

# Fotorrefracção no rastreio refractivo visual da criança: substituto ou complemento?

Bruna Cardoso Vieira<sup>1</sup>, Isabel Ribeiro<sup>2</sup>, Carlos Menezes<sup>1</sup>, Josefina Serino<sup>1</sup>, José A Lemos<sup>1</sup>, Pedro Moreira<sup>1</sup>, Rita Gonçalves<sup>1</sup>, Paula Tenedório<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Interno Complementar de Oftalmologia no Hospital Pedro Hispano

<sup>2</sup>Oftalmologista no Hospital Pedro Hispano

<sup>3</sup>Directora do Serviço de Oftalmologia do Hospital Pedro Hispano

## RESUMO

**Objectivo:** Comparar os resultados da fotorrefracção obtida com o plusoptix<sup>®</sup> com os resultados da esquiасcopia sob cicloplegia.

**Desenho o estudo, participantes e métodos:** Estudo prospectivo que incluiu 190 olhos de 95 crianças que foram submetidas a avaliação oftalmológica entre Janeiro e Agosto de 2013. Os valores obtidos com a medição do plusoptix A09<sup>®</sup> foram comparados com os valores obtidos pelo método padrão, a esquiасcopia sob cicloplegia, usando o software SPSS 20.0<sup>®</sup>.

**Resultados:** Nesta amostra 49% das crianças eram do sexo feminino e 51% do sexo masculino, com idade média de 4,8 anos. O valor médio de esfera obtido com o plusoptix<sup>®</sup> foi de 1,04 +/- 1,1D e com a esquiасcopia foi de 1,38 +/- 1,8D, com diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas (p<0,01). O equivalente esférico médio obtido com o plusoptix<sup>®</sup> foi de 0,64 +/- 0,97D e com a esquiасcopia de 1,31 +/- 1,72D, verificando-se que também aqui há diferença estatisticamente significativa (p<0,01). Relativamente ao eixo do astigmatismo, verificou-se uma diferença inferior a 20 graus entre as duas técnicas em 85,6% dos casos. O plusoptix<sup>®</sup> demonstrou ter 90% de sensibilidade – mais falível em valores limítrofes -; 86,7% de especificidade; 64,3% de valor preditivo positivo e 97% de valor preditivo negativo para a detecção de risco de ambliopia por ametropia ou anisometropia.

**Conclusão:** Consideramos que a fotorrefracção pode ser usada como método de rastreio de risco de ambliopia por erro refractivo, contudo em valores limítrofes aconselhamos a confirmação com esquiасcopia sob cicloplegia.

## Palavras-chave

Fotorrefracção, plusoptix, refracção, esquiасcopia, ambliopia.

## ABSTRACT

**Purpose:** To compare results of photorefraction measurement obtained with plusoptix A09<sup>®</sup> to those of cycloplegic retinoscopy as a standard refraction method in children.

**Material and methods:** Prospective study that included 190 eyes of 90 children evaluated between January and August of 2013. SPSS 20.0<sup>®</sup> was used for statistical analysis.

**Results:** In our sample 49% of the children were male and 41% female, with mean age of 4,8 years. The average spherical refractive error was 1,04 +/- 1,1D with plusoptix<sup>®</sup> and 1,38 +/- 1,8D with retinoscopy, with statistically significant difference between techniques (p<0,01). The

average spherical equivalent was 0,64 +/-0,97D for plusoptix® and 1,31 +/- 1,72D for retinoscopy, also with statistically significant difference ( $p<0,01$ ). Relative to astigmatism axis we observed a difference lower than 20° between both methods in 85,6% of eyes. Plusoptix® revealed sensitivity of 90%, specificity of 86,7%, positive predictive value of 64,3% and negative predictive value of 97% for detection of amblyogenic risk associated to ametropia or anisometropia. **Conclusion:** We consider that photorefraction can be used as a screening tool for amblyogenic risk secondary to refractive errors, nevertheless we recommend cycloplegic retinoscopy for borderline values.

### Key-words

Photorefraction, plusoptix, refraction, retinoscopy, ambliopia

## INTRODUÇÃO

A avaliação da existência de erro refractivo é um dos motivos mais frequentes de consulta de oftalmologia pediátrica e a sua detecção inclui-se nos principais objectivos dos programas de rastreio. O método *goldstandard* para o diagnóstico destes erros é a esquiastopia sob cicloplegia, contudo nos últimos anos têm surgido novos métodos de rastreio, nomeadamente a fotorrefracção, mais rápidos, práticos e que dispensam a administração de colírios cicloplégicos. A fotorrefracção é um método útil na avaliação de crianças e pacientes com incapacidade de colaboração já que é usada à distância, evitando que estes se sintam ameaçados pelo aparelho ou pelo examinador e permite o exame simultâneo dos dois olhos<sup>4,12</sup>. Existem três técnicas distintas de fotorrefracção: ortogonal, isotrópica e excêntrica. Todas se baseiam na análise da vergência dos raios luminosos reflectidos que atingem a câmara depois de iluminarem um ponto na retina<sup>4</sup>.

Na literatura encontram-se vários trabalhos que avaliaram a eficácia dos aparelhos de fotorrefracção na detecção de hipermetropia, miopia, astigmatismo e anisometropia<sup>3,4,5,11,14,15,16,18</sup>. O objectivo deste trabalho é a comparação dos resultados obtidos com o plusoptix A09® com os resultados da esquiastopia sob cicloplegia nos nossos doentes, assim como a avaliação da capacidade de detecção de risco ambliogénico do plusoptix A09® enquanto instrumento de rastreio de erros refractivos na mesma amostra.

## DESENHO DO ESTUDO, PARTICIPANTES E MÉTODOS

Foi avaliada uma amostra consecutiva de 116 crianças com idade compreendida entre os 7 meses e os 8 anos que recorreram a um dos períodos semanais de primeira consulta



Fig. 1 | Plusoptix A09.

de oftalmologia pediátrica e realizaram fotorrefracção com plusoptix A09® no nosso hospital, entre Janeiro e a primeira semana de Agosto de 2013, agendadas para um único especialista.

Foram colhidos dados demográficos e de referenciação das crianças avaliadas. Todas realizaram exame oftalmológico completo e avaliação por fotorrefracção usando o aparelho plusoptix A09®.

A fotorrefracção foi efectuada pelas técnicas de ortótica do Serviço de Oftalmologia do nosso Hospital usando o plusoptix A09® localizado a 1 metro do paciente. Este aparelho dispõe de um ecrã com uma figura e um ponto luminoso que captam a atenção da criança na sua direcção. (Figura 1) A informação é observada num monitor em tempo real e os resultados são calculados automaticamente.

A esquiastopia sob cicloplegia foi efectuada por um especialista de oftalmologia, de forma independente, sem

ter conhecimento dos resultados obtidos no aparelho plusoptix. A cicloplegia foi obtida com atropina (atropocil®) 3 a 5 dias antes da consulta, de 12 em 12 horas; e ciclo-pentolato 1% (cicloplegecidol®) para as crianças em idade escolar, seguindo o protocolo instituído: 3 gotas em cada olho com intervalo de 10 minutos seguido de observação ao fim de 30 minutos. As esquiopias sob atropina foram agendadas num intervalo máximo de 1 mês após a primeira consulta.

Das 116 crianças estudadas foram excluídas 11 que faltaram à esquiopias ou que não aplicaram os colírios cicloplégicos, 4 que tinham estrabismo manifesto para longe que não permitiu a fotorrefração em binocularidade e 6 que tinham erro refractivo indetectável pelo plusoptix A09® - não compreendido entre os limites impostos pelo fabricante, isto é, -7.0 D a +5.0 D de esfera ou cilindro Assim, permaneceram no estudo 95 crianças (190 olhos).

Os dados foram colhidos por uma terceira pessoa. Todos os cilindros foram convertidos para negativo de modo a possibilitar a comparação estatística. Para a avaliação do plusoptix® como instrumento de rastreio de ambliopia por ametropia e/ou anisometropia, foram usados os critérios de risco de ambliopia Academia Americana de Pediatria e Associação Americana de Oftalmologia Pediátrica e Estrabismo (AAPOS) de 2003 nomeadamente: anisometropia (esférica ou cilíndrica) >1.5 D; hipermetropia > 3.5 D em qualquer meridiano; miopia > 3 em qualquer meridiano; astigmatismo >1.5 D nos 10° adjacentes aos 90° e 180° ou astigmatismo >1 D em qualquer eixo oblíquo<sup>5,6,9,11,12</sup>.

Recorreu-se ao software SPSS 20.0® para a análise e foi atribuída significância estatística a  $p < 0,05$ .

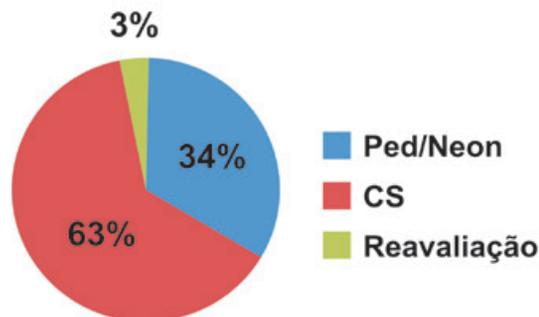
## RESULTADOS

### Caracterização da amostra

Das 95 crianças 49% eram do sexo feminino e 51% do sexo masculino, com idade média de 4,8 +/- 2,7 anos (idade mínima 7 meses e idade máxima de 8 anos). Duas crianças tinham antecedentes de Diabetes Mellitus tipo 1, uma tinha suspeita neurofibromatose tipo 1, duas tinham diagnóstico de transtorno de défice de atenção e hiperactividade, três tinham história de epilepsia e um tinha história de tuberculose com atingimento ocular. As restantes eram saudáveis. Quanto às origens de referência 33,7 % (32 crianças) foram encaminhados pela pediatria ou neonatologia do nosso hospital, 63,2% (60 crianças) eram provenientes do centro de saúde e 3,1% (3 crianças) tinham sido enviadas da consulta geral de oftalmologia.

Os motivos dos pedidos de consulta, por ordem decrescente de frequência, foram: avaliação de criança

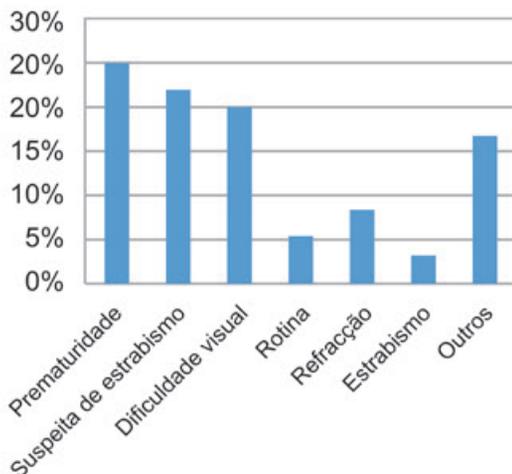
## Origem da referência



Graf. 1 | Origem da referência.

ex-prematura com ou sem retinopatia da prematuridade (25%), suspeita de estrabismo (21,9%), dificuldade visual detectada em rastreio no centro de saúde ou consulta de pediatria (20,2%), refração em criança com uso prévio de óculos (9,3%), rotina (5,2%) e outros (18,8%), nomeadamente cefaleias (n=2 crianças), ptose (n=2 crianças), assimetria da fenda palpebral (n=1 criança), chalázi (n=3 crianças), lipoma (n=1 criança), olho vermelho (n=3 crianças), lacrimejo (n=2 crianças), suspeita de neurofibromatose tipo 1 (n=1 criança) e antecedentes de tuberculose com atingimento ocular (n=1 criança).

## Motivo de referência



Graf. 2 | Motivo de referência.

### Refração

O valor médio de esfera obtido com o plusoptix® foi de 1,04 +/- 1,1D e com a esquiopias sob cicloplegia foi de

**Tabela 1 | Comparação de esferas.**

	Plusoptix	Esquiascopia	p
Valor médio esfera	1,04+/-1,1D	1,38+/-1,8D	<0,01
Eq. Esférico médio	0,64+/-0,97D	1,31 +/-1,72D	<0,01

1,38 +/-1,8D (p<0,01). O equivalente esférico médio obtido com o plusoptix® foi de 0,64 +/-0,97D e com a esquiascopia sob cicloplegia de 1,31 +/-1,72D ( p<0,01). (Tabela 1)

Notou-se assim uma tendência de miopização com o plusoptix®, já que obtivemos equivalente esférico médio 0,68 D mais baixo neste.

Dividindo a amostra em grupos de acordo com a faixa etária observamos que no grupo dos 0 aos 2 anos (n= 24 crianças) o valor médio de esfera foi de 1,12+/-1,03 D com o plusoptix e de 1,08 +/- 1,37 D com a esquiascopia (p<0,01) e o equivalente esférico médio foi de 0,41 +/-1,26 D com o plusoptix e de 1,23 +/-1,45D com a esquiascopia (p<0,01); no grupo dos 3 aos 5 anos (n=40 crianças) o valor médio de esfera foi de 1,25+/-1,00 D com o plusoptix e de 2,12 +/- 1,89 D com a esquiascopia (p= 0,12) e o equivalente esférico médio foi de 0,82 +/- 0,86D com o plusoptix e de 1,79 +/-1,22 D com a esquiascopia ( p<0,01); no grupo dos 6 aos 8 anos (n=26 crianças) o valor médio de esfera foi de 0,84 +/- 1,14 D com o plusoptix e de 1,02 +/-1,67 D com a esquiascopia (p<0,01) e o equivalente esférico médio foi de 0,36 +/-0,95 com o plusoptix e de 0,58 +/-1,54 D com a esquiascopia (p<0,01).

Relativamente à análise do eixo do astigmatismo, optamos por fazer uma divisão em 4 grupos de acordo com a

**Tabela 2 | Comparação de esfera média de acordo com a faixa etária.**

	Plusoptix	Esquiascopia	Diferença	P
0 aos 2 anos	1,12+/-1,03D	1,08 +/- 1,37D	-0,03D	<0,01
3 aos 5 anos	1,25+/-1,00D	2,12 +/- 1,89D	0,87D	0,12
6 aos 8 anos	0,84 +/- 1,14D	1,02 +/-1,67D	0,18D	<0,01

**Tabela 3 | Comparação de equivalente esférico médio de acordo com a faixa etária.**

	Plusoptix	Esquiascopia	Diferença	P
0 aos 2 anos	0,41 +/-1,26D	1,23 +/-1,45D	0,82D	<0,01
3 aos 5 anos	0,82 +/- 0,86D	1,79 +/-1,22D	0,97D	<0,01
6 aos 8 anos	0,36 +/-0,95D	0,58 +/-1,54D	0,22D	<0,01

diferença do ângulo entre as duas técnicas (grupo 1 – 0 a 20°; grupo 2- 20 a 40°; grupo 3 – 40 a 70°; grupo 4 – 70 a 90°). Verificou-se uma diferença inferior a 20 graus entre as duas técnicas em 85,6% dos casos (70,36% do total da amostra com diferença inferior a 10°), 10,8% no grupo 2, 1,9% no grupo 3 e 1,9% no grupo 4. (Tabela 2)

**Risco ambliogénico por erro refractivo**

Na análise do risco ambliogénico 28 crianças foram classificadas sob risco com o plusoptix®: 11 crianças com astigmatismo> 1.0 D em eixo oblíquo (1 com anisometropia >1.5 D); 10 crianças com astigmatismo >1.50 D nos 10° adjacentes aos 90° e 180°; e 7 crianças com hipermetropia >3.5 D ( 4 com anisometropia >1.5 D). Destas, 18 foram confirmadas na esquiascopia com cicloplegia. Assim, 10 crianças foram classificadas como falsos positivos (6 com astigmatismo >1.0D em eixo oblíquo e 4 com astigmatismo >1.50 D nos 10° adjacentes aos 90° e 180°).

Na esquiascopia sob cicloplegia foram identificadas, no total, 20 crianças com risco ambliogénico: 7 crianças com astigmatismo> 1.0 D em eixo oblíquo; 5 crianças com astigmatismo >1.50 D nos 10° adjacentes aos 90° e 180°; e 8 crianças com hipermetropia >3.5 D ( 4 com anisometropia >1.5D) . Destas apenas 2 não foram classificadas deste modo com o plusoptix® (falsos negativos).

**Tabela 4 | Análise da diferença no eixo entre as duas técnicas.**

Grupos	Diferença eixo	Percentagem
Grupo 1	0 a 20°	85,6%
Grupo 2	20 a 40°	10,8%
Grupo 3	40 a 70°	1,9%
Grupo 4	70 a 90°	1,9%

Na globalidade da amostra o plusoptix® demonstrou ter 90% de sensibilidade - mais falível em valores limítrofes; 86,7% de especificidade; 64,3% de valor preditivo positivo e 97% de valor preditivo negativo para a detecção de risco de ambliopia.

Recorrendo novamente à estratificação por idades observamos no grupo dos 0 aos 2 anos que 7 crianças foram classificadas sob risco ambliogénico com o plusoptix® e 2 com a esquiopscopia (5 falsos positivos, 0 falsos negativos); no grupo dos 3 aos 5 anos 13 crianças foram classificadas sob risco ambliogénico com o plusoptix® e 8 com a esquiopscopia (5 falsos positivos e 0 falsos negativos); no grupo dos 6 aos 8 anos 8 crianças foram classificadas sob risco ambliogénico com o plusoptix® e 10 com a esquiopscopia (0 falsos positivos e 2 falsos negativos).

## DISCUSSÃO

Os resultados do nosso trabalho mostram que há diferença significativa em termos estatísticos, mas clinicamente aceitável, entre a avaliação do equivalente esférico pelo plusoptix® e pela esquiopscopia sob cicloplegia, uma vez que a diferença média foi pequena ( $< 0,7D$ ), revelando boa concordância entre os dois métodos. Em todos os subgrupos estudados houve tendência a miopização, mais acentuada na fotorrefracção até aos 6 anos. Observa-se que no subgrupo dos 6 aos 8 anos há também miopização, mas apenas de 0,2 D. Este shift miópico deve-se à maior acomodação nas idades mais baixas.

Em 2007 Erdurmus<sup>4</sup> publicou um estudo comparativo destas duas técnicas chegando também à conclusão que o modelo de plusoptix estudado (CR03) tinha tendência para a miopização em 0,64 D, muito semelhante à do nosso trabalho. De igual modo em 1994 Althaus<sup>2,4</sup> e Hodi<sup>4,7</sup> encontram shifts miópicos nos seus trabalhos de videorefracção em crianças. Contudo Abrahamsson et al<sup>1</sup> descrevem em 2003 uma tendência para a hipermetropização com o uso da fotorrefracção, mas neste caso foi usado para comparação o autorrefractómetro na maioria dos casos.

Relativamente à determinação do eixo, em 85,6% dos casos a diferença encontrada entre as duas técnicas foi inferior a 20° e em 70,36% inferior a 10°. Os casos com diferenças superiores parecem ser aleatórios relativamente à idade, mas com excepção de 1 (0,50D) todos ocorreram em cilindros de 0,25D. Pensamos que podem tratar-se de casos em que houve perda momentânea da fixação durante a realização do exame, mas são necessários mais estudos para esclarecimento desta questão.

No nosso trabalho, o plusoptix mostrou ser um bom

**método de rastreio** com uma sensibilidade de 90% e especificidade de 86,7%. Estes resultados fazem eco de outros estudos comparativos entre a fotorrefracção e a esquiopscopia sob cicloplegia que encontraram respectivamente valores de sensibilidade e especificidade de 82% e 91% (Ottar,1995)<sup>13</sup>; 63% e 99% (Scworm et al, 1997)<sup>17</sup>; 98% e 88% (Matta, 2008)<sup>10</sup>, 98% e 81% (Matta 2010)<sup>11</sup> e 94% e 98% (Matta 2010)<sup>9</sup>.

Depois da estratificação em subgrupos (0 aos 2 anos/ 3 aos 5 anos/ 6 aos 8 anos), os resultados sugerem que para idades mais baixas o teste tem melhor sensibilidade e valor preditivo negativo:100% até aos 6 anos para ambos indicadores.

Obtivemos 10 falsos positivos na comparação com o método goldstandard- a esquiopscopia sob cicloplegia. A principal causa de falsos positivos foi o valor do cilindro ligeiramente superior ao limite imposto pelos critérios escolhidos no plusoptix e ligeiramente inferior na esquiopscopia (diferença máxima nos cilindros entre as duas técnicas, nestes casos, de 0,50D). Nenhum falso positivo esteve relacionado com o valor da esfera.

Apenas 2 crianças com risco ambliogénico segundo os critérios supramencionados não foram classificadas como tal com a fotorrefracção (falsos negativos), sendo que ambas eram hipermétropes e tinham valores limítrofes de cilindro nesta avaliação. Uma delas apresentou uma diferença de 1,25 D de esfera no OD e 2,25 no OE entre as duas técnicas, com tendência a miopização no plusoptix®.

Como maiores limitações do nosso trabalho apontamos o número reduzido da amostra, que nos dificulta a avaliação de diferenças significativas nos valores das ametropias e na detecção do risco ambliogénico nos vários subgrupos e o recurso, por uma questão prática, aos critérios de identificação de risco ambliogénico por erro refractivo da Academia Americana, que foram criados para faixas etárias mais estreitas. No entanto, estes critérios foram usados apenas para comparação de resultados entre a fotorefracção e esquiopscopia, e não para uma verdadeira identificação de crianças em risco. Sendo assim, temos consciência que para uso real da fotorefracção como rastreio de risco ambliogénico por erro refractivo, terão de ser usados critérios adequados a cada faixa etária.

## CONCLUSÃO

Consideramos que a fotorrefracção pode ser útil como método de rastreio de erros refractivos clinicamente significativos e de risco de ambliopia por ametropia e/ou anisometropia. Pensamos que em grande parte das situações,

na presença de um exame oftalmológico normal e de uma fotorefracção “inocente”, poderá eventualmente prescindir-se da cicloplegia para confirmação da ausência de erro refractivo. Contudo, em valores limítrofes, aconselhamos a confirmação com esquiastoscopia sob cicloplegia.

## BIBLIOGRAFIA

1. Baker PS, Spirn MJ, Chiang A. 23-Gauge Transconjunctival Pars Plana Vitrectomy for Removal of Retained Lens Fragments. *Am J Ophthalmol* 2011;152:624–627.
2. Barthelmes D, Alexander S, Mitchell P, Chandra J. Hybrid 20/23-Gauge Pars Plana Vitrectomy for retained lens fragments after cataract surgery. *Retina*. 2012; 32:1749–1755.
3. Borne MJ, Tasman W, Regillo C, Malecha M, Sarin L. Outcomes of vitrectomy for retained lens fragments. *Ophthalmology*. 1996;103(6):971–976.
4. Chen CL, Wang TY, Cheng JH, Tai MC, Lu DW, Chen JT. Immediate pars plana vitrectomy improves outcome in retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmologica*. 2008; 222(4):277–283.
5. Cho M, Chan RP. 23-gauge pars plana vitrectomy for management of posteriorly dislocated crystalline lens. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:1737–43.
6. Colyer MH, Berinstein DM, Khan NJ, Weichel ED, Lai MM, Deegan WF, et al. Same-day versus delayed vitrectomy with lensectomy for the management of retained lens fragments. *Retina* 2011;31(8):1534–1540.
7. Ho LY, Doft BH, Wang L, Bunker C. Clinical Predictors and Outcomes of Pars Plana Vitrectomy for Retained Lens Material After Cataract Extraction. *Am J Ophthalmol*. 2009;147:587–594
8. Ho LY, Walsh MK, Hassan TS. 25-Gauge Pars Plana Vitrectomy for retained lens fragments, *Retina*, 30:843–849, 2010
9. Margherio RR, Margherio AR, Pendergast SD, Williams GA, Garretson BR, Strong LE, et al. Vitrectomy for retained lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmology*. 1997;104(9):1426–1432.
10. Modi YS, Epstein A, Smiddy WE. Retained Lens Fragments after Cataract Surgery: Outcomes of Same-Day versus Later Pars Plana Vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 2013;156:454–459
11. Monshizadeh R, Samiy N, Haimovici R. Management of Retained Intravitreal Lens Fragments After Cataract Surgery. *Surv Ophthalmol*. 1999; 43:397–404,
12. Moore JK, Scott IU, Flynn HW, Smiddy WE, Murray TG, Kim JE, et al. Retinal detachment in eyes undergoing pars plana vitrectomy for removal of retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110(4):709–713.
13. Romero-Aroca P, Fernandez-Ballart J, Mendez-Marin I, Salvat-Serra M, Baget-Bernaldiz M, Bull-Calvo JA. Management of nucleus loss into the vitreous: long term follow up in 63 patients. *Clin Ophthalmol*. 2007;1(4):505–512.
14. Schaal S, Barr CC, Management of retained lens fragments after cataract surgery with and without pars plana vitrectomy, *J Cataract Refract Surg*. 2009 May;35(5):863-7.
15. Scott IU, Flynn HW. Retained Lens Fragments After Cataract Surgery, *Ophthalmology Clinics of North America*. 2001; December; 14.
16. Stefanidou M, Aspiotis M, Pappa C, Eftaxias V, Psilas K. Timing of dislocated nuclear fragment management after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(10): 1985–1988.
17. Stilma JS, van der Sluijs FA, van Meurs JC, Mertens DA. Occurrence of retained lens fragments after phacoemulsification in The Netherlands. *J Cataract Refract Surg* 1997;23(8): 1177–1182.
18. Tajunisah I, Reddy SC. Dropped nucleus following phacoemulsification cataract surgery. *Med J Malaysia* 2007;62(5):364–367.
19. Vanner EA, Stewart MW. Vitrectomy Timing for Retained Lens Fragments After Surgery for Age-Related Cataracts: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Am J Ophthalmol*, 2011;152:345–357
20. Vanner EA, Stewart MW, Liesegang TJ, Bendel RE, Bolling JP, Hasan SA. A retrospective cohort study of clinical outcomes for intravitreal crystalline retained lens fragments after age-related cataract surgery: a comparison of sameday versus delayed vitrectomy. *Clin Ophthalmol* 2012;6: 1135–1148.

Trabalho apresentado no 56º Congresso Nacional da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia em Dezembro de 2013.

Os autores não têm quaisquer interesses financeiros com este trabalho. Este artigo é original não tendo sido publicado previamente. Os autores cedem igualmente os direitos de autor à SPO.

## CONTACTO

Bruna Cardoso Vieira  
Rua Dominguez Alvarez n.º24 6.B - 4150-801 Porto  
b24m@hotmail.com