

Pedro Camacho<sup>1,3,4</sup>, Ilda Poças<sup>1,3,4,5</sup>, João P. Cunha<sup>2,3,4,8</sup>, Carina Silva<sup>3,4,5,6</sup>, Edna Ribeiro<sup>3,4,5</sup>, Miguel Brito<sup>3,4,5</sup>, Paula Mendonça<sup>3,4,5</sup>, Olga Barroqueiro<sup>1,7</sup>, Pedro Lino<sup>1,7,8</sup>, Patrícia Condado<sup>1,7</sup>, Inês Nicho<sup>1,7</sup>, Rita Carmo<sup>1,7</sup>, Mariana Castelhana<sup>1,8</sup>, Francisca Carvalho<sup>1,8</sup>, Júlio Almeida<sup>2,7</sup>, Isabel Prieto<sup>2,7</sup>

<sup>1</sup>Ortopista | <sup>2</sup>Médico Oftalmologista | <sup>3</sup>Professor | <sup>4</sup>Escola Superior de Tecnologia e Saúde de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa | <sup>5</sup>H&TRC- Health & Technology Research Center, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal |

<sup>6</sup>Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal | <sup>7</sup>Hospital Prof. Doutor Fernando-Fonseca (HFF), EPE | <sup>8</sup>Hospital Cuf Cascais (HCSC). Autor de contacto: [pedro.camacho@estesl.ipl.pt](mailto:pedro.camacho@estesl.ipl.pt)

Em março de 2022, foram registados 3413013 casos positivos (total acumulado). Conjuntivite, uveíte, vasculite, retinite e neuropatia óptica foram documentadas em modelos animais como possíveis complicações infecciosas com comportamento neurotrópico semelhante ao SARS-COV. Considerando a retina uma extensão do SNC e o neurotropismo dos CoVs, a caracterização da retina, coróide e nervo ótico de pacientes infectados com COVID-19 poderá ser relevante devido a possíveis mecanismos de neurodegeneração e vascularização poderem estar envolvidos.

**Objetivo:** Descrever as alterações que ocorrem ao nível da espessura da retina, complexo de células ganglionares, fibras nervosas peri-papilares e coróide sub-foveal em pacientes infetados por COVID-19 Vs grupo controlo.

**Métodos:** Estudo transversal, quantitativo correlacional. A amostra, constituída por 2 grupos (PCR+ vs PCR-), foi caracterizada em dois serviços de oftalmologia (HFF e HCSC), através do estudo tomográfico da retina e nervo ótico (SD-OCT). Foram excluídos da análise olhos com patologia corio-retiniana e/ou do nervo ótico conhecida antes do resultado PCR positivo a COVID-19. Para análise estatística foi utilizada "SPSS versão 22.

**Resultados:** A amostra (n= 96) é constituída por: 40 no grupo controlo(13♂/27♀) e 56 no grupo COVID-19+. (22♂/♀24).

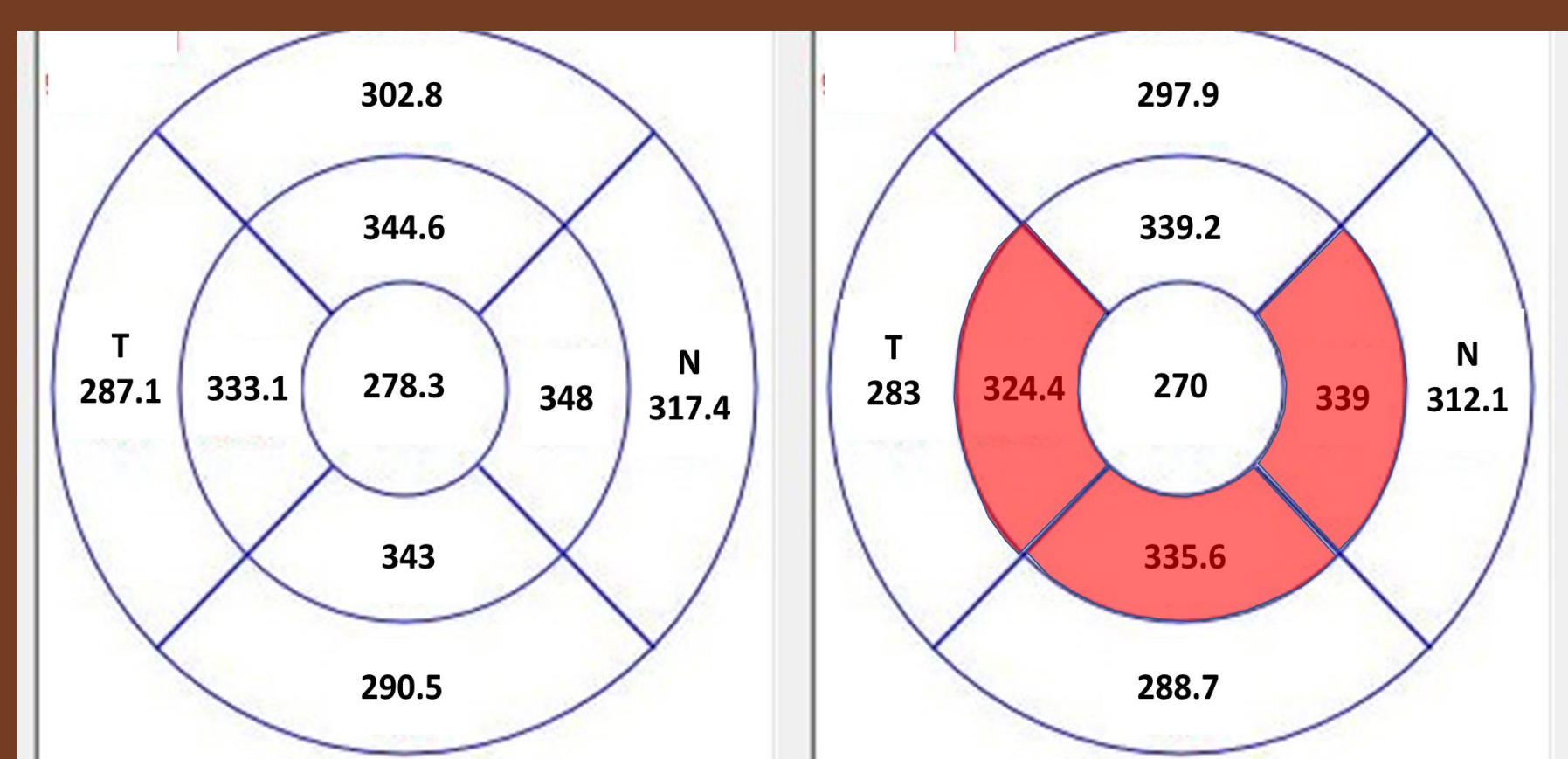
Caracterização oftalmológica: A MAVC de  $0,99 \pm 0,04$  Vs  $0,98 \pm 0,06$  e PIO de  $14,69 \pm 2,9$  Vs  $13 \pm 3,2$  nos grupos de no grupo controlo Vs Covid-19 não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Caracterização através de SD-OCT: verificou-se uma redução estatisticamente significativa na espessura das camadas retinianas avaliadas entre grupos estudados.

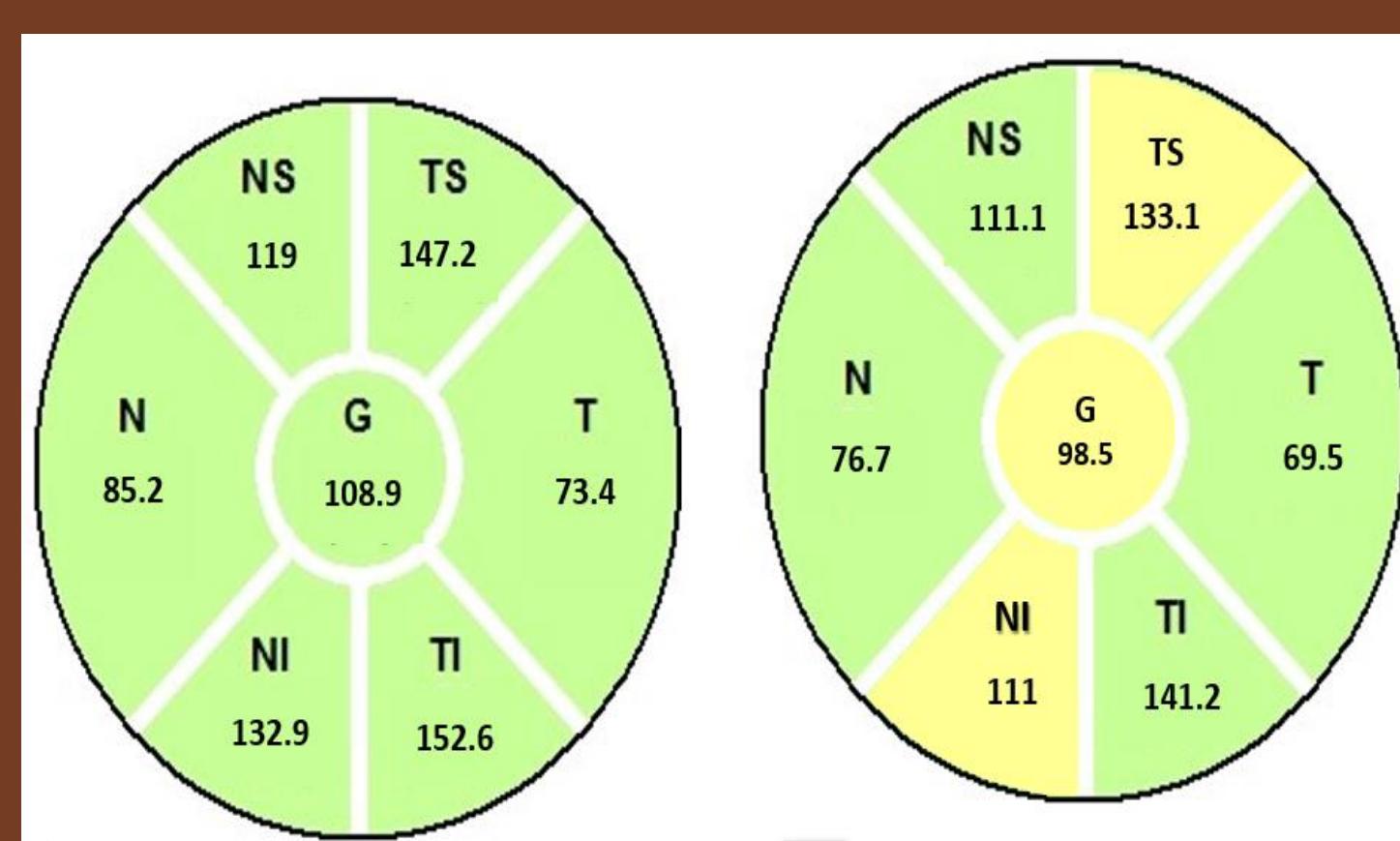
i) espessura total (fig. 1) - nos 3mm nasal ( $p=0,025$ ), inferior ( $p=0,049$ ) e Temporal ( $p=0,009$ ).

ii) CFNR (fig. 2) - TS [ $p=0,019$ ], NI [ $p=0,002$ ], TI [ $p=0,046$ ] e total [ $p=0,014$ ].

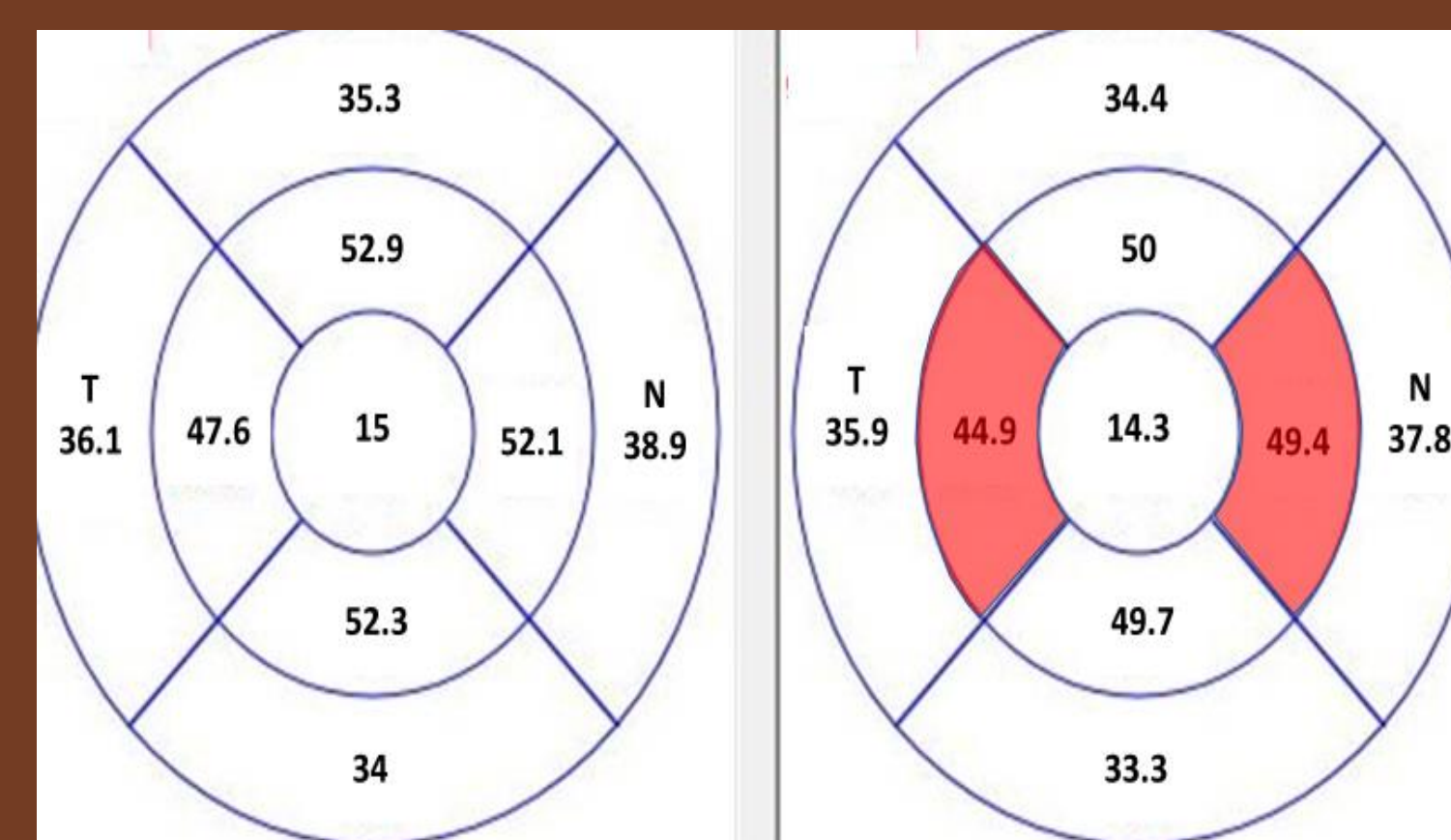
iii) CCG (fig. 3) - nasal 3m [ $p=0,049$ ] e temporal [ $p=0,029$ ]



**Figura 1** – Espessura total da retina: Grupo control Vs grupo COVID-19+



**Figura 2** – Espessura da camada de fibras nervosas da retina peripapilares: Grupo control Vs grupo COVID-19+



**Figura 3** – Espessura da camada de células ganglionares: Grupo control Vs grupo COVID-19+

iv) No que respeita à espessura da coróide subfoveal observou-se um aumento da espessura comparativamente ao grupo de controlo embora sem significado estatístico ( $p=0,287$ ).

**Conclusão:** Os resultados diferem do modelo preferencial vertical da localização da perda de espessura de CCG e RNFL (típico de glaucoma), e aproximam-se do clássico "nó de gravata" (doenças neurológicas, tóxicas e/ou patologias metabólicas). Estes primeiros resultados permitem descrever as alterações neuroretinianas em pacientes infetados pelo SARS-COV-2, pelo que o seguimento longitudinal destes é fulcral na descrição/compreensão da neuropatia ótica secundária a SARS-COV-2. O aumento da espessura da coróide parece estar relacionado com possível resposta inflamatória

**Bibliografia :** 1. Seah, I. & Agrawal, R. Can the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Affect the Eyes? Review of Coronaviruses and Ocular Implications in Humans and Animals. Ocul. Immunol. Inflamm.00, 1–5 (2020). |2. Loon, S. C. et al. The severe acute respiratory syndrome coronavirus in tears. Br. J. Ophthalmol.88, 861–863 (2004). | 3. Wu, P. et al. Characteristics of Ocular Findings of Patients With CoronavirusDisease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. JAMA Ophthalmol.2019, 4–7 (2020). |4. Pernazza, A. et al. Early histologic findings of pulmonary SARS-CoV-2 infection detected in a surgical specimen. Virchows Arch. 1–6 (2020). doi:10.1007/s00428-020-02Assessment of differences in retinal microvasculature using OCT angiography in Alzheimer’s disease: A twin discordance report. Ophthalmic Surg. Lasers Imaging Retin.49, 440–444 (2018). |9. Cunha, J.P., Proença, R., Dias-Santos, A. et al. OCT in Alzheimer’s disease: thinning 829-1 |5. Baig, A. M., Khaleeq, A., Ali, U. & Syeda, H. Evidence of the COVID-19 Virus Targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanisms. ACS Chem. Neurosci. 0–3 (2020). doi:10.1021/acschemneuro.0c00122 | 6. Asadi-pooya, A. A. Central nervous system manifestations of COVID-19 : A systematic review. (2020). | 7. Chiquita, S. et al. The Retina as a Window or Mirror of the Brain Changes Detected in Alzheimer’s Disease: Critical Aspects to Unravel. Mol. Neurobiol.56, 5416–5435 (2019). | 8. Grewal, D. S., Polascik, B. W., Hoffmeyer, G. C. & Fekrat, S. of the RNFL and superior hemiretina. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 255, 1827–1835 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00417-017-3715-9>.