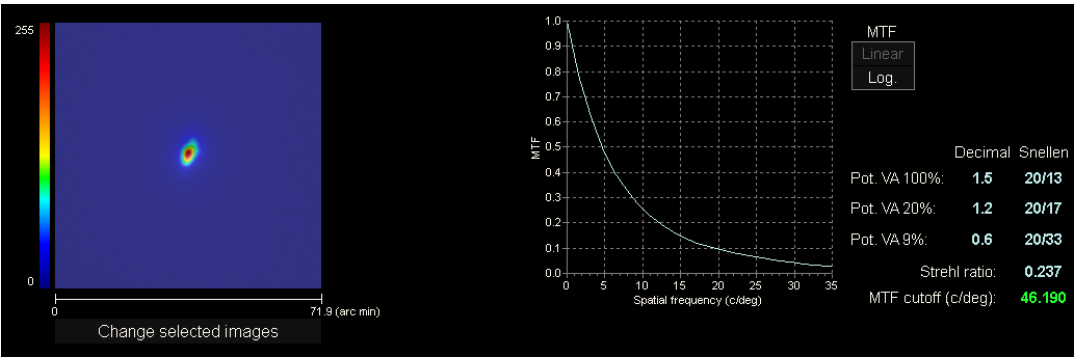


Imagem 31. Visualização *MTF*

São fornecidas duas representações de MTF.

- Linear (*Linear*) é a opção predefinida quando o utilizador selecciona o gráfico MTF pela primeira vez. A frequência espacial é ilustrada numa escala linear.
- Logaritmo (*Log*), em que o eixo de frequência espacial é ilustrado numa escala logarítmica, o que permite observar claramente a frequência de corte (*MTF Cut off (Corte de MTF)*).

Esse gráfico é mostrado no lado direito do ecrã. Ao seleccionar uma área específica da imagem com o cursor do rato, pode fazer zoom nessa secção. Para aproximar, deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto superior esquerdo. Para afastar, deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto inferior direito.

O gráfico MTF pode ser exportado premindo duas vezes sobre este e seleccionando o destino pretendido. Pode exportá-la como uma imagem (formatos *bmp* ou *jpg*) ou guardar directamente os dados da imagem num arquivo de texto (*txt*).

3.5.4.2 Tear Film

Estão disponíveis os seguintes ecrãs de resultados para esta medição:

- VBUT: ecrã sempre visível.
- Imagens PSF: ecrã sempre visível.
- Padrão de estabilidade da visão Zaldivar: ecrã visível apenas para as medições que foram registadas com a opção correspondente activada.

O acesso aos diferentes ecrãs é feito com os botões localizados na parte superior direita:

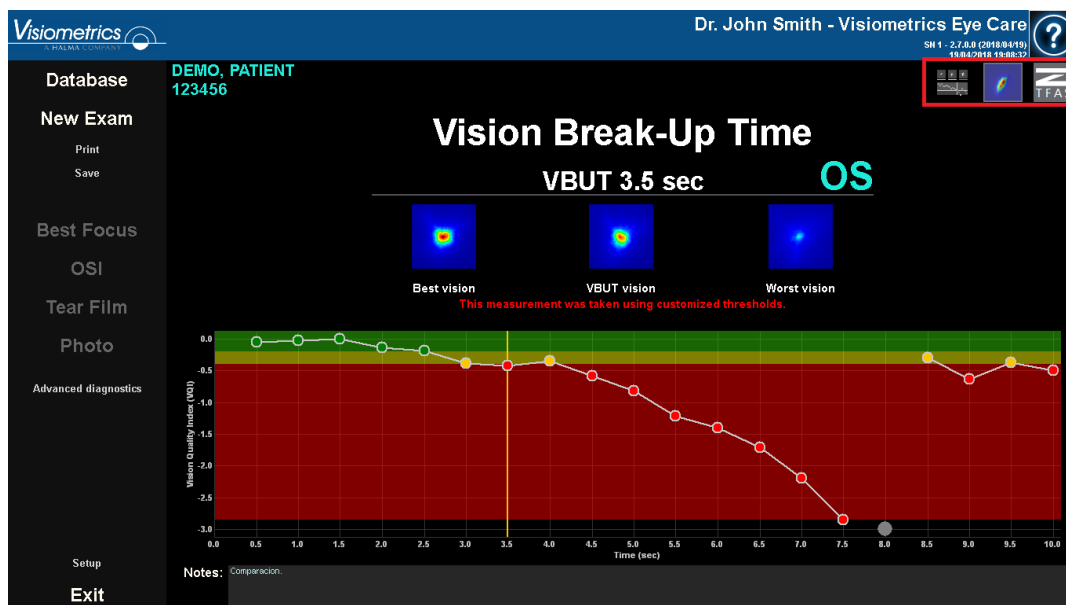


Imagem 32. VBUT com limites personalizados e um pestanejo involuntário

3.5.4.2.1 Qual é o índice de qualidade da visão?

O índice de qualidade da visão é um valor utilizado na medição de Tear Film e obtém-se invertendo e subtraindo o valor OSI a 7 mm da melhor PSF a cada uma das PSF obtidas durante a sequência. Desta forma, o valor mínimo do Índice de qualidade da visão é sempre 0.

3.5.4.2.2 Resultados VBUT

O VBUT é o tempo em segundos decorrido desde um pestanejo até ao momento em que o Índice de qualidade da visão do sujeito tenha ficado abaixo de um limite definido.

Em função de quanto desce o Índice de qualidade da visão durante os 10 segundos seguintes a um pestanejo, o programa categoriza a medição. Os seguintes dois limites:

- Moderado: predefinido, 0,5
- VBUT: predefinido, 1,0.

definem os limites das três categorias possíveis:

- Estável: começa em 0 e termina no limite Moderado.
- Moderadamente estável: começa no limite Moderado e termina no limite VBUT.
- Instável: começa no limite VBUT.

Quando o Índice de qualidade da visão do paciente ultrapassa o limite “VBUT”, o resultado mostrará o tempo decorrido em segundos desde o pestanejo até ultrapassar o limite “VBUT”.

O ecrã de resultados VBUT divide-se em três áreas distintas, conforme ilustrado na imagem seguinte:

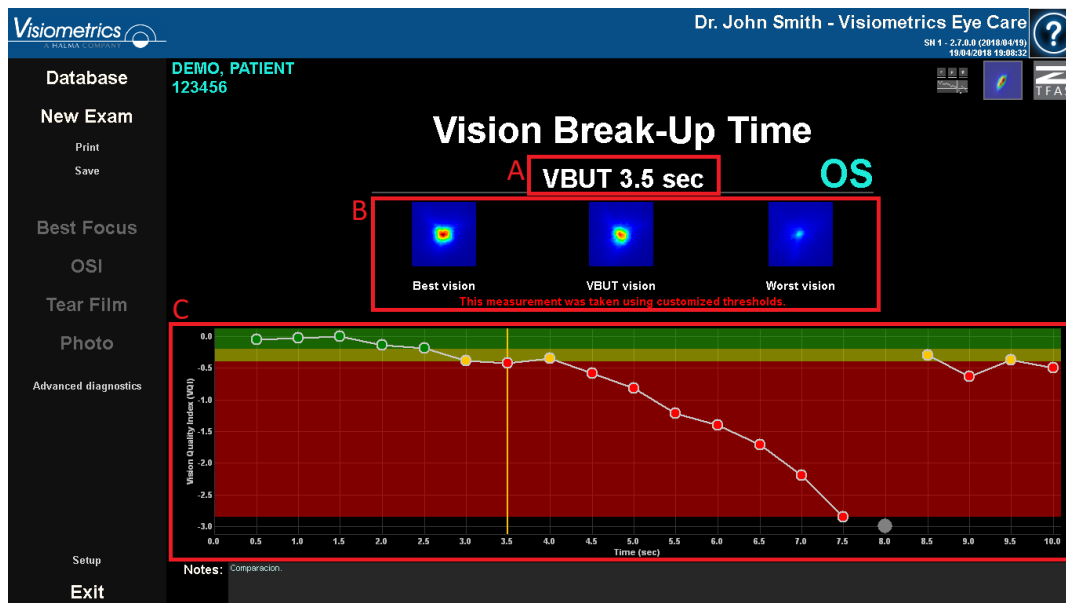


Imagem 33. As 3 áreas distintas.

A. Classificação da função visual da lágrima.

B. Imagens PSF:

- No valor mais elevado do Índice de qualidade da visão,
- No momento da ruptura. Se não houver ruptura, a PSF central mostrará a PSF mais próxima do valor médio do Índice de qualidade da visão e
- No valor mais baixo do Índice de qualidade da visão.

C. Um gráfico que apresenta a evolução do Índice de qualidade da visão durante o tempo do exame. No gráfico, estão ilustradas 3 áreas.

- Verde: Abrange desde o zero ao valor mais baixo do Índice de qualidade da visão que não ultrapasse o limite definido.
- Amarelo: Abrange a área compreendida entre os dois limites.
- Vermelho: Começa no limite VBUT e estende-se até ao valor mais baixo do Índice de qualidade da visão.

A configuração do programa permite determinar se serão ou não apresentados os contornos das áreas, mesmo quando não houver um ponto entre elas.

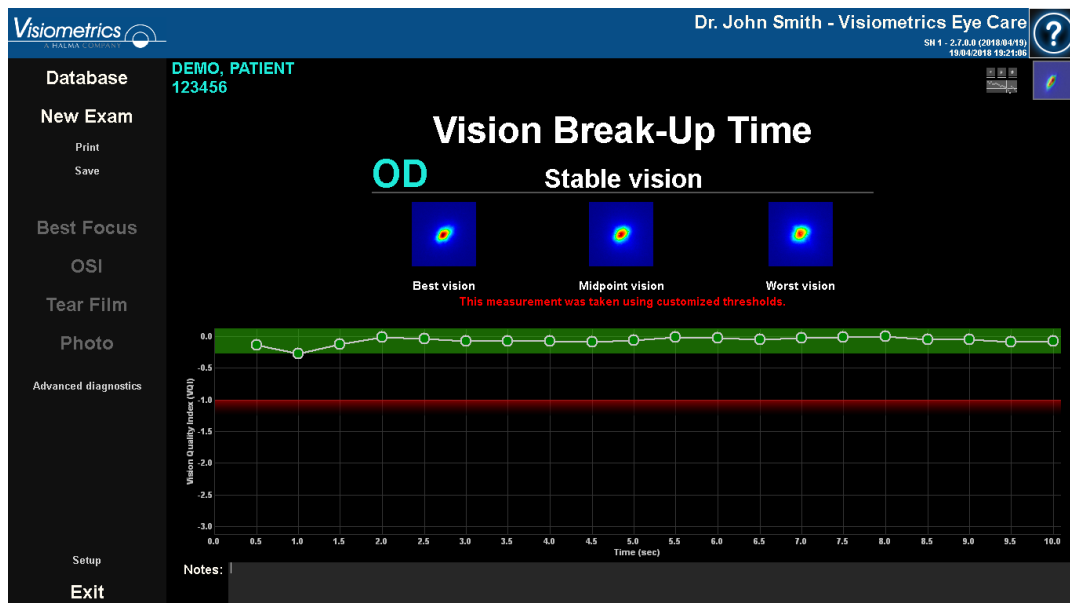


Imagem 34. Medição com configuração dos 2 limites em 1,0 e onde é visualizado o contorno das áreas.

Se alguma das imagens tiver sido afectada por um pestanejo, o programa representa-a como um ponto cinzento na parte inferior do gráfico. Se pretender alterar a catalogação de qualquer das imagens, clique no ponto correspondente.

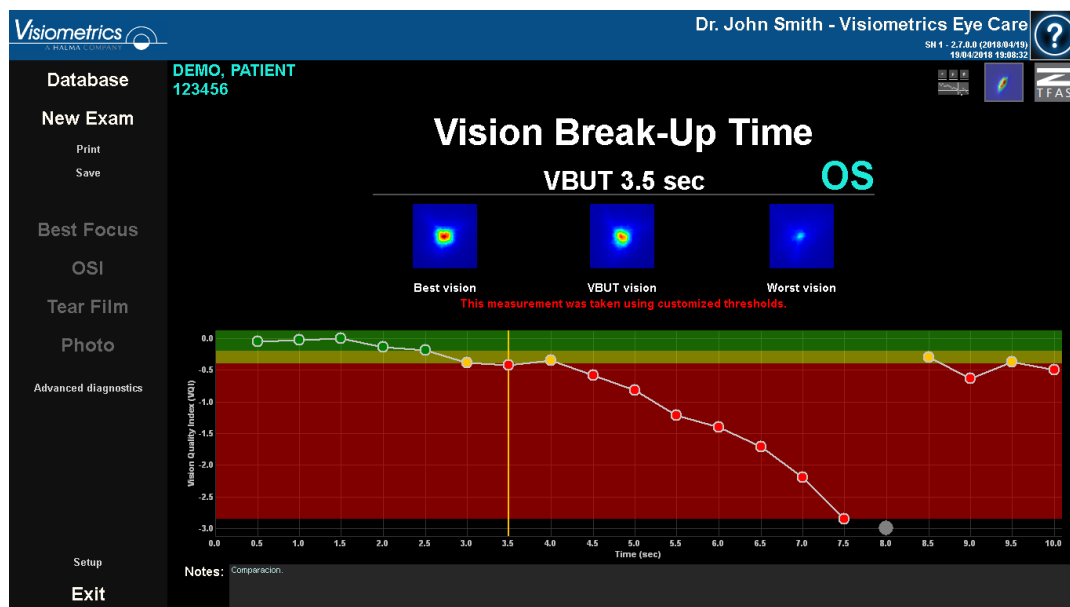


Imagem 35. Ecrã de resultados VBUT

3.5.4.2.3 Ecrã de resultados Imagens PSF

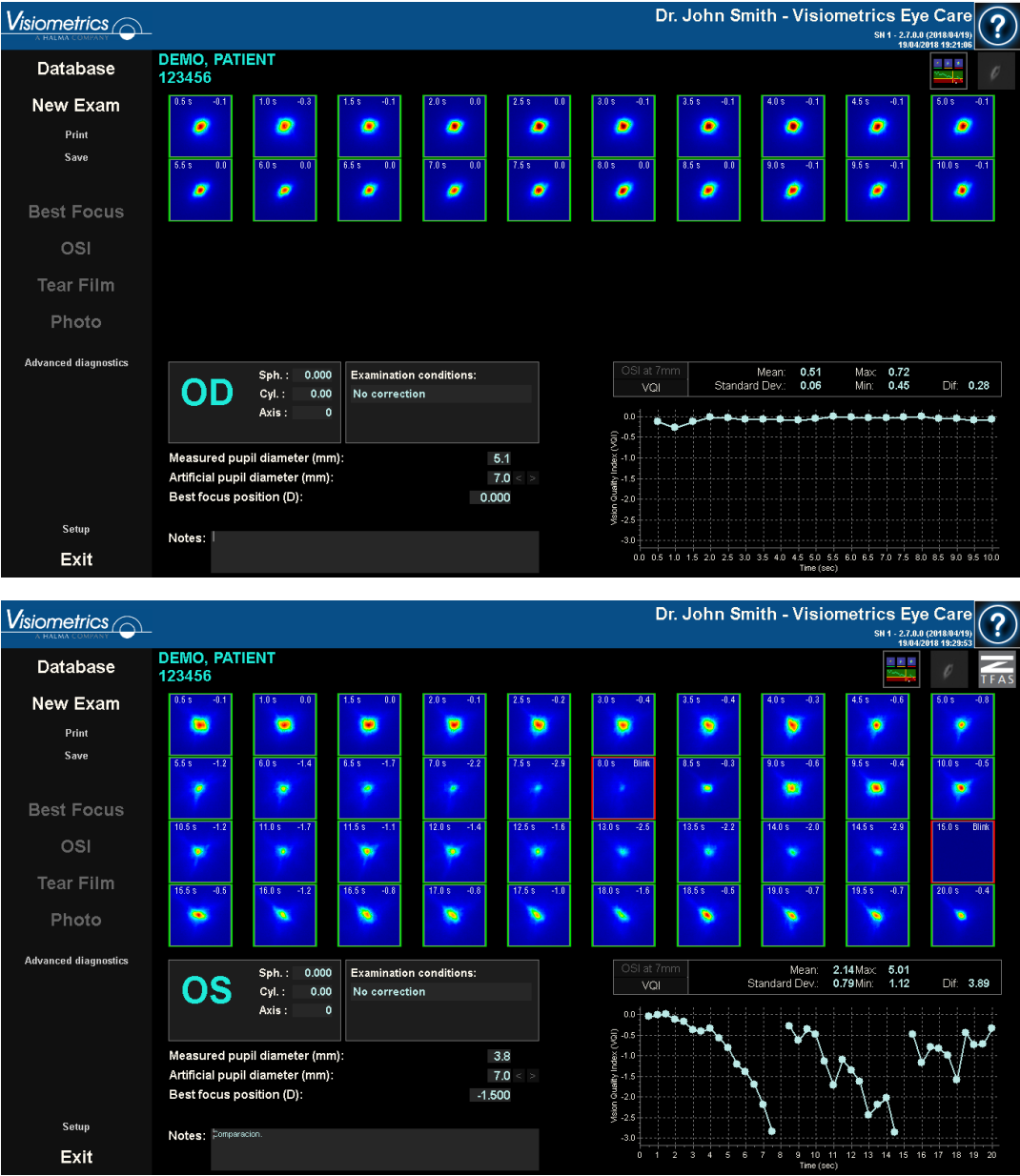


Imagem 36. Ecrã de resultados de Tear Film Imagens PSF de 10 e 20 seg.

São apresentadas as 20 ou 40 imagens de dupla passagem registadas durante a sequência (consulte a secção “3.5.3.2 Tear Film”). Na parte superior de cada imagem encontram-se dois números. O número à esquerda corresponde com o momento em que a imagem foi registada. O da direita representa o valor de OSI a

7 mm, apresentado como Índice de qualidade da visão, calculado para a referida imagem.

Também é apresentado, na parte inferior direita do ecrã, um gráfico que representa a evolução da PSF durante o tempo da medição. Em função da configuração, o programa mostrará os resultados numéricos na primeira ou nas duas seguintes unidades:

- Índice de qualidade da visão
- OSI a 7 mm

Um incremento no valor de OSI ou uma redução no Índice de qualidade da visão pode pressupor uma degradação da imagem de dupla passagem que poderia ser causada pelo rompimento da película lacrimal. Ao seleccionar uma área específica da imagem com o cursor do rato, pode fazer zoom nessa secção. Para aumentar o zoom deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto superior esquerdo e para diminuir, deve começar por seleccionar a partir do canto inferior direito.

Na parte superior desta imagem, é apresentada a média dos valores, juntamente com o respectivo desvio padrão, o máximo, o mínimo e a diferença entre estes dois últimos.

Se o programa detectar algum pestanejo durante a medição, a imagem correspondente será assinalada como *Piscar* e elimina o ponto associado da imagem. Se pretender alterar a catalogação de alguma das imagens, seleccione a imagem pretendida clicando na mesma para indicar ao programa como deve catalogá-la.

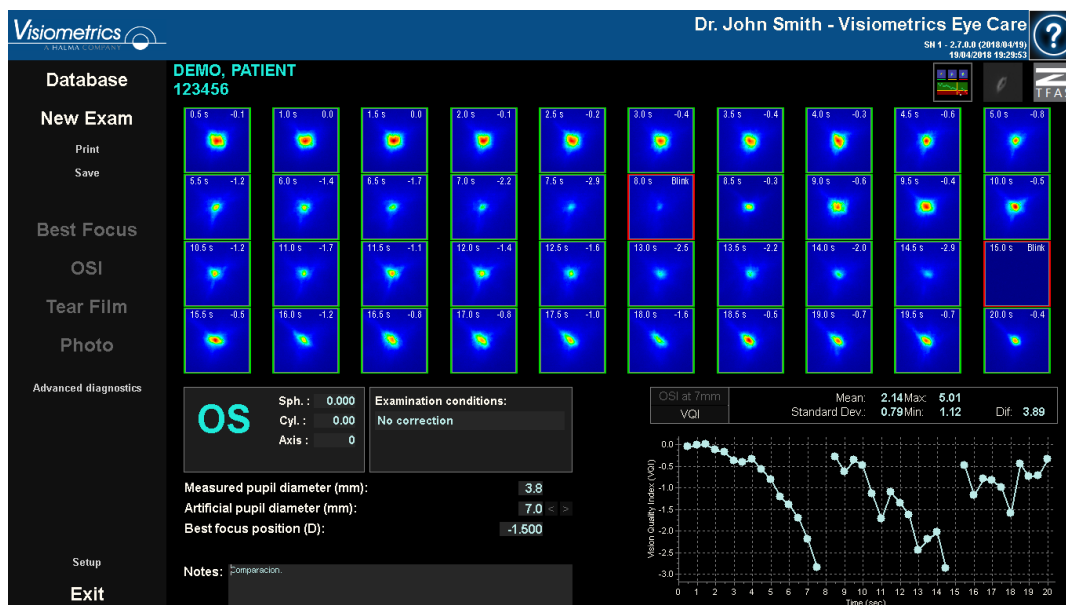


Imagem 37. Modificação da catalogação das imagens

É possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*.

O gráfico pode ser exportado premindo duas vezes sobre este e seleccionando o destino pretendido. Pode exportá-la como uma imagem (formatos *bmp* ou *jpg*) ou guardar directamente os seus dados num ficheiro de texto (*txt*). Estes dados serão exportados em diversas colunas, sendo as mais representativas as três primeiras: tempo, valor de OSI e se houve ou não pestanejo. Tenha em conta que, mesmo que o ponto tenha sido eliminado da imagem devido a um pestanejo, o valor correspondente de OSI não será eliminado dos dados exportados.

3.5.4.2.4 Ecrã de resultados com padrão de estabilidade da visão Zaldívar

Este ecrã está dividido em 2 áreas distintas, como mostra a figura seguinte:

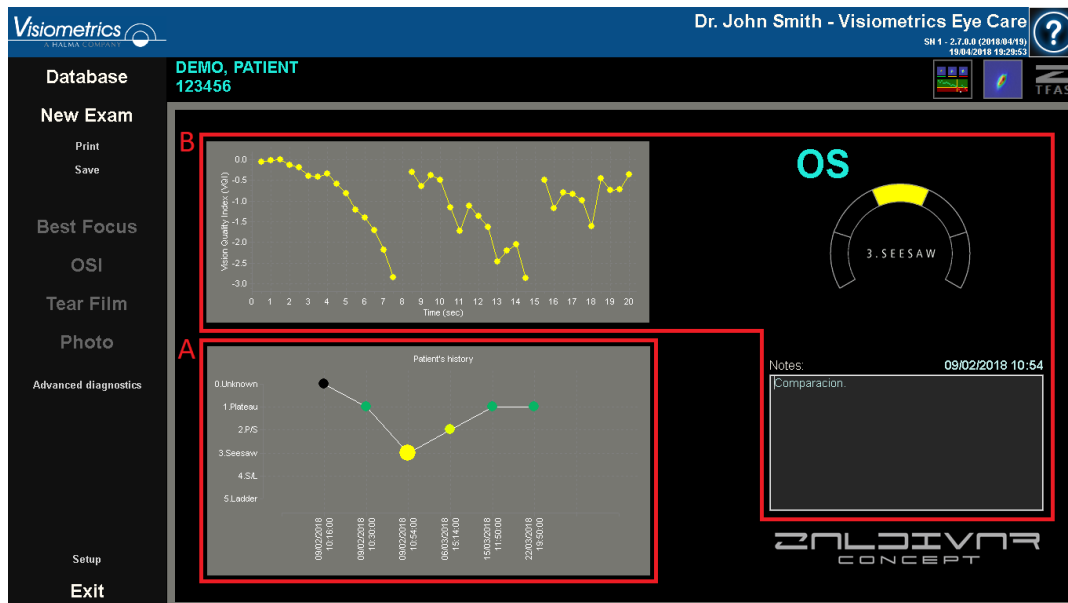


Imagem 38. Ecrã de resultados *Película lacrimal* com padrão de estabilidade da visão Zaldívar

A. Histórico do paciente

Sempre que é realizada uma medição guiada por um padrão de sons, esta é classificada num dos seguintes grupos, convenientemente delimitados e identificados através de um número e uma cor associada:

- 1 --- Plateau --- Verde intenso
- 2 --- Plateau/Seesaw --- Verde-oliva
- 3 --- Seesaw --- Amarelo
- 4 --- Seesaw/Ladder --- Laranja
- 5 --- Ladder --- Vermelho

As medições cujas características não permitem uma classificação exacta são associadas a um sexto grupo, identificado com zero e de cor preta.

O objectivo deste gráfico é mostrar a evolução de um determinado olho ao longo do tempo. Pode deslocar-se horizontalmente através dele arrastando o rato com o botão direito premido. Ao clicar sobre qualquer marcador do gráfico, acede ao detalhe da medição associada.

B. Detalhe de uma medição específica

Na parte superior esquerda, é apresentada a imagem que representa a evolução do OSI a 7 mm, apresentado como Índice de qualidade da visão, nos 20 segundos de duração de uma medição específica, atribuindo-lhe a cor associada ao grupo a que pertence a medição, em função das suas características.

Na parte superior direita, é mostrado claramente o grupo a que pertence a medição estudada, bem como o olho analisado.

Na parte inferior direita, são mostradas as observações atribuídas à medição visualizada, bem como a data em que foi realizada. É possível alterar as notas ao finalizar a medição ou durante qualquer visualização posterior.

3.5.4.3 Photo

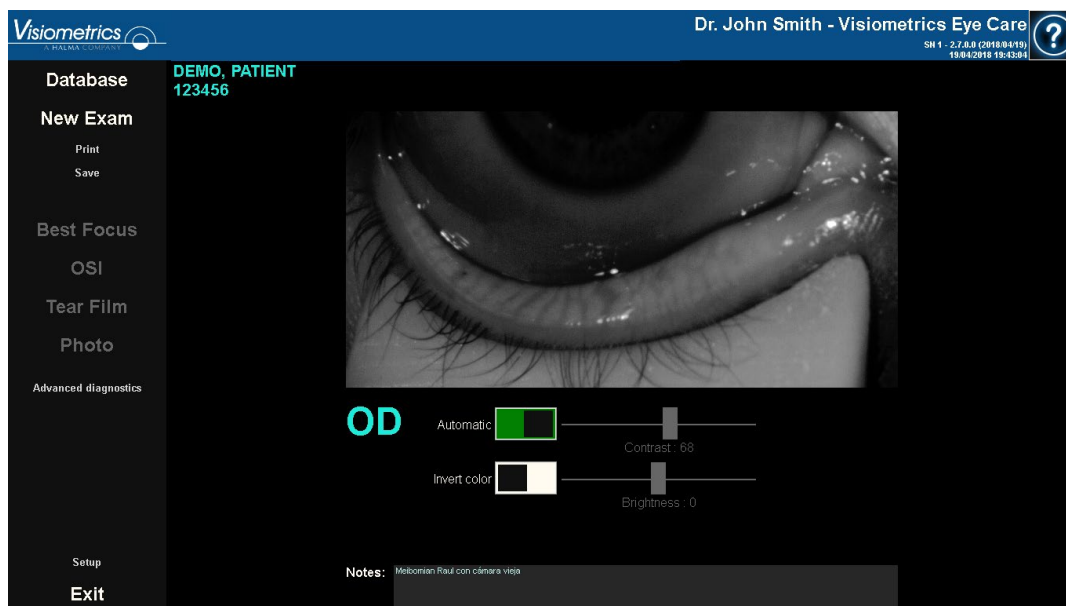


Imagem 39. Photo results screen

O ecrã de resultados de Fotografia apresenta a imagem captada, bem como as opções para melhorar a imagem personalizada. Por predefinição, o modo *Automático* está activado, que melhora a imagem automaticamente. Para

desactivar esta melhoria automática, clique no botão ou mova os controlos deslizantes de brilho ou contraste. A função *Automático* é activada quando o manípulo está verde e é desactivada quando está branco. *Inverter cor* inverte as cores da imagem. Clique no botão **Inverter cor** para activar ou desactivar esta função. A função *Inverter cor* é activada quando o comutador é apresentado a verde e é desactivada quando é apresentado a branco. Os controlos deslizantes de *contraste* e *brilho* permitem ao utilizador ajustar manualmente o brilho e o contraste. Ao mover estes controlos deslizantes, a função *Automático* será desligada. Se forem realizados ajustes manuais na imagem, o utilizador deverá clicar em **Guardar** para guardar estas alterações.

Para registar outra fotografia, clique em **Nova fotografia**. Os ajustes de imagem utilizados na fotografia anterior serão guardados e aplicados à nova fotografia.

É possível escrever notas na secção de notas.

3.5.4.4 Depth of Focus

Os resultados desta medição são visualizados conforme ilustrado na seguinte imagem:



Imagem 40. Resultados de *Depth of Focus*

São apresentadas as nove imagens de dupla passagem registadas durante a sequência. Cada uma dessas imagens de dupla passagem tem as seguintes informações relacionadas.

- Fora da imagem, na parte superior, é apresentado o pedido de acomodação solicitado ao paciente durante a captura dessa imagem, tendo em conta a posição do melhor ponto de focagem detectada durante a própria medição. É por isso que a melhor imagem de dupla passagem detectada indica 0,0D e está assinalada como *Visão ao longe*. A imagem marcada como *Visão ao perto* corresponde a um pedido de acomodação de 2,0D.
- Dentro da imagem, na parte superior esquerda, é apresentado um número que corresponde ao valor, em minutos de arco, da largura do perfil em 50%. Quanto mais baixa for essa largura, melhor focada se considera a imagem.
- Fora da imagem, na parte inferior, é apresentada uma simulação do aspecto da imagem projectada na retina de um optótipo (letra E de Snellen). Tenha em atenção que isto não significa que o paciente esteja a ver da forma ilustrada no ecrã, pois o único factor que está a ser considerado é a qualidade óptica, não o processamento neuronal realizado na imagem retiniana.
- Com a simulação do optótipo, é apresentada a posição de focagem correspondente a essa posição. A terceira imagem corresponderá sempre à posição de focagem seleccionada nos resultados da medição *Best Focus* no momento em que a medição foi iniciada.

Além disso, na parte inferior direita do ecrã, é apresentada uma imagem de um índice de qualidade da imagem em função da posição de focagem. Estes valores de qualidade da imagem são normalizados. Assim, para a melhor posição de focagem é associado um valor unitário. Ao seleccionar uma área específica da imagem com o cursor do rato, pode fazer zoom nessa secção. Para aumentar o zoom deve começar por seleccionar a área pretendida a partir do canto superior esquerdo e, para diminuir, deve começar por seleccionar a partir do canto inferior direito.

O OQAS™ *Accommodative Range (Intervalo de acomodação)* é considerado como sendo o intervalo de dioptria entre BF e o ponto no qual a qualidade desce para 50% do seu máximo.

Caso o programa considere que é possível obter mais precisamente o intervalo de acomodação modificando o valor de *Posição de focagem seleccionada*, seja porque a imagem de qualidade não diminui abaixo dos 50% ou porque a melhor refração esférica é a primeira das estudadas, será apresentado um aviso na parte superior do ecrã de resultados, imediatamente abaixo do resultado numérico.

É possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*.

O gráfico pode ser exportado premindo duas vezes sobre este e seleccionando o destino pretendido. Pode exportá-la como uma imagem (formatos *bmp* ou *jpg*) ou guardar directamente os seus dados num ficheiro de texto (*txt*).

3.5.4.5 Ecrãs de comparação de resultados

Conforme explicado na secção 3.4.3.3 Comparar medições distintas, o programa tem ecrãs de comparação de resultados para cada um dos tipos de medição, excepto as medições Purkinje.

As imagens seguintes ilustram um exemplo de cada um destes ecrãs. Todos eles têm a mesma estrutura. A parte inferior corresponde com os parâmetros aplicados para cada medição, enquanto na parte superior encontram-se os resultados obtidos. O utilizador irá encontrar os mesmos resultados numéricos como se visse cada medição individualmente. Nos ecrãs de *OSI* y *Light Condition*, utilize o botão Mais opções para visualizar as informações relativas a MTF e perfis.

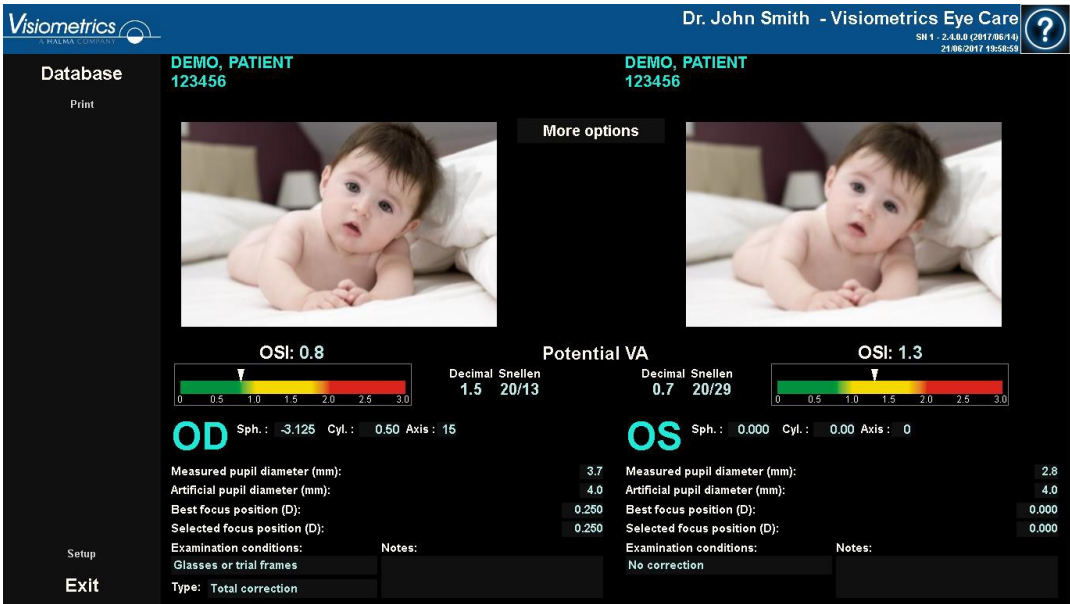
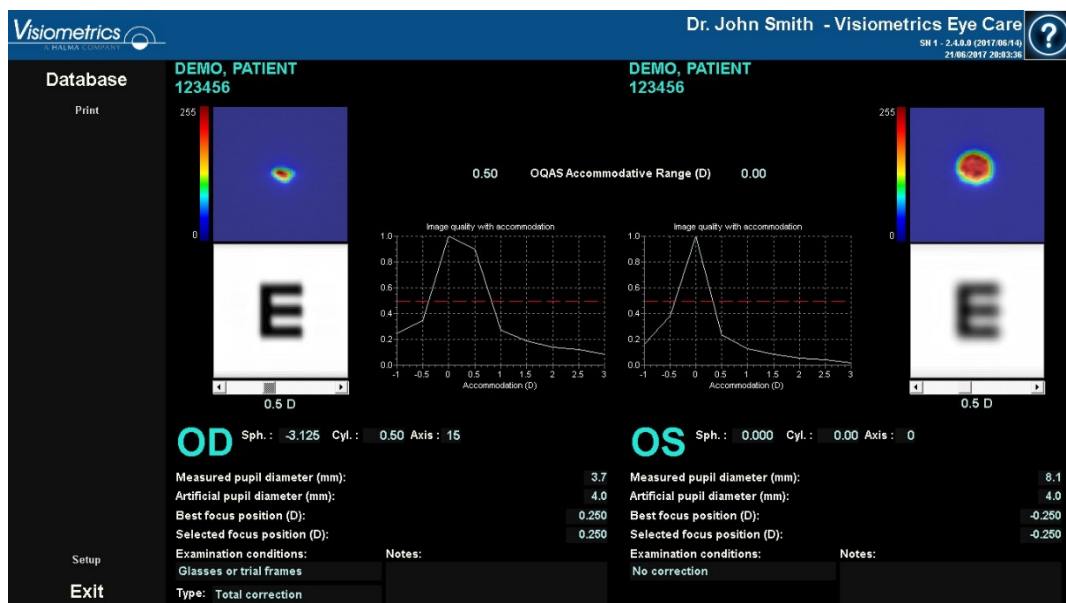
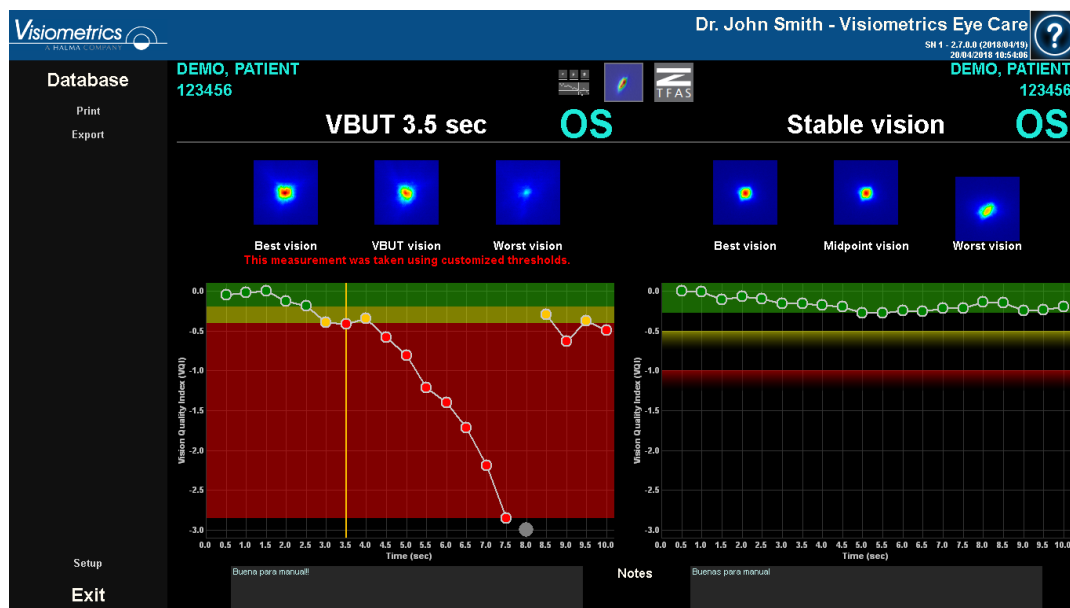


Imagem 41. Comparação de medições de OS/



Imagem 42. Comparação de perfis em medições Light Condition

Imagem 43. Comparação de medições de *Depth of Focus*Imagem 44. Comparação de resultados *VBUT*

Tenha em atenção que, no exemplo anterior, a medição da esquerda tem limites personalizados e a medição da direita não.

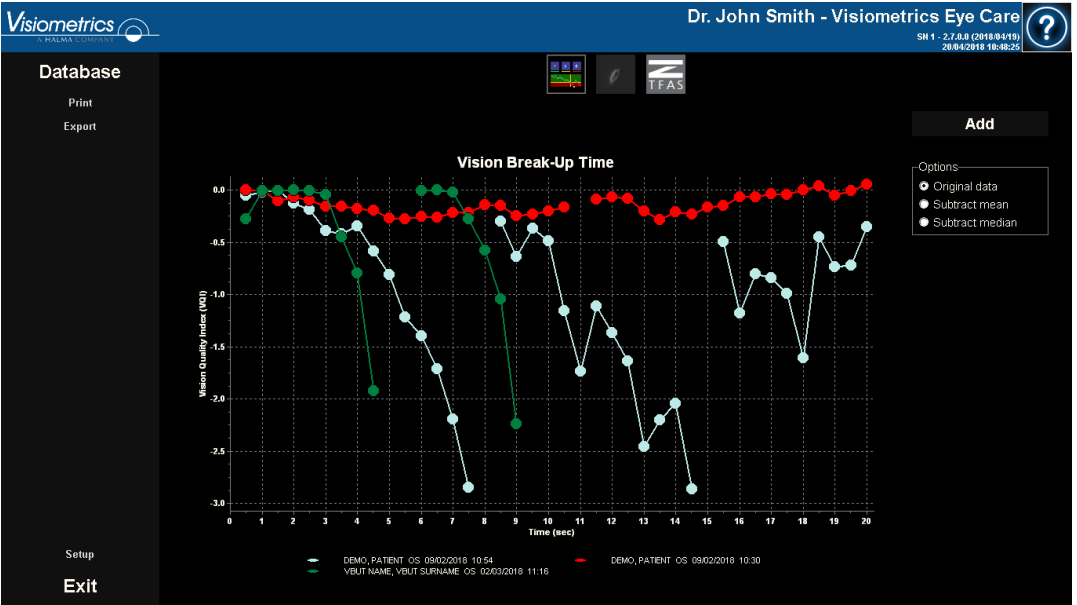


Imagem 45. Comparação de medições de Tear Film

Tenha em atenção que, no exemplo anterior, está a ser comparada uma medição de 10 segundos (verde), com outras duas medições de 20 segundos (azul e vermelha). Tenha ainda em atenção que é possível adicionar a este ecrã mais medições para comparação com o botão Adicionar.

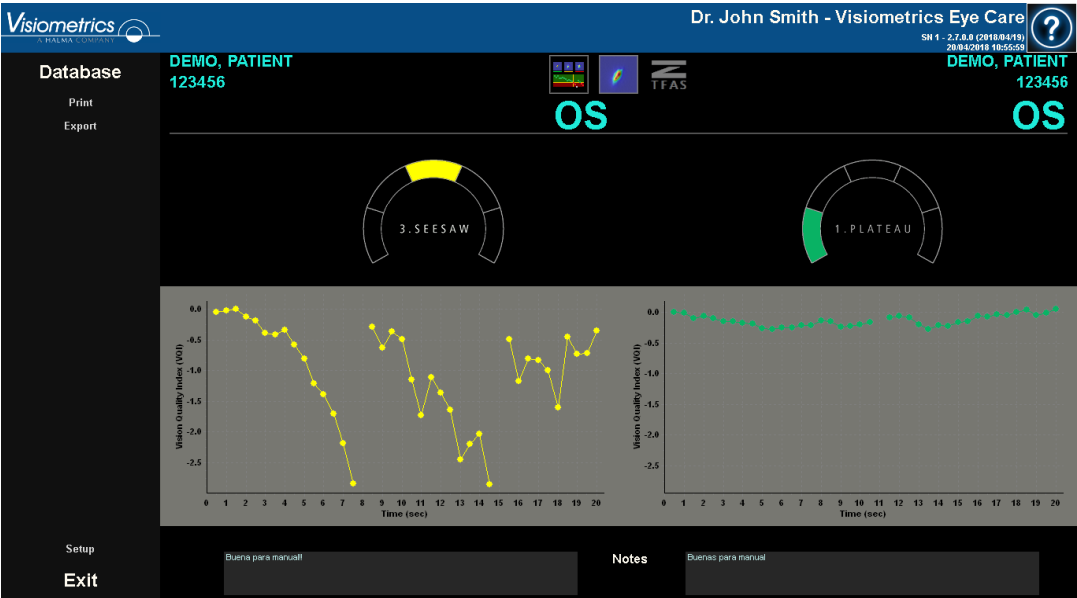


Imagem 46. Comparação de resultados Zaldívar

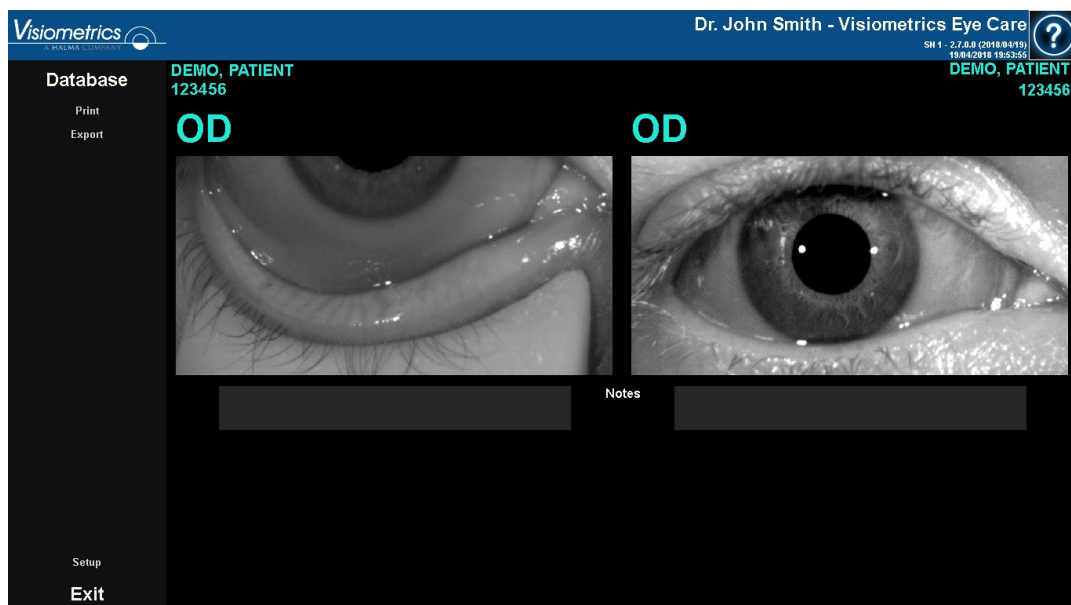


Imagem 47. Comparação de resultados *Photo*

Pode imprimir qualquer relatório de comparação. Para tal, basta clicar em [Imprimir](#). Consulte a secção 3.5.6 para obter informações mais detalhadas.

Se a opção de configuração *Exportar automaticamente o ficheiro ao guardar* estiver activada, abaixo do botão [Imprimir](#) será apresentado o botão [Exportar](#). Ao clicar no botão, será gerado automaticamente um relatório de acordo com a configuração estabelecida.

É possível exportar qualquer imagem apresentada nestes ecrãs fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato e especificando o directório pretendido. Pode guardá-las em formato *jpg* e *bmp*. Da mesma forma, é possível exportar as imagens fazendo duplo clique com o botão esquerdo do rato sobre as mesmas e especificando o directório pretendido. Pode exportá-las como uma imagem (formatos *bmp* ou *jpg*) ou guardar directamente os seus dados num ficheiro de texto (*txt*).

3.5.5 Medição Purkinje

3.5.5.1 Introduzir a refração subjectiva

Para realizar uma medição *Purkinje*, não é necessário ter realizado uma medição *Best Focus*. No entanto, é necessário introduzir a refração subjectiva do paciente.

É importante realçar que, no momento de efectuar a medição, o paciente:

- Não deve ser corrigido de forma alguma: sem óculos próprios nem de teste, sem lentes cilíndricas na cabeça da máquina, nem lentes de contacto.
- Deve olhar sempre directamente para o laser sempre que este seja visível.

Enter patient's subjective refraction and, if needed, select correction method:

OD

Sph.	Cyl.	Axis
3.125	0.50	15

Examination conditions

Applied Suggested

☒ No correction

☐ One cylinder trial lens

☐ Glasses or trial frames

☐ Contact lenses

OS

Sph.	Cyl.	Axis
5.250	0.25	12

Examination conditions

Suggested Applied

Glasses or trial frames

☒

Contact lenses

☐

Warnings

- Progressive lenses could impact the results. Be careful about patient's glasses position and patient's head position/tilt on the chinrest.

- Purkinje measurements must be taken without any kind of correction.

...

OK

Cancel

Imagem 48. Refracção subjectiva

Portanto, os dados introduzidos aqui, em relação à medição Purkinje, só são utilizados para situar o alvo na distância adequada do olho do paciente, o que irá permitir ver o alvo de forma nítida e confortável.



O paciente deve ser submetido sem correcção. Não utilizar lentes de exame nem os métodos de correcção do próprio paciente.

3.5.5.2 Seleccionar a opção Purkinje

Depois de introduzir a refração subjectiva, seleccione a opção **Purkinje**.

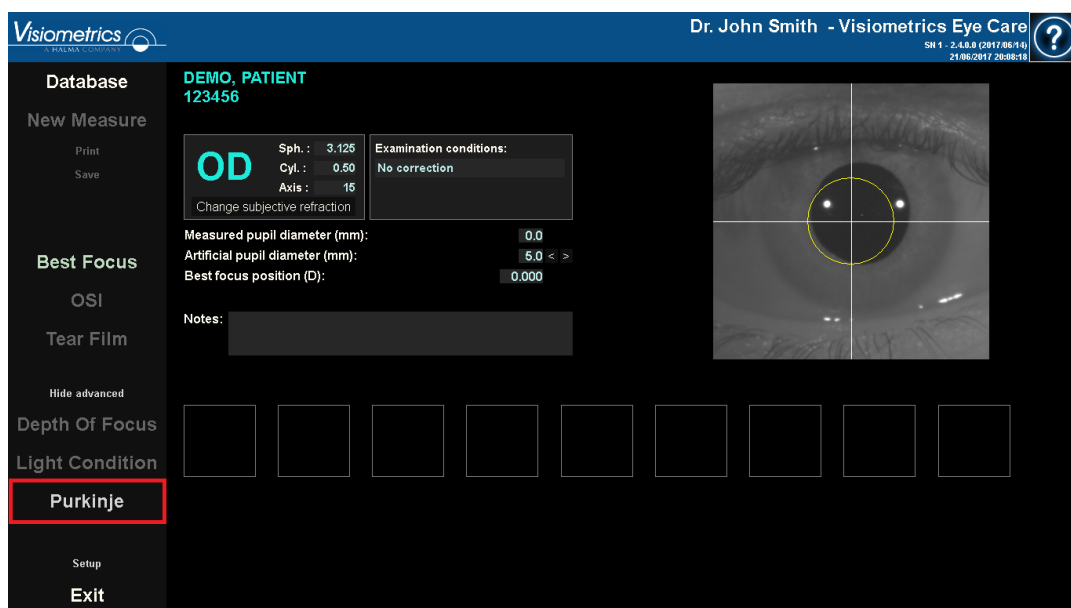


Imagem 49. Opção *Purkinje*

3.5.5.3 Afastar e centrar o olho do paciente

Enquanto o paciente está a olhar para o alvo, com o joystick do dispositivo, deverá começar com o dispositivo o mais longe possível do olho do paciente e deverá

tentar centrar a pupila do paciente no eixo de coordenadas sobreposto na imagem ao vivo.

Na execução deste procedimento:

- Não deve considerar se o olho do paciente aparece bem focado ou não na imagem ao vivo.
- Diga ao paciente que pode pestanejar livremente os olhos, uma vez que não estão a ser captadas medições.



Imagem 50. Imagem ao vivo a apresentar o olho centrado, ligeiramente desfocado.

3.5.5.4 Seleccionar a opção pretendida

Quando o dispositivo estiver o mais longe possível do olho do paciente e este estiver centrado no eixo, seleccione a opção pretendida de acordo com o tipo de estudo que pretende realizar:

- *Pre-Without inlay (Pré- sem implante)* para os pacientes que não têm um implante KAMRA™.
- *Post-With inlay (Pós- com implante)* para os pacientes que já têm um implante KAMRA™.

Quando selecciona uma das opções, o díodo laser é activado e fica visível para o paciente. O paciente deve olhar sempre para o laser.

As opções *Automatic* e *Manual* especificam se a imagem tem de ser estudada automaticamente pelo programa ou se o utilizador deve seleccionar manualmente depois de adquirida a imagem nos seguintes casos:

- Em aquisições *Pre-Without inlay* (Pré- sem implante), a pupila.
- Em aquisições *Post-With inlay* (Pós- com implante), o implante KAMRA™.

Nesta fase, o paciente ainda pode piscar os olhos livremente, conforme se sentir confortável.

3.5.5.5 Focar com setas indicadoras

Durante este passo, o programa utilizará 2 setas, uma azul a apontar para o olho do paciente e uma amarela a apontar para o utilizador, que orientará os seus movimentos. Note que as setas indicadoras serão apresentadas apenas quando o olho estiver bem centrado na mira.

Inicialmente, a seta azul indicará que deve aproximar o dispositivo do paciente. Essa aproximação deve ser realizada a uma velocidade constante e mantendo sempre o olho do paciente centrado no ecrã.

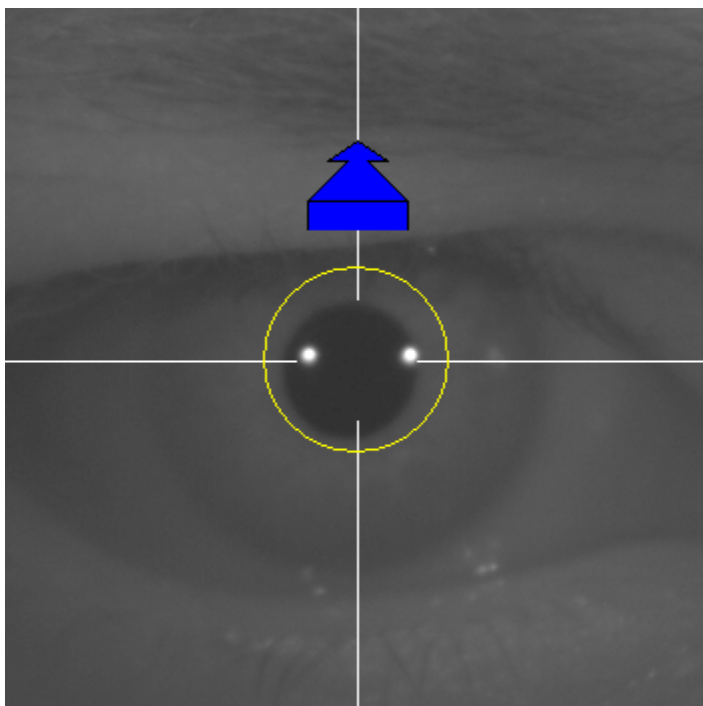
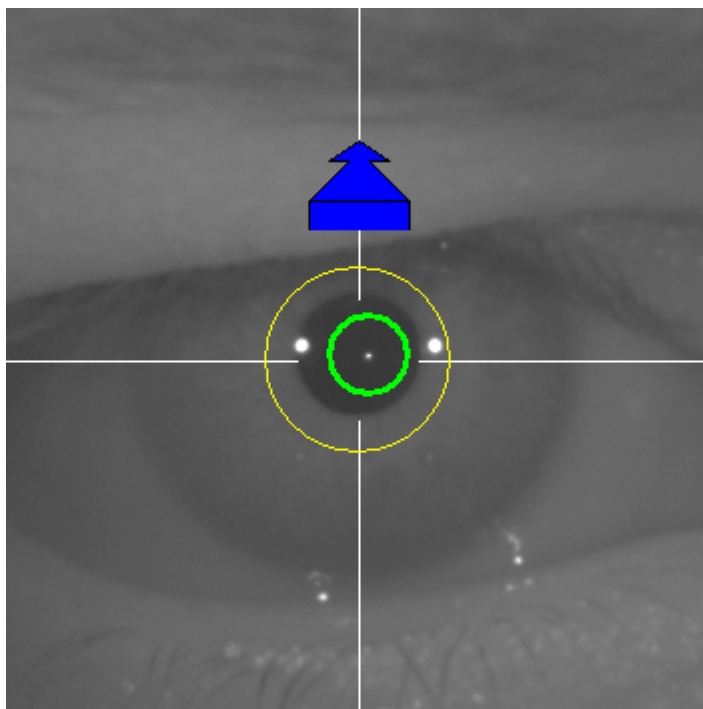


Imagem 51. Seta azul ao início da sequência.

Ao aproximar-se do paciente, é importante que mantenha sempre o olho bem centrado. Durante este processo, surgirá um círculo verde em torno da reflexão do laser. Continue a avançar a uma velocidade constante mantendo este círculo verde o mais centrado possível, alcançando o melhor ponto de focagem e ultrapassando-o.

**Imagem 52. Seta azul com círculo verde perto da reflexão do laser.**

Depois de o ultrapassar, o programa reconhece que foi ultrapassado o melhor ponto de focagem e substituirá a seta azul por uma seta amarela orientada no sentido inverso. Inverta o sentido do movimento do dispositivo, afastando-o do paciente.

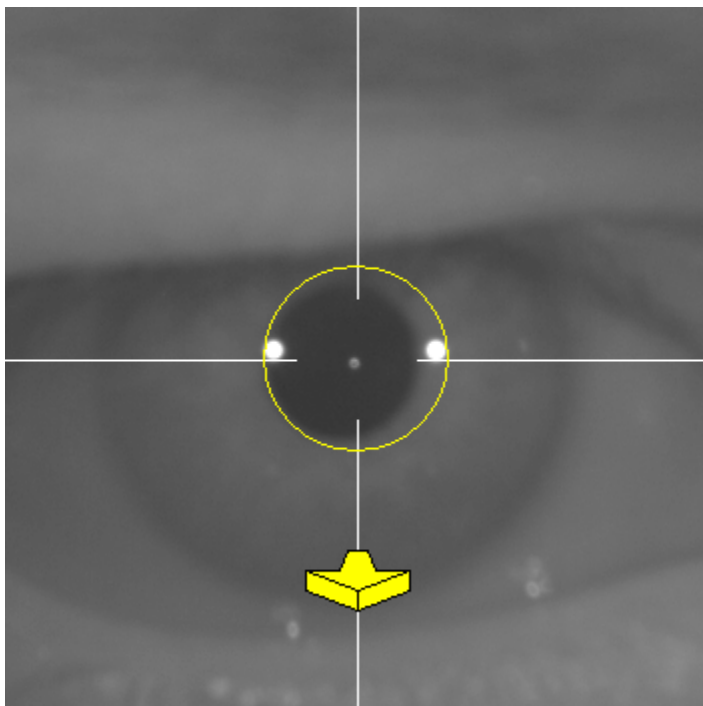


Imagem 53. A seta amarela pouco antes de perder a detecção da reflexão do laser.

Neste momento, o programa continuará a utilizar as setas para indicar a direcção correcta para atingir o melhor ponto de focagem e as suas dimensões, para indicar a distância a que o dispositivo está desse melhor ponto de focagem (quando maior é a seta, mais longe do melhor ponto de focagem está o dispositivo).

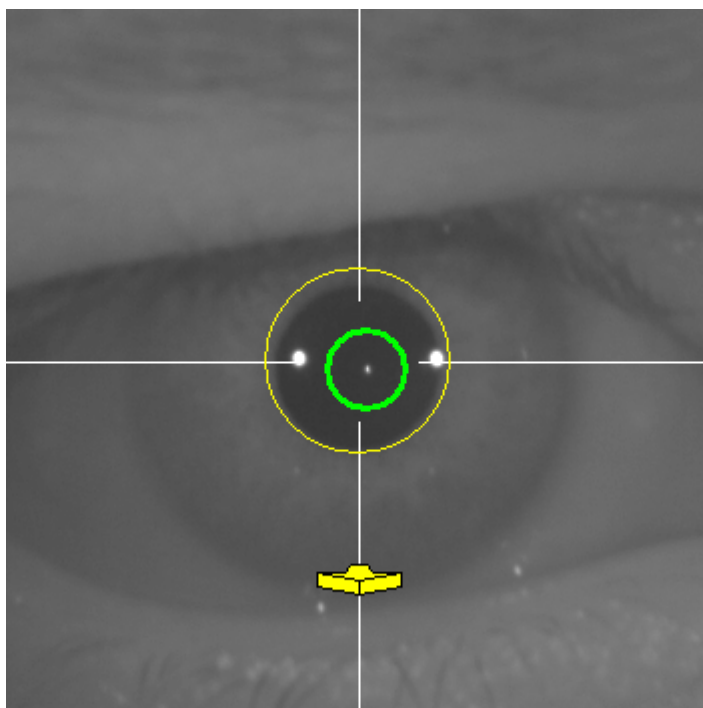


Imagem 54. A seta amarela ao aproximar-se do melhor ponto de focagem.

Depois de alcançado o melhor ponto de focagem, as setas serão substituídas por uma marca verde, indicando que o dispositivo já se encontra na distância ideal e que não deve mover o dispositivo.

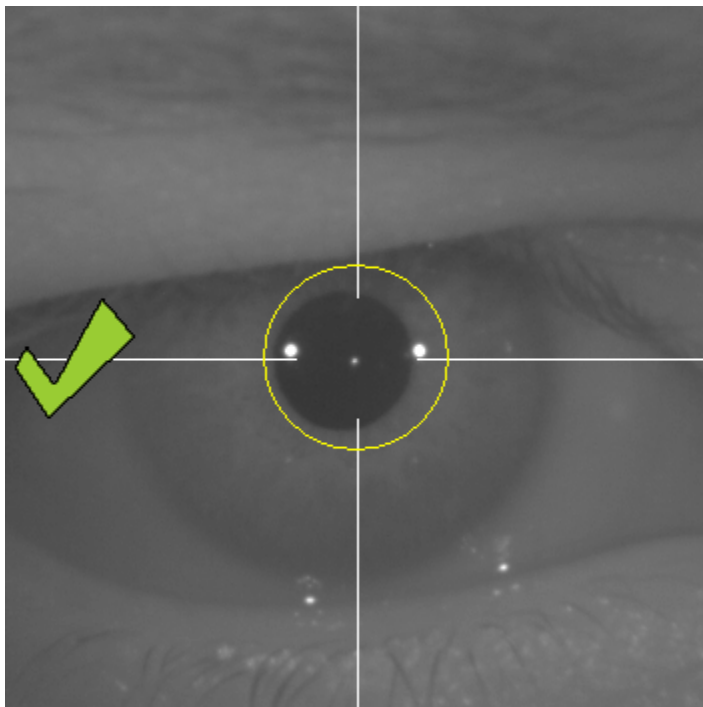


Imagem 55. Marca de escala verde a indicar que o foi atingido o melhor ponto de focagem.

Durante o processo de focagem, é aconselhável que embora o paciente possa pestanejar, deverá evitar fazê-lo de modo excessivo. Pestanejar pode confundir o programa.

Se em algum momento do processo de focagem o programa deixar de mostrar as setas de direcção, cancele completamente a operação e inicie novamente a medição.

3.5.5.6 Captura automática de imagens

Nesta fase, o programa começará a captar imagens automaticamente e irá comportar-se das seguintes formas:

- **Modo *Automatic*:** o programa tenta detectar, nas imagens:
 - Em aquisições *Pre-Without inlay*: a imagem de Purkinje do laser e a pupila.
 - Em aquisições *Post-With inlay*: a imagem de Purkinje do laser e o “implante” KAMRA™. Em alguns casos, também é possível detectar os parâmetros da pupila.
- **Modo *Manual*:** o programa tenta detectar nas imagens apenas a imagem de Purkinje do laser. Será o utilizador quem, posteriormente, indicará a localização dos elementos importantes.

Se em algum momento, estando o olho centrado, for perdido o melhor ponto de focagem detectado no passo anterior, poderá ter sido porque o paciente mexeu involuntariamente a cabeça ou o utilizador moveu involuntariamente o dispositivo, as setas indicadoras mostram como deve alcançar novamente o melhor ponto de focagem.

Da mesma forma, se em algum momento o olho ficar descentrado, a marca verde que indica a focagem correcta desaparecerá, bem como o círculo verde em torno da imagem de Purkinje do laser. Deve centrar o olho do paciente para voltar a obter as indicações oportunas.

Durante esta fase de captura automática de imagens, recomenda-se que os pacientes pisquem os olhos o menos possível.

3.5.5.6.1 Modo *automático*

O programa irá captar 3 imagens consecutivas e suficientemente semelhantes entre si. Em seguida, o programa decidirá automaticamente qual é a melhor dessas 3 imagens e apresenta-a no ecrã.

3.5.5.6.2 Modo *manual*

Depois de o programa captar uma imagem onde é detectado o laser, o paciente pode voltar a pestanejar confortavelmente, pois a imagem já foi captada. A imagem captada é apresentada ampliada e com os contrastes exagerados:

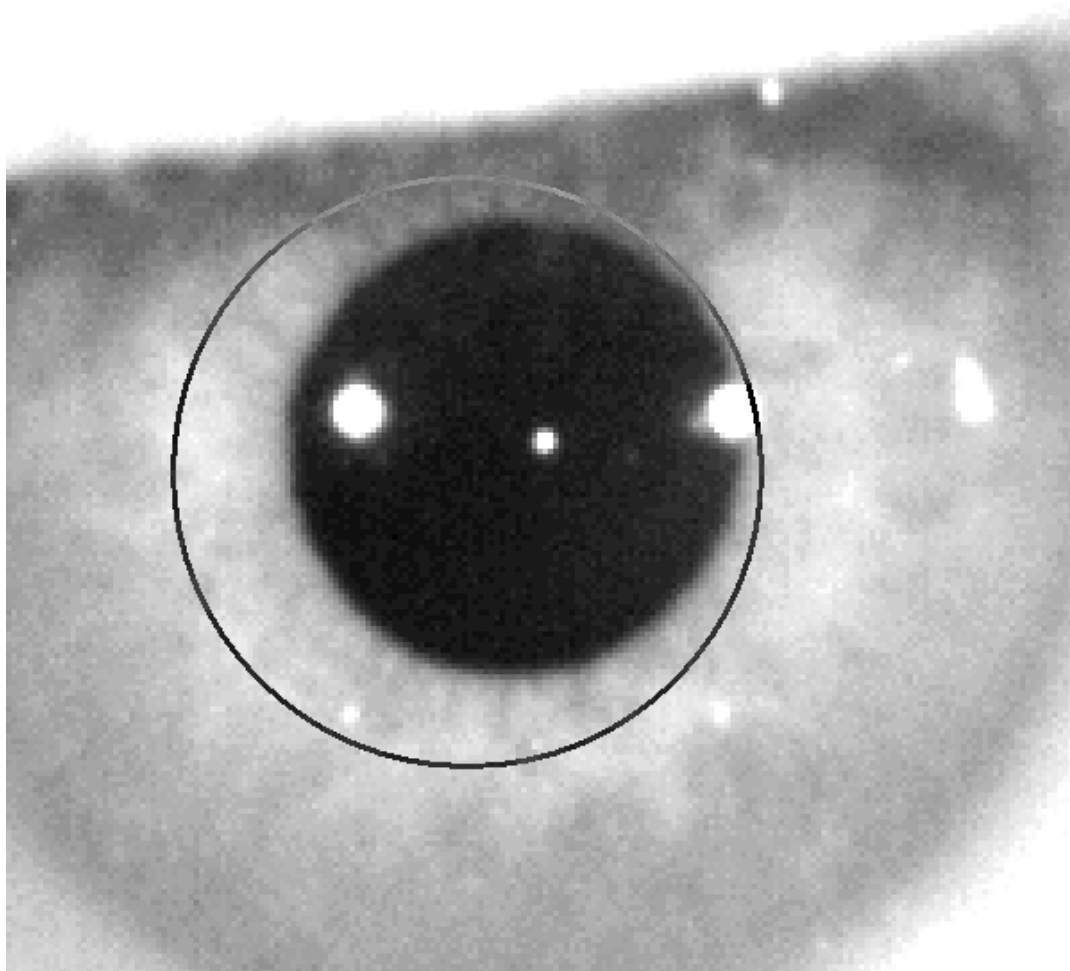


Imagem 56. Imagem aumentada e contrastada, com marca errada em termos de centragem e diâmetro da pupila.

Na imagem ampliada, localize:

- Em aquisições *Pre-Without inlay*: o centro e o contorno da pupila.
- Em aquisições *Post-With inlay*: o centro e os contornos do “implante” KAMRA™.

Para marcar o centro, basta mover o rato para o centro do círculo sobre a pupila (pré-op) ou implante (pós-op). Para ajustar o diâmetro, utilize a roda do rato ou as teclas **+** e **-**.

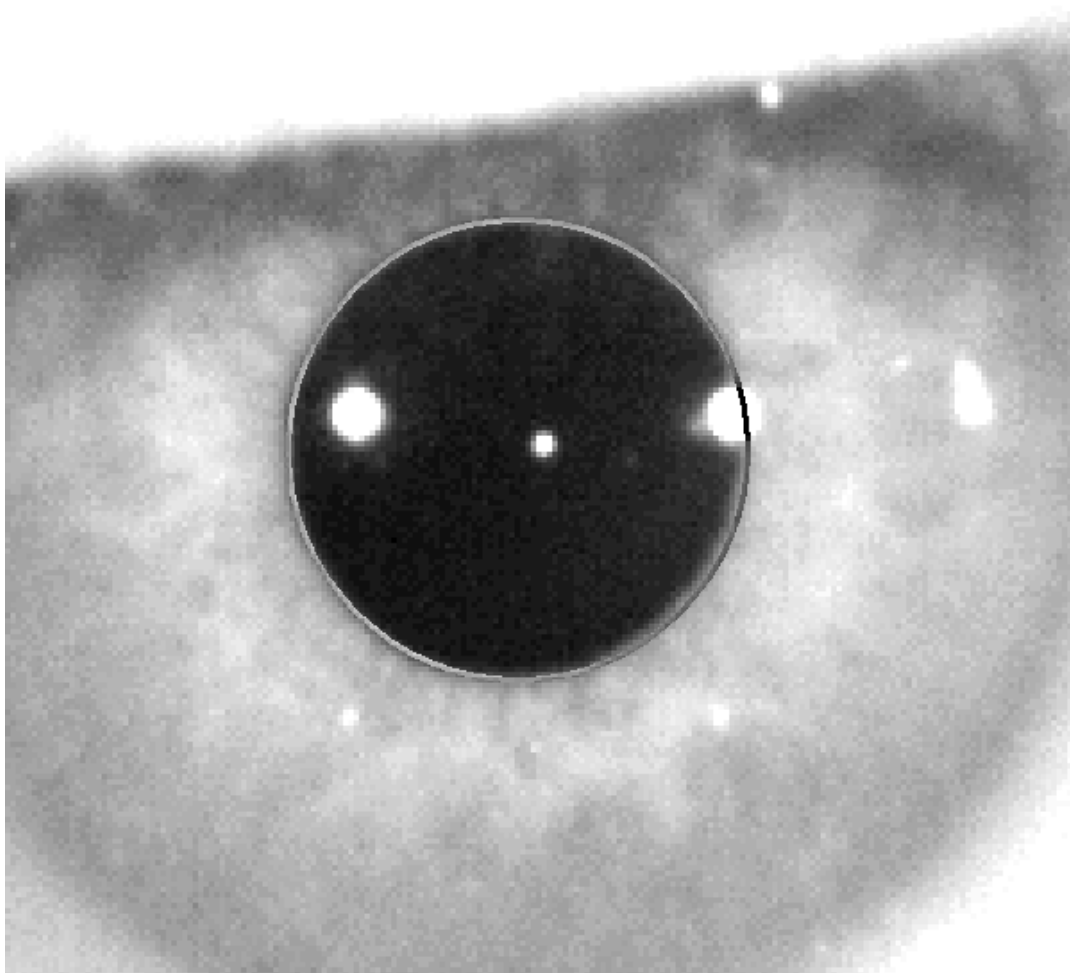


Imagem 57. Imagem aumentada e contrastada, com marca correcta em termos de centragem e diâmetro da pupila.

Depois de localizar o centro e o diâmetro correctos, clique com o rato para ver os resultados parciais da aquisição.

3.5.5.7 Validar uma imagem

Avalie a qualidade da imagem captada e proposta pelo programa, verificando a adequação dos contornos e ajustes dos pontos detectados e apresentados na mesma.

Enquanto a decisão é tomada, o paciente pode voltar a pestanejar normalmente, porque a imagem já foi captada.

3.5.5.7.1 Imagem inválida

Se for considerado que a detecção da pupila, ou do eixo óptico, ou da lente no caso de medições pós-operatórias, não é suficientemente boa, selecione o botão **Discard image** e o programa voltará novamente ao ponto “3.5.5.6 Captura automática de imagens”.



Imagem 58. Detecção errada da pupila na imagem pré-operatória.

3.5.5.7.2 Imagem válida

Se for considerado que a imagem é suficientemente boa, premir no botão **Valid image! (Validar imagem)**. O programa guardará a imagem como válida e avançará para o próximo ponto.



Imagem 59. Detecção válida da pupila em imagem pré-op.

3.5.5.8 Adquirir e validar mais quatro imagens

No modo *Manual*, este ponto não é necessário, pelo que o programa avançará directamente para o ponto seguinte (0"3.5.5.9 Resultados finais").

Por outro lado, no modo *Automatic*, o utilizador já terá captado e validado uma imagem parcial completa. No entanto, devido à precisão exigida ao programa, uma única imagem, apesar de ter sido validada pelo utilizador, não é suficiente para garantir a exactidão dos dados resultantes.

Em consequência, o programa requer a captura e a validação de 4 imagens adicionais, para finalmente, manter a que melhor representa o olho do paciente.

Assim, o programa, no momento em que valida uma imagem, volta ao ponto "3.5.5.6 Captura automática de imagens0", com a finalidade de captar e validar as imagens restantes até alcançar um total de 5 imagens validadas.

Ao voltar ao ponto “3.5.5.6 Captura automática de imagens” tenha em conta que a posição do paciente não deve ser alterada, nem a posição do dispositivo. O olho deve estar focado. Desta forma, as cinco imagens validadas serão muito semelhantes entre si.

Para a segunda imagem e imagens seguintes, o programa descarta automaticamente as que se afastem demasiado da imagem validada anteriormente pelo médico, de forma que, no seu conjunto, as 5 imagens validadas serão muito semelhantes.

Após a validação da quinta imagem captada, o programa avança automaticamente para o passo seguinte.



Imagem 60. Quinta imagem da medição pré-operatória.

3.5.5.9 Resultados finais

Nesta fase, o paciente pode afastar-se do dispositivo, uma vez que a sequência de medição foi concluída.

Depois de validar a última imagem captada, o programa apresenta o resultado final. Esta imagem do resultado final é escolhida automaticamente pelo programa a partir de todas as imagens captadas e validadas pelo utilizador (1 no modo *Manual* ou 5 no modo *Automatic*) e é a que mais se aproxima estatisticamente da realidade.

Nas imagens do resultado de medições pré-operatórias são apresentados os seguintes parâmetros:

- Amarelo: Pupila e centro da pupila.
- Verde: Eixo óptico.
- Vermelho: Posição onde o “implante” KAMRA™ deve ser colocado.



Imagem 61. Resultado final da medição pré-operatória.

Nas imagens do resultado de medições pós-operatórias são apresentados os seguintes parâmetros:

- Verde: Eixo óptico.
- Vermelho: Implante KAMRA™ e respectivo centro.

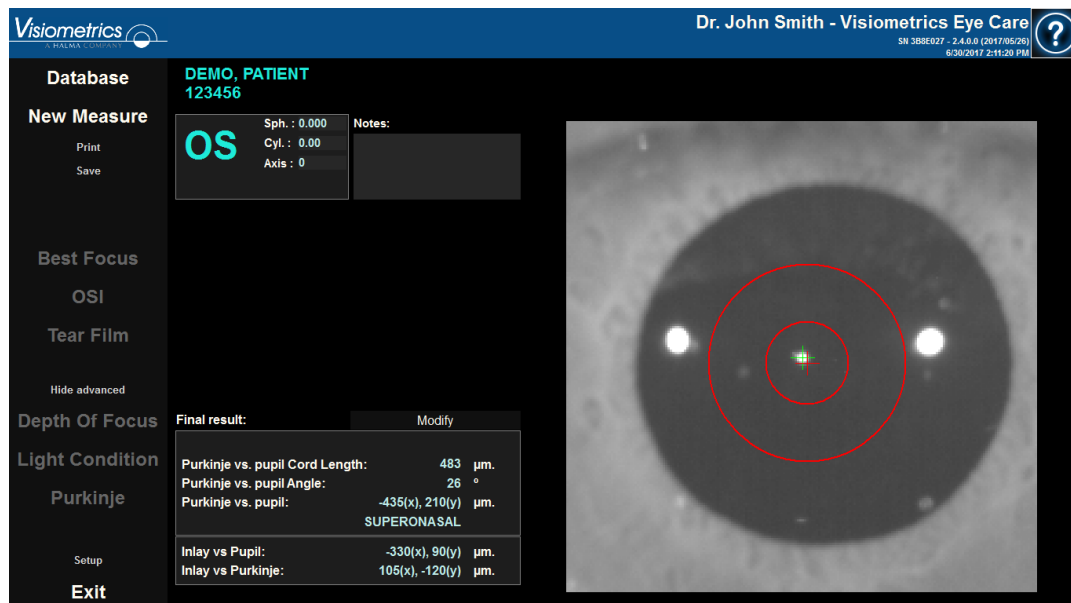


Imagem 62. Resultado final da medição pós-operatória.

3.5.6 Imprimir e exportar um relatório de resultados

Para qualquer um dos tipos de medição, premir no botão **Print (Imprimir)** irá imprimir um relatório completo dos resultados e parâmetros de medição.

Para *Tear Film*, *OSI* e *Light Condition* existem vários tipos de relatórios que podem ser impressos em função do ecrã de resultados visualizado quando clica no botão **Imprimir**.

Será apresentado um menu com a opção de imprimir o relatório, aceder a uma pré-visualização ou exportar o relatório para um ficheiro. O relatório pode ser exportado em formatos diferentes. Este também pode ser exportado a partir do ecrã de pré-visualização (premir em **Save as (Gravar como)**).

A Imagem 63 e as imagens seguintes exemplificam um relatório de cada tipo de medição. Estes incluem a informação pertinente da medição, incluindo os parâmetros aplicados e os resultados obtidos.

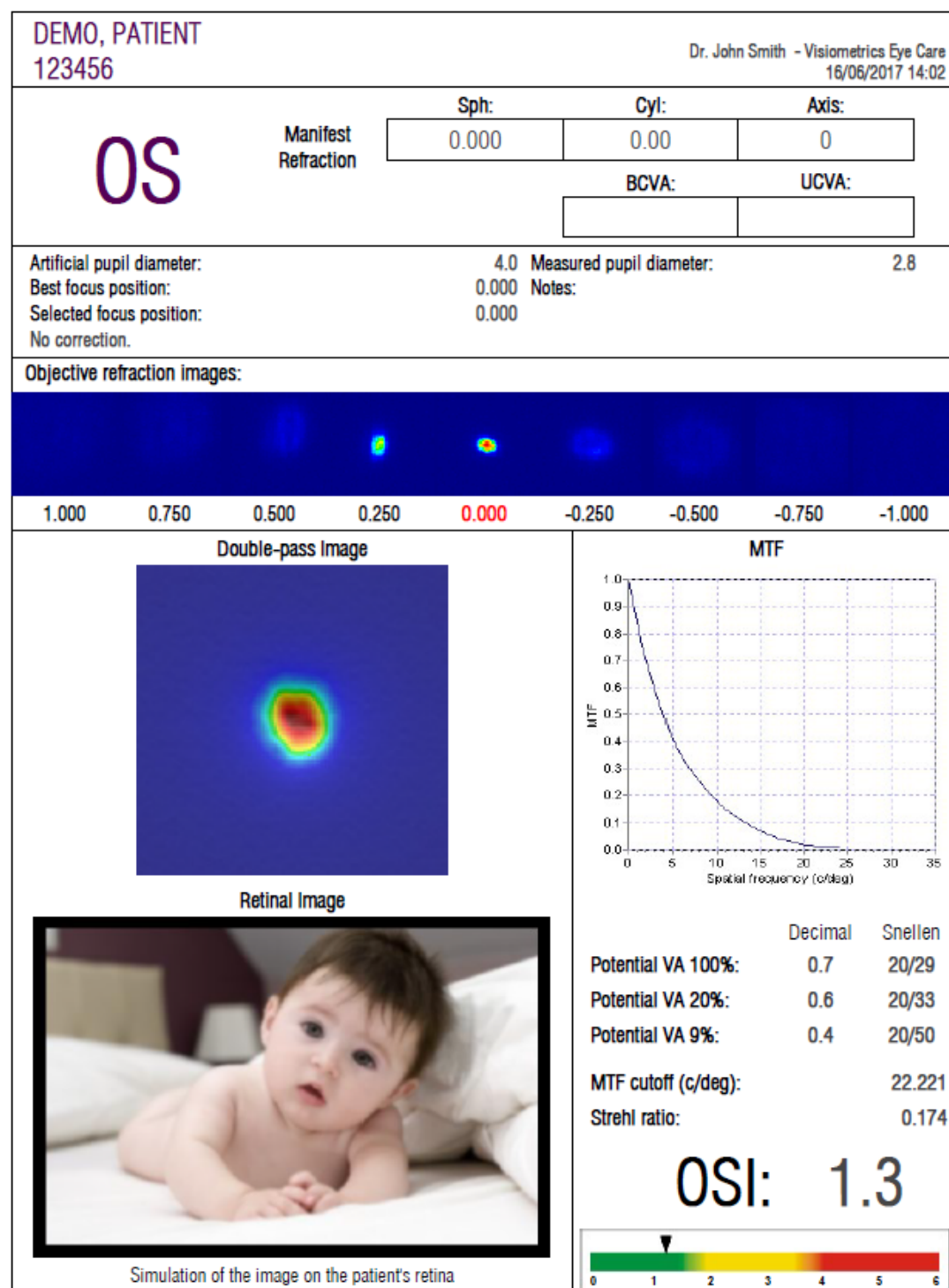


Imagem 63. Exemplo de relatório de impressão para OS/



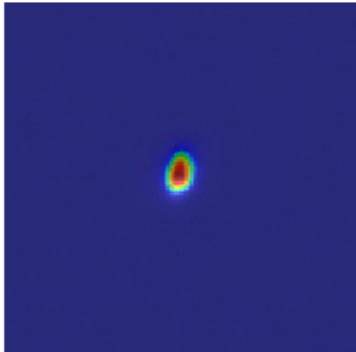
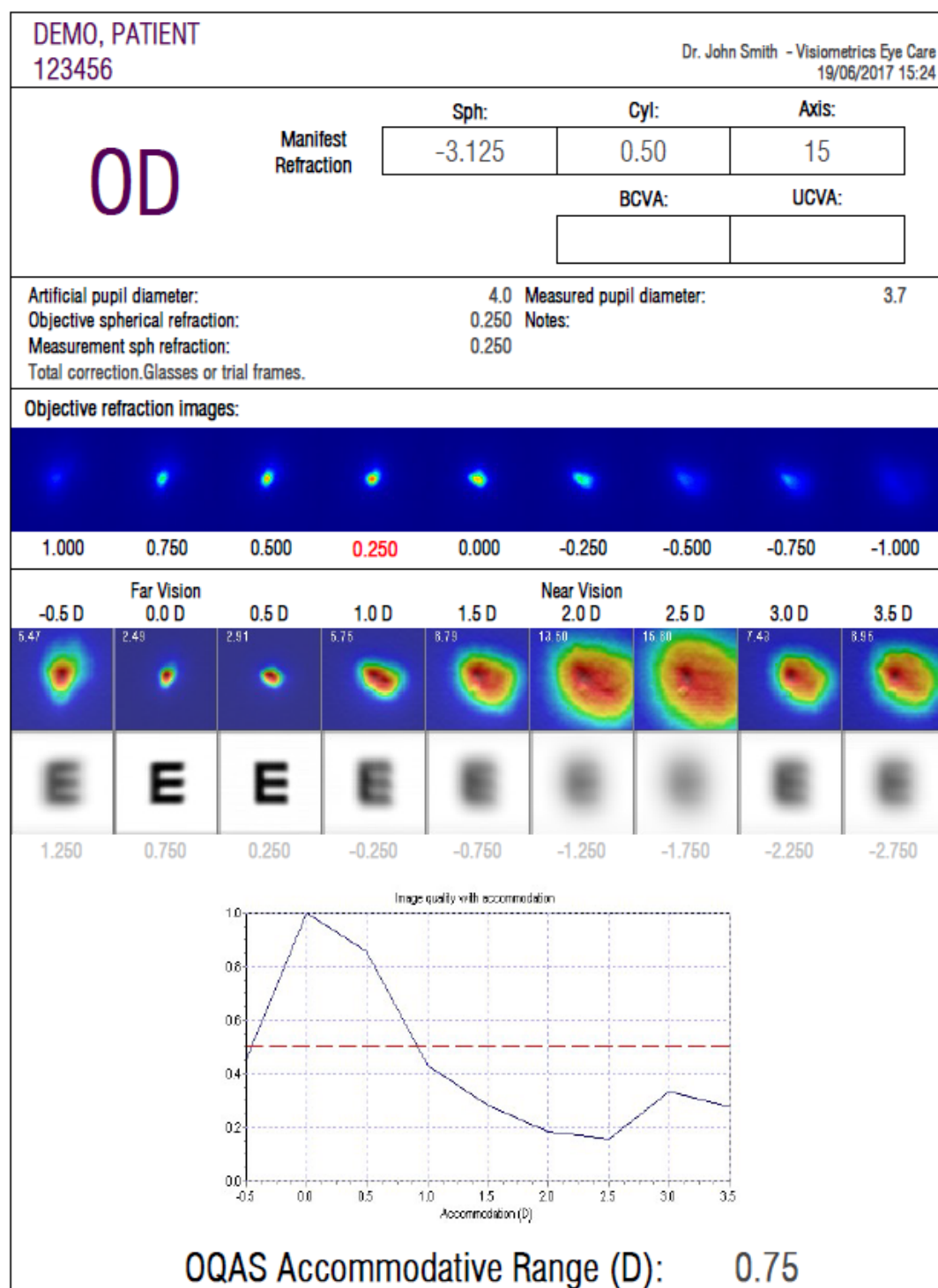
DEMO, PATIENT 123456		Dr. John Smith - Visiometrics Eye Care 16/06/2017 14:06					
OS	Manifest Refraction	Sph: 0.000 Cyl: 0.00 Axis: 0	BCVA: UCVA:				
	<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>						
	Artificial pupil diameter: 7.0 Measured pupil diameter: 2.8 Best focus position: 0.000 Notes: Selected focus position: 0.000 No correction.						
<p style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">Original Image</p>  <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Image of a baby at 1 meter distance</p> <p style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">Retinal Image</p>  <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Simulation of the image on the patient's retina</p>	<p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Double-pass Image</p>  <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Potential VA:</p> <table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="padding: 0 20px;">Decimal</td> <td>Snellen</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 20px;">1.7</td> <td>20/12</td> </tr> </table>			Decimal	Snellen	1.7	20/12
Decimal	Snellen						
1.7	20/12						

Imagem 64. Exemplo de relatório de impressão para *Light Condition*

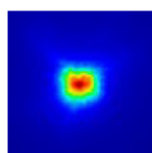
Imagem 65. Exemplo de relatório de impressão para *Depth of Focus*

DEMO, PATIENT
123456

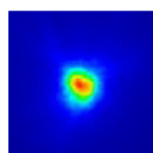
Visiometrics Eye Care
Dr. John Smith
09/02/2018 10:54

Vision Break-Up Time

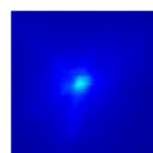
3.5 sec



Best vision

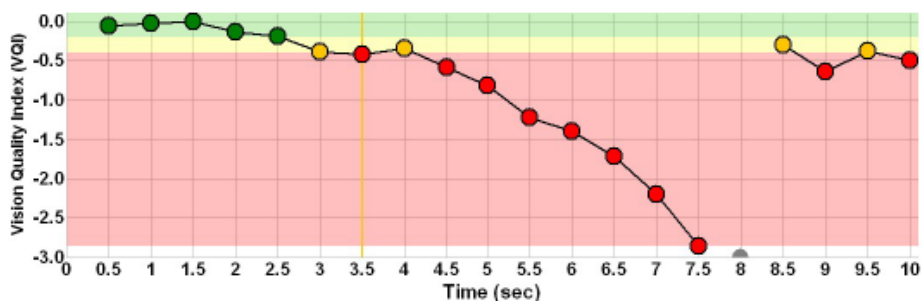


VBUT vision



Worst vision

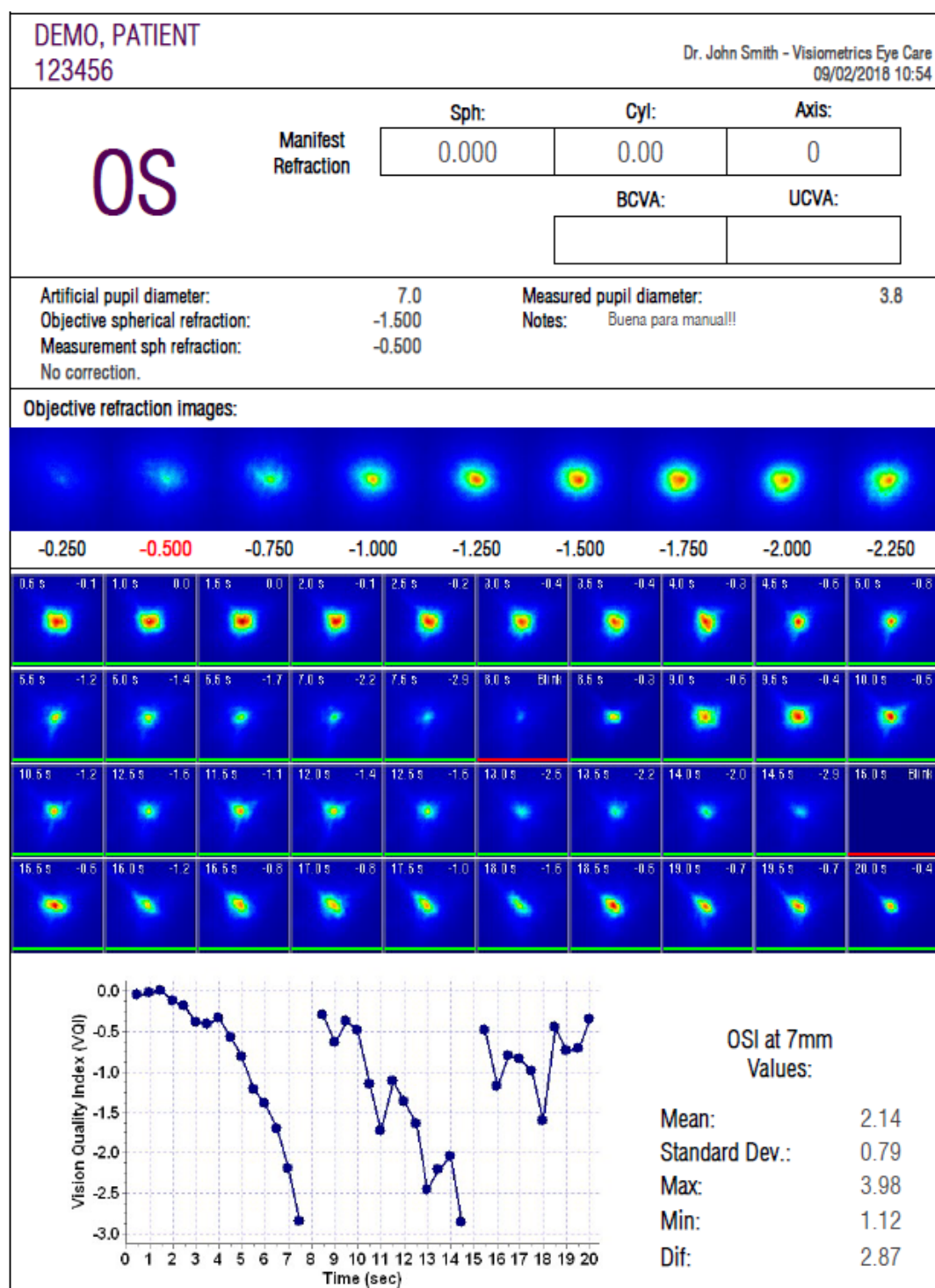
This measurement was taken using customized thresholds.

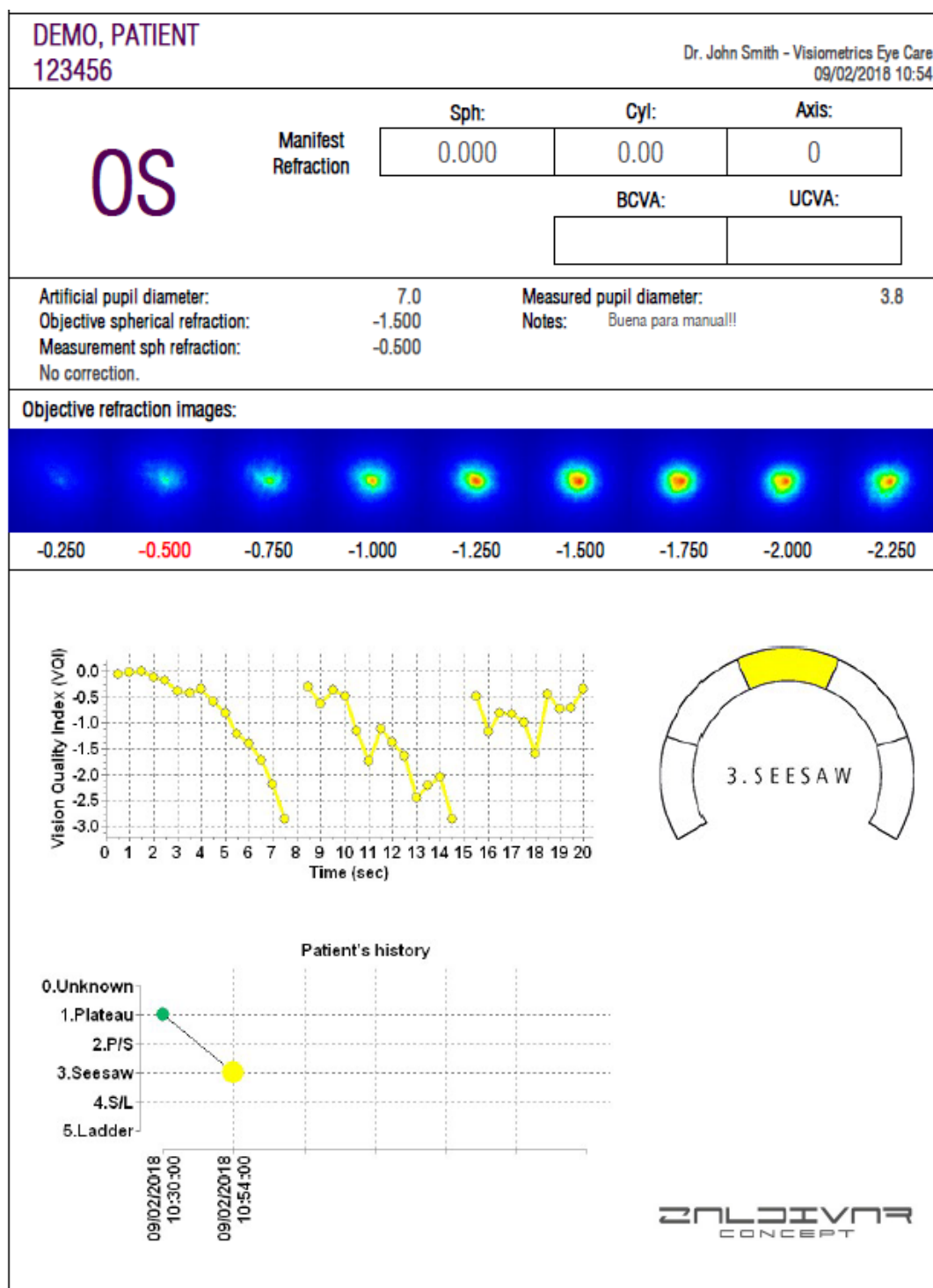


OS

Notes:

Imagem 66. Exemplo de relatório de impressão para *Tear Film* (VBUT)

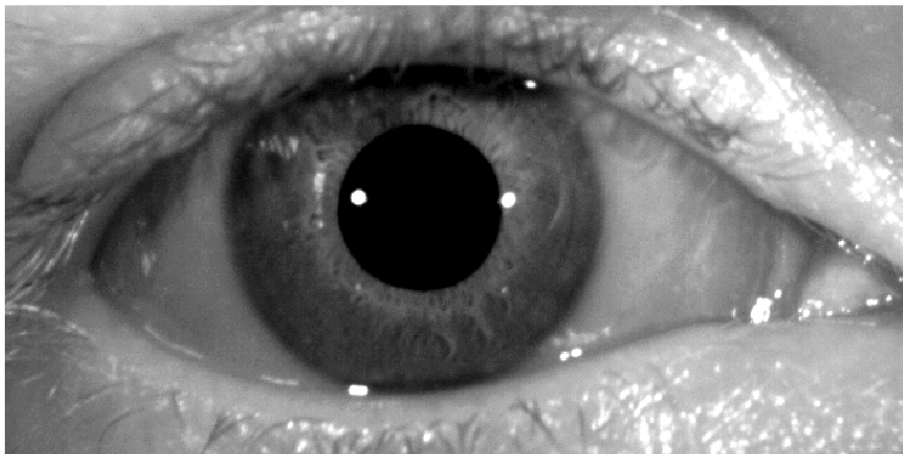
Imagem 67. Exemplo de relatório de impressão para *Tear Film* (de imagens de dupla passagem)

Imagem 68. Exemplo de relatório de impressão para *Tear Film* (padrão de sons)

DEMO, PATIENT
123456

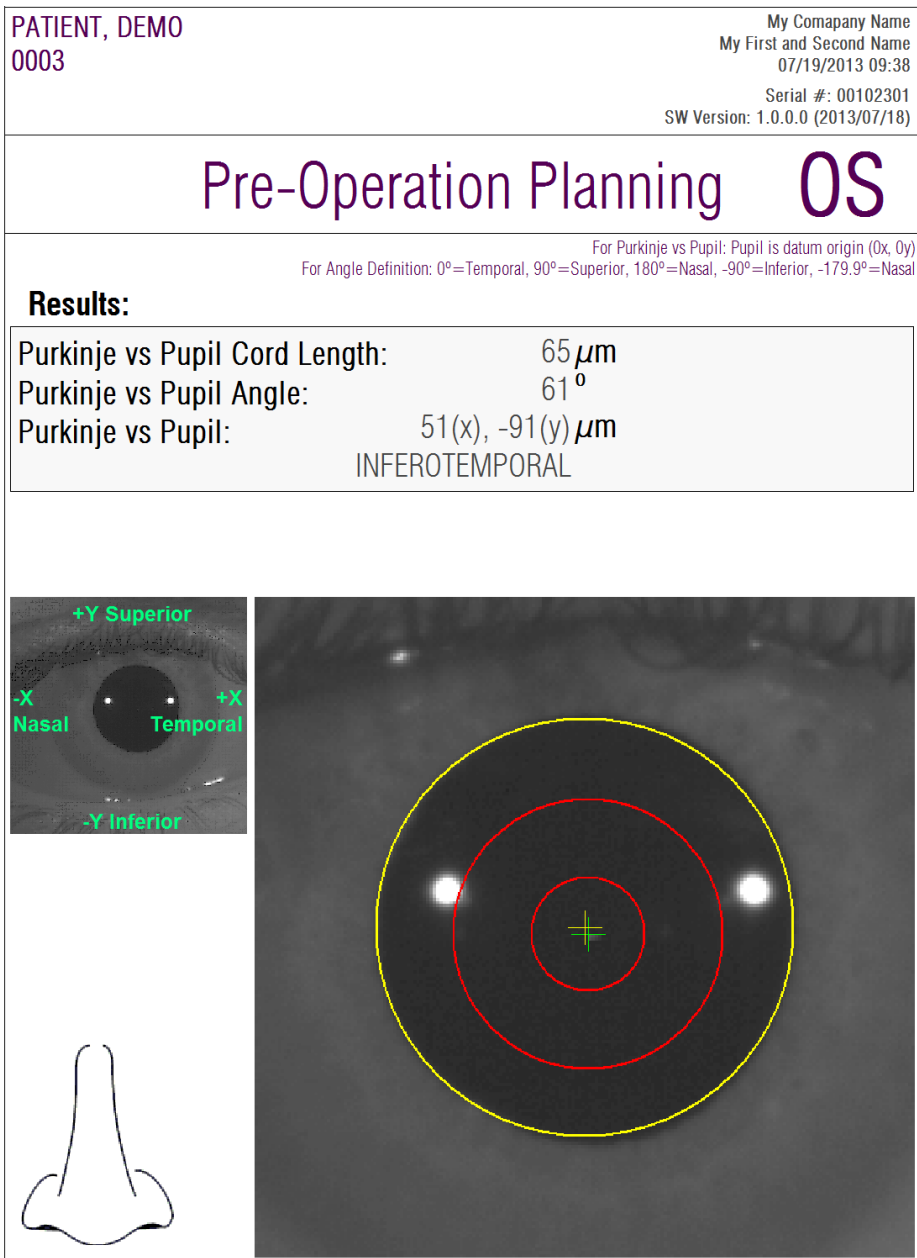
Dr. John Smith - Visiometrics Eye Care
04/01/2018 12:34

OD



Notes:

Imagem 69. Exemplo de relatório de impressão para *Photo*

Imagem 70. Exemplo de relatório de *Purkinje pré-operatório*

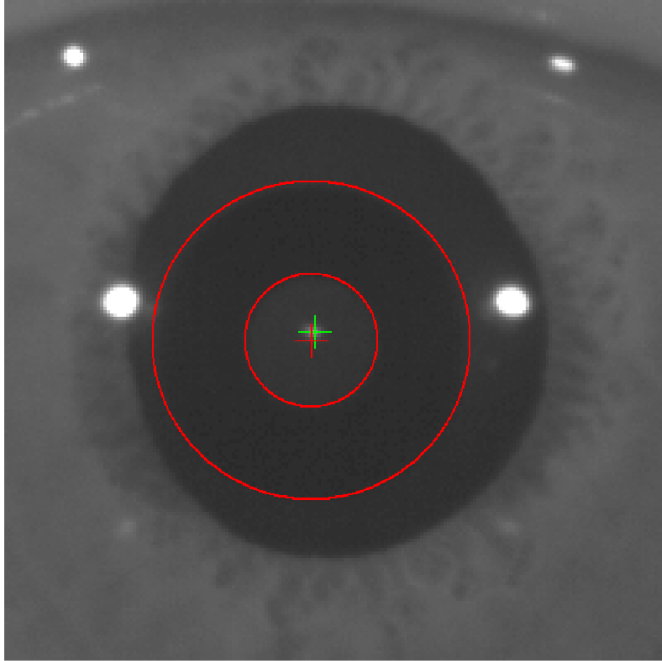
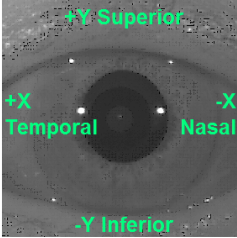
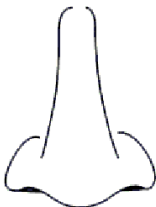
PATIENT, DEMO 0003	My Company Name My First and Second Name 07/19/2013 09:34 Serial #: 00102301 SW Version: 1.0.0.0 (2013/07/18)								
<h1 style="margin: 0;">OD</h1> <h2 style="margin: 0;">Post-Operation</h2>									
<p style="font-size: small; margin: 0;"> For Purkinje vs Pupil: Pupil is datum origin (0x, 0y) For Angle Definition: 0°=Temporal, 90°=Superior, 180°=Nasal, -90°=Inferior, -179.9°=Nasal For Inlay vs Purkinje: Inlay is datum origin (0x, 0y) For Inlay vs Pupil: Pupil is datum origin (0x, 0y) </p>									
Results:									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Purkinje vs Pupil Cord Length:</td> <td style="text-align: right;">278 μm</td> </tr> <tr> <td>Purkinje vs Pupil Angle:</td> <td style="text-align: right;">3°</td> </tr> <tr> <td>Purkinje vs Pupil:</td> <td style="text-align: right;">283(x), -15(y) μm</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">INFEROTEMPORAL</td> </tr> </table>		Purkinje vs Pupil Cord Length:	278 μm	Purkinje vs Pupil Angle:	3°	Purkinje vs Pupil:	283(x), -15(y) μm		INFEROTEMPORAL
Purkinje vs Pupil Cord Length:	278 μm								
Purkinje vs Pupil Angle:	3°								
Purkinje vs Pupil:	283(x), -15(y) μm								
	INFEROTEMPORAL								
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Inlay vs Pupil:</td> <td style="text-align: right;">319(x), -134(y) μm</td> </tr> <tr> <td>Inlay vs Purkinje:</td> <td style="text-align: right;">36(x), -119(y) μm</td> </tr> </table>		Inlay vs Pupil:	319(x), -134(y) μm	Inlay vs Purkinje:	36(x), -119(y) μm				
Inlay vs Pupil:	319(x), -134(y) μm								
Inlay vs Purkinje:	36(x), -119(y) μm								
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: right;">  </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>									

Imagem 71. Exemplo de relatório de *Purkinje* pós-operatório

Por último, também pode gerar um relatório para cada um dos ecrãs de comparação de resultados (acessíveis a partir da opção *Comparar* na *Base de dados*). Premir em Print complete report (Imprimir relatório completo) para obter esses relatórios.

3.6 CONFIGURAÇÃO

Ao clicar no botão **Configuração**, visível em praticamente todos os ecrãs do programa irá aceder ao ecrã de gestão da configuração do sistema.

A Imagem 72 mostra esse ecrã de configuração. Pode ser claramente dividido em secções distintas:

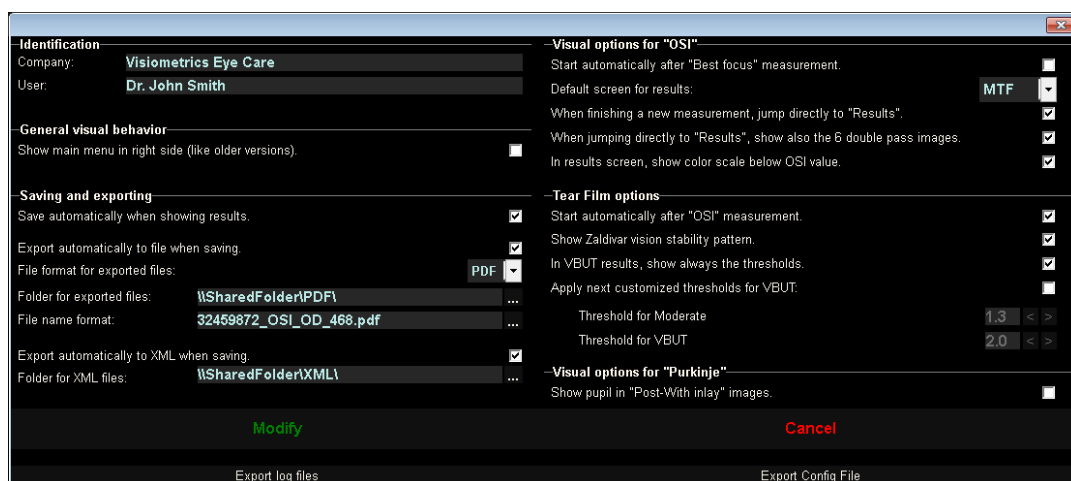


Imagem 72. Ecrã de configuração

3.6.1 Identificação

Empresa refere-se ao nome da clínica ou hospital onde está instalado o equipamento. *Utilizador* refere-se ao nome do médico responsável pelo equipamento.

As informações introduzidas são apresentadas no cabeçalho de todos os ecrãs do programa. Nenhum campo é obrigatório, pelo que podem ser deixados em branco, se pretender.

3.6.2 Opções visuais gerais

Permite mostrar os menus principais à esquerda, como habitual na maioria dos programas, ou à direita como nas versões anteriores do programa.

3.6.3 Guardar e exportar

A primeira opção ordena ao programa que, ao registar uma nova medição e assim que obtiver o resultado, armazene a mesma automaticamente na base de dados.

A segunda opção ordena ao programa que, assim que guardar uma medição na base de dados, também seja exportada automaticamente para um ficheiro. O formato desses ficheiros será o escolhido no menu pendente da terceira opção. A pasta de destino dessas exportações automáticas é configurada na terceira opção e o nome do ficheiro gerado seguirá as características definidas na quarta opção.

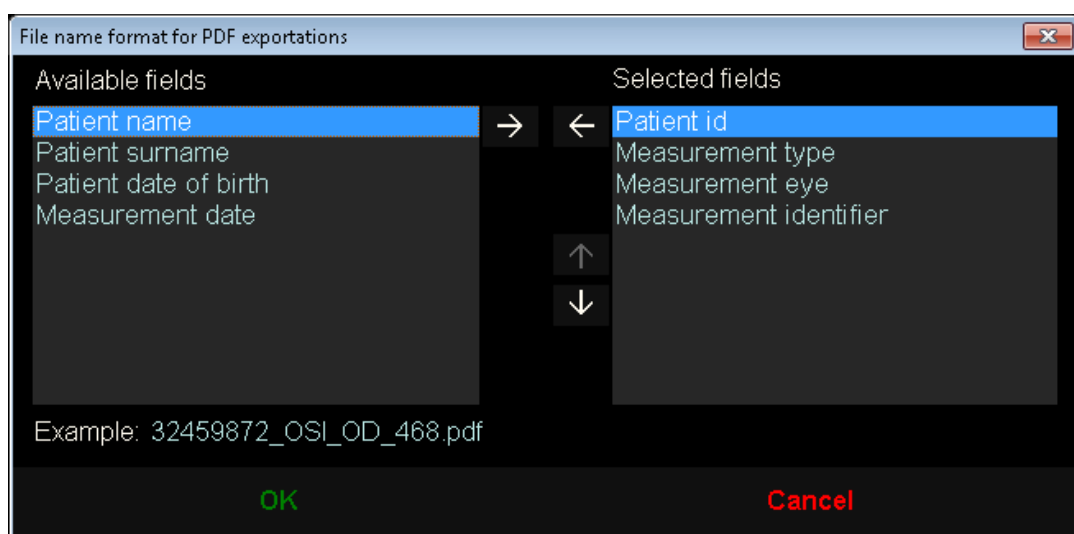


Imagem 73. Ecrã para configurar o formato do nome

A quinta e sexta opções ordenam ao programa que, assim que guardar uma medição na base de dados, também seja exportada automaticamente para um ficheiro .xml interpretável pelos servidores da empresa IFA Systems AG®.

3.6.4 Opções visuais para OSI

A primeira opção ordena ao programa que, assim que finalizar uma medição *Best Focus*, inicie automaticamente uma medição OSI.

A segunda opção ordena ao programa que, assim que tiver as informações para calcular os resultados, os calcule e os apresente, sem solicitar a revisão das 6 imagens de dupla passagem.

A terceira opção ordena ao programa que apresente, no ecrã de resultados, a escala de cor por baixo do valor de OSI.

A quarta opção permite escolher o ecrã de resultados que deve ser apresentado por predefinição depois de estes terem sido calculados. Todos os ecrãs estarão disponíveis, mas o programa mostrará, por predefinição, aquele que é seleccionado aqui.

A quinta opção permite mostrar 6 imagens de dupla passagem, juntamente com os resultados, caso o programa esteja configurado para calcular e mostrar os resultados sem solicitar a revisão das 6 imagens de dupla passagem.

3.6.5 Opções de *Tear Film*

A primeira opção ordena ao programa que, assim que finalizar uma medição *OSI*, inicie automaticamente uma medição *Tear Film*.

Em seguida, existe a opção de activar e desactivar a medição do padrão de estabilidade visual de Zaldívar. Se esta medição estiver activada, a duração do exame será de 20 segundos; se estiver desactivada, a duração do exame será de 10 segundos.

Em relação ao ecrã de resultados VBUT, o utilizador pode activar ou desactivar a visualização de linhas de cor que indicam a localização dos limites em todos os resultados. Tanto o limite "Moderado" como o limite "VBUT" podem ser definidos pelo utilizador nesta secção.

3.6.6 Opções visuais de Purkinje

Indica ao programa se, nas imagens de resultado das medições *Post-With inlay*, deve sobrepor a pupila detectada.

3.6.7 Botões para modificar e cancelar

Depois de configurar o comportamento que o programa deve seguir, aplique as alterações com o botão **Modificar**. Caso contrário, elimine as possíveis alterações, simplesmente cancelando.

3.6.8 Botões auxiliares

O botão **Exportar registos** é útil para resolver possíveis problemas técnicos ou comportamentos inesperados do programa. O programa, regista internamente “registos” de utilização que, com este botão, podem ser comprimidos num único ficheiro e enviados por e-mail, caso pretendido pela Assistência Técnica da Visiometrics.

O botão **Exportar config.** permite exportar o ficheiro de configuração do programa. Da mesma forma que o botão anterior, é útil para resolver possíveis problemas técnicos ou comportamentos inesperados.

3.7 BACKUP (CÓPIA DE SEGURANÇA)

Se clicar no botão **Backup** do ecrã principal, efectuará uma cópia de segurança da base de dados. Para tal, seleccione a localização onde pretende guardar a referida cópia.

O sistema cria cópias de segurança de todos os ficheiros relacionados com dados dos pacientes e as medições realizadas. Esta inclui o ficheiro de base de dados Microsoft Access™, bem como todas as imagens registadas.

Caso seleccione uma localização onde já exista uma cópia de segurança, o programa actualizará a cópia de segurança existente.

Deve efectuar cópias de segurança regularmente. Tenha em atenção que a referida cópia pode ocupar uma grande quantidade de espaço no disco, podendo chegar a vários gigabytes, pelo que é necessário verificar se há espaço suficiente na pasta onde pretende guardar a cópia.

4 EXEMPLOS DE MEDIÇÕES

4.1 OLHO NORMAL

A Imagem 74 mostra o relatório de resultados da medição de um olho jovem e saudável.

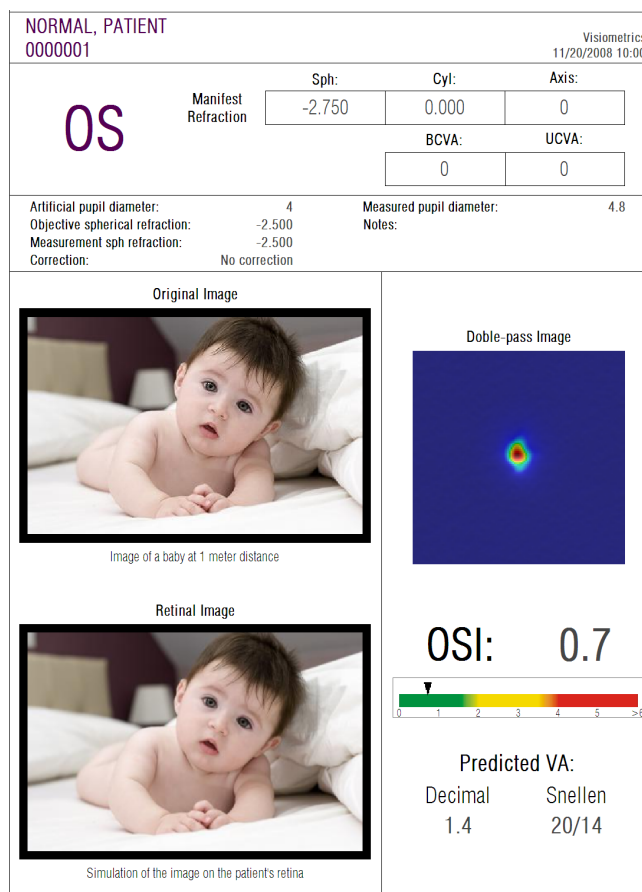


Imagem 74. Olho normal

De salientar que a imagem de passagem dupla é apurada e redonda. Isto significa que a degradação óptica, devido a aberrações e difusão intra-ocular, é muito pequena. Isto verifica-se através do valor muito elevado de *AV Potencial* (poucas aberrações) e o valor muito baixo de *OSI* (pouca difusão), como seria de esperar.

Em relação à simulação da imagem projectada na retina, pode-se observar que não existe degradação significativa em comparação com a imagem original.

4.2 OLHO DE CATARATA

A Imagem 75 ilustra o exemplo de resultados de um olho com catarata.

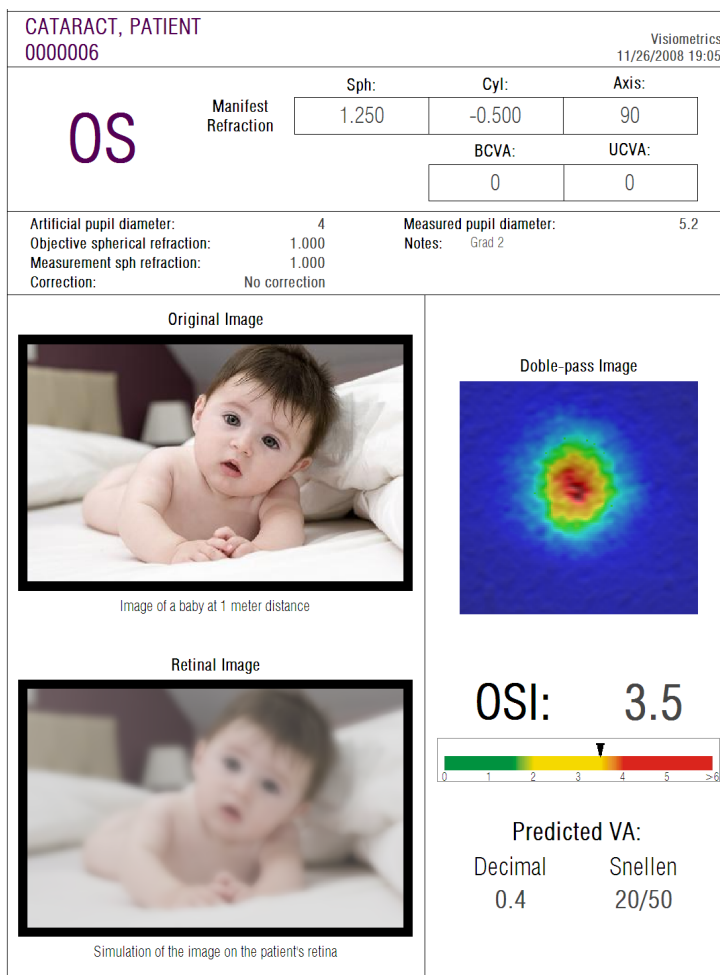


Imagem 75. Olho com uma catarata

Pode ser observado que a imagem de dupla passagem é muito maior do que no caso de um olho normal. Isto significa que a energia (luz) é dispersa na retina. Esse é o efeito de difusão intra-ocular (luz dispersa em todas as direcções). Como tal, é previsto um valor alto de *OSI*, tal como se pode comprovar de facto. Da mesma forma, o valor de *AV Potencial* deve ser baixo.

A simulação da imagem projectada na retina mostra uma degradação significativa provocada pelo meio ocular, em comparação com a imagem original. A difusão gera uma perda geral de contraste na imagem retinal. Este é o bem conhecido efeito de

véu provocado por cataratas. Deve ser considerado que outros efeitos, tais como encandeamento ou halos, não são simulados nesta imagem, como tal, a sua presença não deve ser prevista.

4.3 OLHO PÓS-LASIK

Após um procedimento LASIK, existe alguma incerteza sobre o estado real do olho. Embora o paciente veja correctamente, poderão originar novas aberrações ou um ligeiro nível de difusão na córnea. Para verificar o sucesso do procedimento, efectuar uma medição ao paciente. A Imagem 76 ilustra o exemplo do relatório de resultados de um olho após uma cirurgia LASIK. Neste caso, pode ser visto que a qualidade da visão é muito satisfatória, uma vez que a imagem de dupla passagem é redonda e a sua dimensão é aceitável. O valor de *OSI* é baixo e o de *AV Potencial* é alto, como convém a uma operação realizada com sucesso.

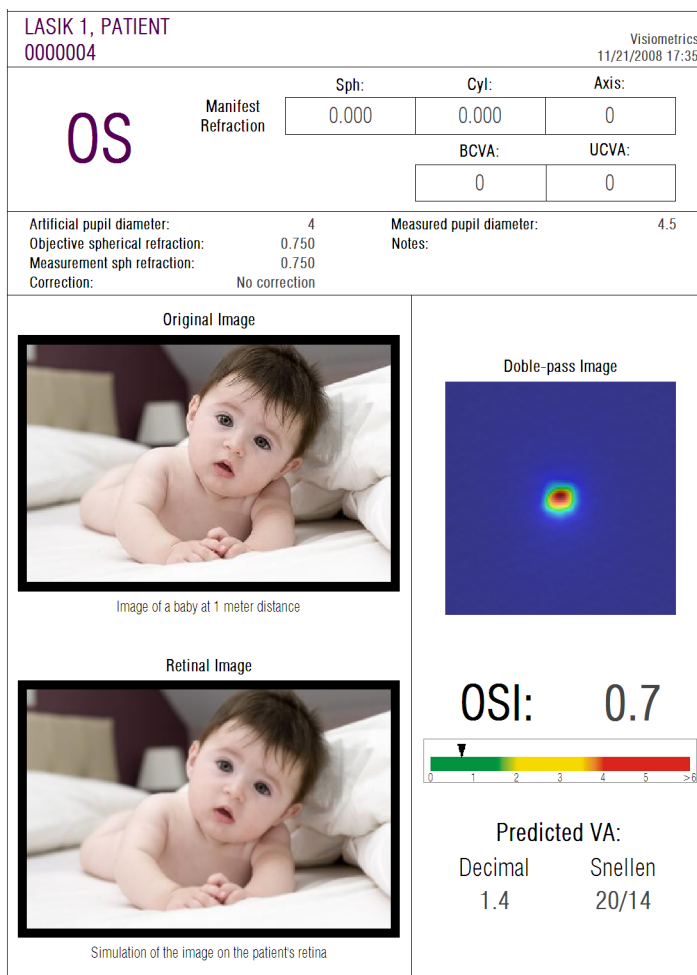


Imagem 76. Olho após uma cirurgia LASIK bem-sucedida

Por outrem, a Imagem 77 mostra o exemplo de uma cirurgia em que os resultados previstos não foram alcançados. A imagem de dupla passagem é maior, devido à presença de aberrações e de um certo nível de difusão. O valor de *OSI* é mais significativo que no caso anterior (maior difusão) e o de *AV Potencial* é menor.

As simulações da imagem projectada na retina mostram também um desvanecimento mais acentuado no segundo caso.


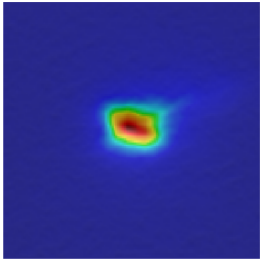

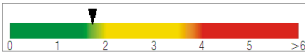
LASIK 2, PATIENT 0000003		Visiometrics 02/18/2009 17:40	
OD	Manifest Refraction	Sph:	Cyl:
		0.000	0.000
		Axis:	0
		BCVA:	UCVA:
		0	0
Artificial pupil diameter: 4		Measured pupil diameter: 5.9	
Objective spherical refraction: -0.500		Notes:	
Measurement sph refraction: -0.500			
Correction: No correction			
Original Image		Doble-pass Image	
			
Image of a baby at 1 meter distance			
Retinal Image		OSI: 1.7	
			
Simulation of the image on the patient's retina		Predicted VA: Decimal Snellen 0.9 20/22	

Imagem 77. Olho após uma cirurgia LASIK mal-sucedida

5 SOLUÇÃO DE ERROS

Quando ocorre um erro, o programa apresenta uma mensagem detalhando o tipo de erro ocorrido. Seguem-se as mensagens de erro que o sistema pode apresentar:

5.1 Mensagens de erro

Código	Mensagem	Causa
5	The program requires a screen resolution of 1366x768, 1366x800, 1280x768 ou 1280x800. The current resolution is not valid, so the program must shut down. Try to change your screen resolution.	O programa será executado utilizando uma das seguintes resoluções de ecrã: 1366x768, 1366x800, 1280x768, 1280x800. Este erro é apresentado quando é utilizada uma resolução diferente. O utilizador deve mudar a resolução de ecrã.
6	A inicialização do programa falhou. The program will shut down.	Por algum motivo (falha de memória, espaço de disco insuficiente, etc.) o software não pode ser iniciado. Contacte a Visiometrics.
21	The acquisition has failed.	Por algum motivo, a medição não pode ser concluída. Volte a tentar.
22	The selffocusing process has failed. Please check if the subjective refraction you have entered is correct and try again.	Por algum motivo, não foi possível concluir a sequência de <i>Refracção objectiva</i> . Verifique a refração subjectiva digitada e volte a tentar.
25, 26, 27, 28, 29, 30	The program has detected a problem with the hardware.	Ocorreu um erro de hardware no sistema interno de compensação de refração esférica, na pupila artificial, no obturador, no laser, no vibrador ou nos LEDs de iluminação. O utilizador deve desligar e voltar a ligar o dispositivo para verificar se o erro é novamente detectado. Se aparecer novamente, contacte a Visiometrics.
32	Error in the video signal.	O sinal proveniente das câmaras do sistema perdeu-se. O utilizador deve desligar e voltar a ligar o dispositivo para verificar se o erro é novamente detectado. Se aparecer novamente, contacte a Visiometrics.
33	The images could not be opened.	As imagens para a aquisição seleccionada não foram encontradas no disco. Contacte a Visiometrics se este erro voltar a ocorrer.
34	Error while processing the images.	Ocorreu um erro ao processar as imagens. Contacte a Visiometrics se este erro voltar a ocorrer.
36	The program has not captured enough images for their process. Please try again.	Por algum motivo, a medição não pode ser concluída. (Algumas imagens não foram registadas). Volte a tentar.
39	There is no patient selected.	Não foi seleccionado qualquer paciente. Seccione um paciente.
40	There is no acquisition selected.	Não foi seleccionada uma aquisição. Seccione uma.

Código	Mensagem	Causa
41	There is more than one acquisition selected.	Foi seleccionada mais do que uma aquisição. Seleccionar apenas uma.
46	The system's cameras could not be detected. Check the connections.	O programa não detecta as câmaras do instrumento. O utilizador deve verificar a ligação entre o computador e o dispositivo.
47	One of the system's cameras could not be detected. Check the connections.	O programa não detecta uma das câmaras do instrumento. O utilizador deve desligar e voltar a ligar o dispositivo para verificar se o erro é novamente detectado. Se aparecer novamente, contacte a Visiometrics.
49	Communication failure with camera.	Ocorreu uma anomalia de comunicação com as câmaras do sistema. O utilizador deve desligar e voltar a ligar o dispositivo para verificar se o erro é novamente detectado. Se aparecer novamente, contacte a Visiometrics.
50	There is not enough energy reaching the camera. The images could not be recorded.	O sistema alcançou a potência máxima de laser mas esta continua a não ser suficiente para medir o paciente. Verifique a correcção do paciente.
54	Error while updating the credit count. The program will shut down.	Não foi possível descontar o crédito. Contacte a Visiometrics.

5.2 Mensagens de aviso

Mensagem	Causa
Device not detected. The software will run in "read" mode. To run it normally, check power supplies and cables and restart the software.	O hardware não está ligado ou não funciona, pelo que não será possível realizar novas medições. Para realizar novas medições, certifique-se de que o dispositivo está correctamente ligado à corrente eléctrica e ao computador. Depois de verificado, reinicie o programa.
The program has detected a problem with the hardware and will shut down.	Ocorreu um erro de hardware e o programa é encerrado. O utilizador deve desligar e voltar a ligar o dispositivo para verificar se o erro é novamente detectado. Se aparecer novamente, contacte a Visiometrics.
The MTF could not be computed.	As imagens tem uma qualidade demasiado baixa para a função MTF poder ser executada. Contacte a Visiometrics se este erro voltar a ocorrer.
The pupil diameter of the patient could not be measured during the process. This value will be set to zero.	As condições de luminosidade não são perfeitas e, como tal, não foi possível medir o diâmetro da pupila do paciente. Volte a tentar.
At least one of the spherical refractions is out of range. In case of measuring that eye, please correct it with trial lenses and choose 'Total correction' in the Correction field in the measurement screen.	A refração esférica digitada está fora do intervalo. Esta deve ser compensada através de lentes de exame ou dos dispositivos de correcção do próprio paciente (lentes de contacto ou óculos).

A lista de erros está gravada num ficheiro em

C:/Program Files (x86)/Visiometrics/HD_Analyzer/log/error.log.



Ocorreu um erro. Feche o programa, desligue o instrumento e reinicie novamente. Se ocorrer um erro persistentemente, verifique as ligações entre o computador e o hardware e contacte a VISIOMETRICS.

Se o erro persistir, contacte o apoio técnico da Visiometrics.

6 FABRICANTE

VISIOMETRICS, S.L.

c/ Vinyals, 131

08221 Terrassa

Barcelona (Espanha)

Tel.: (+34) 937 429 147

Número de fabricante: 5.122-PS

Página Web: www.visiometrics.com

Contacto comercial: customerservice@visiometrics.com

Assistência Técnica: technicalservice@visiometrics.com

7 INFORMAÇÃO REGULATÓRIA

Australian Sponsor	Emergo Australia Level 20 Tower II, Darling Park 201 Sussex Street Sydney, NSW 2000 Australia
--------------------	---

8 SÍMBOLOS



Aviso



Reciclagem de produtos eléctricos. Entregar num ponto destinado à reciclagem de resíduos de aparelhos eléctricos e electrónicos.



Marca CE



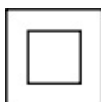
Número de série



Peça aplicável



Radiação de laser



Dispositivo da classe II



Frágil



Manter seco



Manter na posição vertical



Leia o manual do usuário

9 IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA

Orientação e declaração do fabricante - IMUNIDADE ELECTROMAGNÉTICA			
O HD Analyzer destina-se a ser utilizado no ambiente electromagnético especificado abaixo. O cliente ou o utilizador do equipamento HD Analyzer deverá garantir que este é utilizado no referido ambiente.			
Ensaio de imunidade	Nível de ensaio CEI 60601	Nível de conformidade	Ambiente electromagnético - orientação
			Não devem ser utilizados equipamentos móveis e portáteis de comunicações de radiofrequência mais próximo de qualquer parte do equipamento HD Analyzer, incluindo os cabos, do que a distância de separação recomendada aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada:
Emissões RF conduzidas CEI 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80MHz fora das bandas ICM ^a	3 Vrms	$d = 1,17 (P)^{1/2}$
	10 Vrms 150 kHz a 80MHz fora das bandas ICM ^a	3 Vrms	$d = 4 (P)^{1/2}$
Emissões RF radiadas CEI 61000-4-3	10 V/m 80 MHz to 2,5 GHz	3 V/m	$d = 4 (P)^{1/2}$ 80 MHz to 800MHz
			$d=7,67 (P)^{1/2}$ 800 MHz a 2,5 GHz em que P é a potência nominal de saída máxima do transmissor em Watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor e d corresponde à distância de separação recomendada em metros (m) ^b . As forças de campo do transmissor fixo de R, de acordo com um estudo electromagnético do local ^c , deveriam ser inferiores ao nível de conformidade em cada intervalo de frequência ^d . Poderá ocorrer interferência na proximidade de equipamento marcado com o seguinte símbolo: 
<p>NOTA 1: A 80 Mhz e 800 MHz aplicam-se intervalos de frequência mais elevados.</p> <p>NOTA 2: Estas orientações poderão não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação electromagnética é afectada pela absorção e reflexão de estruturas, objectos e pessoas.</p>			
<p>^a As bandas ICM (industrial, científica e médica) entre 150 kHz e 80 MHz são 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; e 40,66 MHz a 40,70 MHz.</p> <p>^b Os níveis de conformidade nas bandas de frequência ICM entre 150 kHz e 80 MHz e no intervalo de frequência de 80 MHz a 2.5 GHz destinam-se a reduzir a probabilidade do equipamento de comunicação móvel ou portátil causar interferências caso seja inadvertidamente trazido para as áreas de pacientes. Por esta razão, é utilizado um factor adicional de 10/3 no cálculo da distância de separação recomendada para transmissores nestes intervalos de frequência.</p> <p>^c As forças de campo dos transmissores fixos, tais como suportes de telefones de rádio (móveis/sem fios) e rádios móveis terrestres, radio amador, emissões de rádio AM e FM e emissões de TV não podem ser determinadas teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente electromagnético causado por transmissores de radiofrequência deve ser considerada a realização de um estudo de campo electromagnético. Se a força de campo medida no local onde é utilizado o equipamento HD Analyzer exceder o nível de conformidade de radiofrequência aplicável acima, deverá verificar o HD Analyzer para confirmar se está a funcionar correctamente. Se for observado um funcionamento anómalo, poderão ter de ser tomadas medidas adicionais, tais como alterar a localização do equipamento HD Analyzer.</p> <p>^d Acima dos intervalos de frequência de 150 kHz a 80 MHz, a força de campo deve ser inferior a 3 V/m.</p>			

Distâncias de segurança recomendadas entre equipamento de comunicações de radiofrequência e o equipamento HD Analyzer

O equipamento HD Analyzer destina-se a ser utilizado num ambiente electromagnético onde são controladas as perturbações de radiofrequência. O cliente ou o utilizador do HD Analyzer pode ajudar a evitar a interferência electromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos portáteis e móveis de comunicações de radiofrequência (transmissores) e o equipamento HD Analyzer de acordo com a recomendação abaixo, conforme a potência de saída máxima do equipamento de comunicações.

Potência nominal máxima do transmissor em watts (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor em metros (m)			
	150 kHz a 80MHz fora das bandas ICM $d = 1,17$	150 kHz a 80MHz Em bandas ICM $d = 4\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 4\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5GHz $d = 7,67\sqrt{P}$
0,01	0,17	0,4	0,4	0,77
0,1	0,37	1,26	1,26	2,43
1	1,17	4	4	7,67
10	3,70	12,6	12,6	24,25
100	11,7	40	40	76,7

Para transmissores classificados a uma potência máxima não indicada acima, a distância de separação recomendada (d) em metros (m) pode ser estimada através da equação aplicável para a frequência do transmissor, sendo P a potência nominal máxima do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.

Nota 1: A 80 MHz e 800 MHz, é aplicável a distância de separação para o intervalo de frequência mais alto.

Nota 2: As bandas ICM (industrial, científica e médica) entre 150 kHz e 80 MHz são 6,765 MHz a 6,795 MHz; 13,553 MHz a 13,567 MHz; 26,957 MHz a 27,283 MHz; e 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Nota 3: É utilizado um factor adicional de 10/3 no cálculo das distâncias de separação recomendadas para transmissores nas bandas de frequência ICM entre 150 kHz e 80 MHz e no intervalo de frequência de 80 MHz a 2.5 GHz para reduzir a probabilidade do equipamento de comunicação móvel ou portátil causar interferências caso seja inadvertidamente trazido para as áreas de pacientes.

Nota 4: Estas orientações poderão não ser aplicáveis em todas as circunstâncias. A propagação electromagnética é afectada pela absorção e reflexão de estruturas, objectos e pessoas.