



# DETERMINAÇÃO DA COR POR DOIS MÉTODOS ESPECTROFOTOMÉTRICOS - ESTUDO IN VITRO

DIAS S.<sup>1</sup>, MARQUES D.<sup>2</sup>, CORADO D.<sup>3</sup>, ALVES R.<sup>3</sup>, SILVEIRA J.<sup>4</sup>, MATA A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Médica dentista, Colaboradora do GIBBO-UICOB; <sup>2</sup> Professor auxiliar da FMDUL, Investigador do GIBBO-UICOB; <sup>3</sup> Aluna de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUL, Colaboradora do GIBBO-UICOB; <sup>4</sup> Médico dentista, Professor Auxiliar Convidado da FMDUL, Investigador do GIBBO-UICOB; <sup>5</sup> Professor Catedrático da FMDUL, Investigador do GIBBO-UICOB

## INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A cor é um fenómeno de percepção visual, que corresponde à luz refletida ou transmitida a partir de um objeto [1]. A medição da cor do dente e a sua comunicação é de extrema relevância para a medicina dentária atual. A seleção visual, por comparação do dente com escalas, é o método mais utilizado em medicina dentária [2]. Têm surgido cada vez mais métodos de avaliação de cor, nomeadamente, os espectrofotométricos, julgando-se serem mais objetivos e fiáveis [3,4]. Estes são métodos auxiliares de avaliação e, como tal, é necessário avaliar a capacidade destes instrumentos aferirem a cor comparativamente ao *gold standard* atual, a nossa percepção clínica do dente, que é dada pelas escalas de cor [5,6].

O objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar e comparar a exatidão e precisão de dois instrumentos de determinação de cor em duas escalas de cor dentárias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram testados dois instrumentos de determinação de cor: Spectroshade Micro (SS) e VITA Easyshade (ES). Mediu-se a cor das guias de duas escalas de cores, VITA Classical (VC) e VITA 3D-Master (VM). Cada guia de cor foi colocada numa matriz gengival (Shofu Gummy; Shofu Dental Corp; USA). As medições foram efetuadas na região central da guia de cor, no interior de uma caixa preta mate, de acordo com métodos previamente descritos e seguindo as instruções do fabricante. Dois operadores calibrados realizaram, respetivamente, 30 determinações consecutivas de cada guia de cor, possibilitando um tamanho amostral de 60 medições por guia de cor. As concordâncias interoperador, entre medições e as escalas VC e VM e entre aparelhos foram avaliadas pelo fator *kappa*. A sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo (VPN) e valor preditivo positivo (VPP) foram calculados para cada guia de cor das duas escalas. A diferença de exatidão entre aparelhos foi determinada a partir da análise das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC), utilizando *z-test* (two-way), com  $\alpha < 0,05$ .



Figura 1 - Ponta da sonda ótica do Easyshade colocada no terço médio da superfície da guia de cor (A); Spectroshade (B); Escalas Vita Classical, com as 16 guias de cor (C) e Vita 3D-Master com 29 guias de cor (D).

## DISCUSSÃO

- Os dois aparelhos apresentaram um bom desempenho geral para ambas as escalas, com valores de sensibilidade e especificidade superiores para a VM.
- O ES apresenta valores de sensibilidade, especificidade e concordância das medições com as escalas, superiores ao SS, contudo,  $p > 0,05$ . Esta diferença pode estar associada ao tipo de medição realizada pelos dois aparelhos, uma vez que o ES realiza uma medição por ponto e o SS apresenta o resultado pela cor média do dente, podendo reduzir a sua exatidão.
- Ao analisar as curvas ROC, ambos os aparelhos apresentam resultados que os co-substanciam como testes de diagnóstico de qualidade, obtendo valores de desempenho superiores a 90%.
- Na literatura, o método visual, atual *gold-standard*, apresenta uma concordância que ronda os 41% para a escala VC e 41,5% para a escala VM [6], sendo que os resultados deste estudo com métodos espectrofotométricos apresentaram valores superiores.

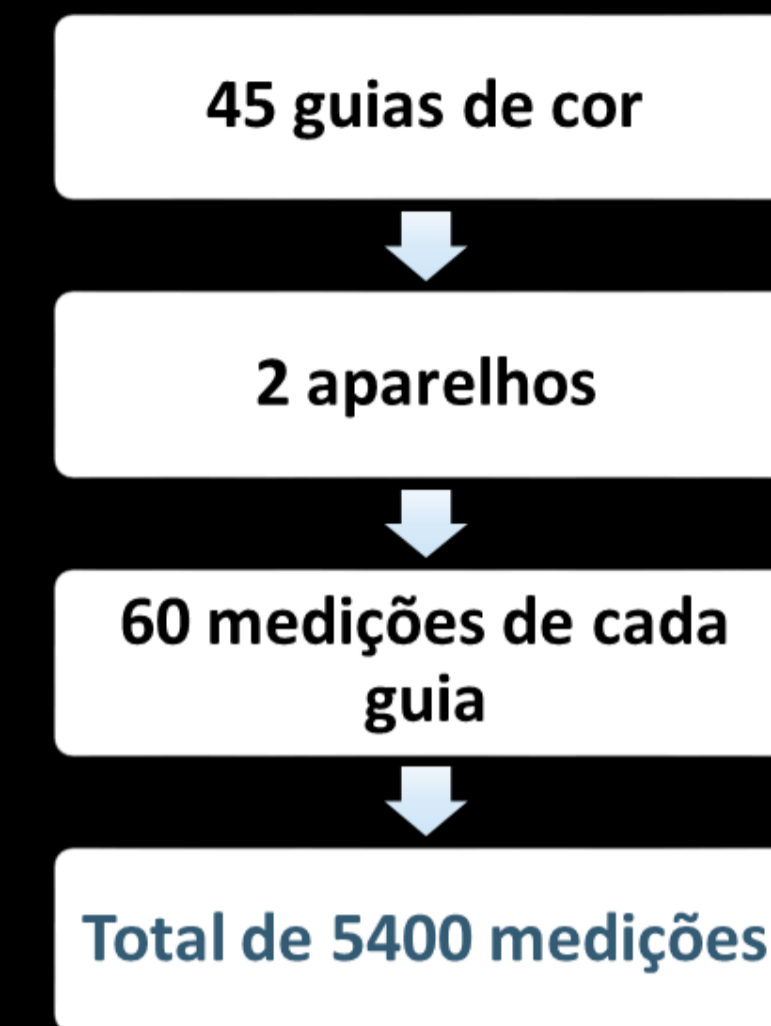
## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, o ES e o SS apresentam-se como meios complementares eficazes para a determinação da cor dentária e apesar de apresentarem valores de exatidão e precisão distintos, estas diferenças não são significativas. Existe também uma melhor sensibilidade e especificidade dos dois aparelhos para a escala VM.

## REFERÊNCIAS

1 - Kim-Pusateri, Seungye, Jane D. Brewer, Elaine L. Davis, and Alvin G. Wee. 2009. "Reliability and Accuracy of Four Dental Shade-Matching Devices." *Journal of Prosthetic Dentistry* 101 (3). The Editorial Council of the Journal of Prosthetic Dentistry: 193-99. doi:10.1016/S0022-3913(09)60028-7; 2 - Browning, WILLIAM D. 2003. "Use of Shade Guides for Color Measurement in Tooth-Bleaching Studies." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 15: 513-20. doi:10.1111/j.1708-8240.2003.tb00314.x.; 3 - Joiner, Andrew. 2004. "Tooth Colour: A Review of the Literature." *Journal of Dentistry* 32 (SUPPL. 1): 3-12. doi:10.1016/j.jdent.2003.10.013.; 4 - Dozic et al. 2007. "Performance of Five Commercially Available." *Journal of Prosthodontics* 16 (2): 93-100. doi:10.1111/j.1532-849X.2006.00163.x.; 5 - Chu, Stephen J., Richard D. Trushkowsky, and Rade D. Paravina. 2010. "Dental Color Matching Instruments and Systems. Review of Clinical and Research Aspects." *Journal of Dentistry* 38 (SUPPL. 2): 2-16. doi:10.1016/j.jdent.2010. 6 - Della Bona, Alvaro, Allyson A. Barrett, Vinícius Rosa, and Caroline Pinzetta. 2009. "Visual and Instrumental Agreement in Dental Shade Selection: Three Distinct Observer Populations and Shade Matching Protocols." *Dental Materials* 23 (2): 276-81. doi:10.1016/j.dental.2008.09.006.

## RESULTADOS



	COEFICIENTE KAPPA INTEROBSERVADOR	ERRO PADRONIZADO ASSINTÓTICO (ASE)
Easyshade – Vita Classical	0,96	0,01
Spectroshade – Vita Classical	0,91	0,01
Easyshade – Vita 3D Master	0,97	0,01
Spectroshade – Vita 3D Master	0,98	0,01
MÉDIA (percentual %)	95,58%	0,85%

Tabela 1 - Tabela com concordância interoperador expressa em valores do fator *kappa* e respetivo ASE.

Pior desempenho	Easyshade	Spectroshade
Vita Classical	C1	C1, D4, B3, B4
Vita 3D Master	3M2, 4M2	2M2, 2M3, 3M2, 4M2, 4R1,5

Tabela 2 - Tabela com as guias de cor com pior desempenho dos aparelhos (ES e SS) nas 2 escalas.

Parâmetros	Easyshade (Média SD)	Spectroshade (Média SD)	Easyshade (Média SD)	Spectroshade (Média SD)	P
	Vita Classical	Vita Classical	Vita 3D Master	Vita 3D Master	
Sensibilidade	93,65% (20,04)	75,42% (38,25)	94,77% (15,77)	84,88% (32,65)	<0,05
Especificidade	99,58% (1,33)	98,36% (2,55)	99,81% (0,74)	99,46% (1,32)	<0,05
VPP	96,15% (11,35)	76,83% (34,39)	97,10% (11,05)	82,09% (33,50)	<0,05
VPN	99,60% (1,27)	98,43% (2,45)	99,82% (0,55)	99,48% (1,29)	<0,05
Kappa	0,93 (ASE = 0,01)	0,74 (ASE = 0,02)	0,95 (ASE = 0,01)	0,82 (ASE = 0,01)	<0,05
Concordância entre aparelhos (Kappa)	Vita classical 0,75 (ASE = 0,01)		Vita 3D Master 0,82 (ASE = 0,01)		

Tabela 3 - Tabela com os valores médios de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e concordância pelo fator *kappa* do ES e SS com as guias de cor e entre aparelhos para as escalas VC e VM.

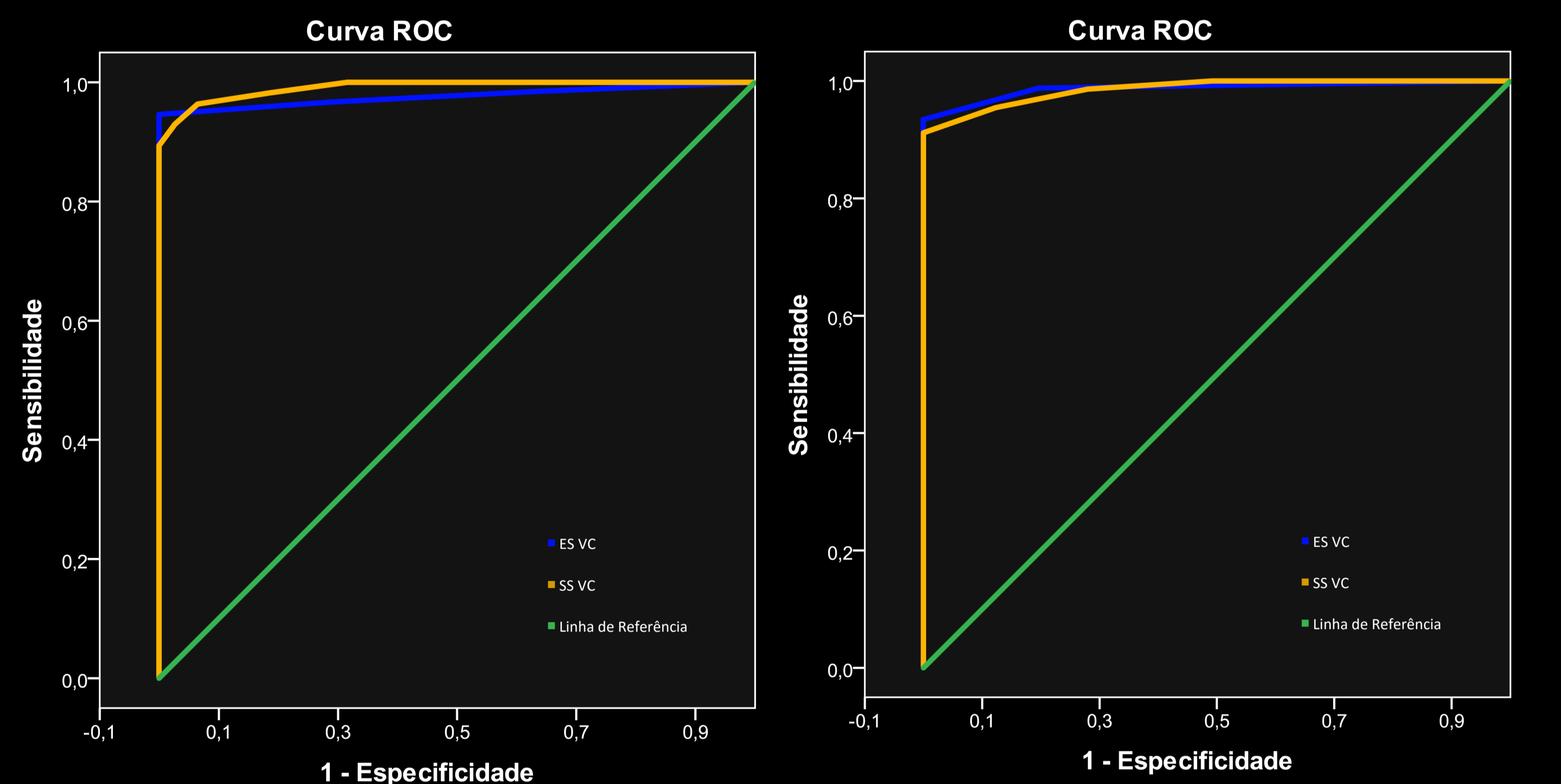


Gráfico 1 - Curvas Receiver Operating Characteristic (ROC) da relação da sensibilidade e especificidade do ES e SS para a escala VITA Classical (VC).

Gráfico 2 - Curvas Receiver Operating Characteristic (ROC) da relação da sensibilidade e especificidade do ES e SS para a escala VITA 3D Master (VM).

Comparação ES vs. SS	Diferença de área (sob a curva)	z	P
VITA Classical	0,001	0,086	0,931
VITA 3D Master	-0,015	-1,248	0,212

Tabela 6 - Diferença de área da curva de ROC entre o ES e SS para as escalas VITA Classical (VC) e VITA 3D Master.