



Introdução:

A zircónia apresenta uma condutividade térmica ligeiramente mais baixa do que a alumina e substancialmente mais baixa do que as cerâmicas vítreas (Swain et al., 1986¹). Por isso, durante as queimas de cerâmica de recobrimento, esta aumenta e diminui de temperatura mais rapidamente do que a estrutura. A condutividade térmica é também dependente da densidade, ou seja, uma zircónia menos densamente sinterizada e com menor densidade terá menor condutividade térmica (Tan et al., 2012²). É sabido que a cor das restaurações é afectada pelo ciclo de queima (temperatura/incremento) (Ozturk et al., 2008³), mas esse comportamento não é conhecido nas restaurações com estrutura de cerâmica de alta resistência. Na literatura é referido que dados de comparação sobre o efeito dos protocolos de queima são escassos (Tan et al., 2012²).

Objetivos:

Investigar *in vitro* a influência da alteração do protocolo de queima na transmissão direta de luz (T%) de restaurações de cerâmica fabricadas com diversas infraestruturas de materiais cerâmicos de alta resistência.

Materiais e métodos:

Cinco discos (n=5) de NobelProcera Alumina (NPALU), NobelProcera Zircónia branca (NPZRW), Ice-Zirkon-Translucent branca (ZZRTW) e Prettau-Zirconia pigmentada na cor D3 (ZZRPC), com 12 mm Ø e espessura de 0,4 mm (Figura 1), foram recobertos com cerâmica Wieland NR na cor D3 (Vitapan – Vita Zahnfabrik, Alemanha). O recobrimento foi feito aplicando várias camadas sucessivas de cerâmica (liner ± 0,1 mm; dentina ± 0,9 mm; incisal ± 0,2 mm; glaze) numa espessura final de 1,6 mm (Fig. 2).

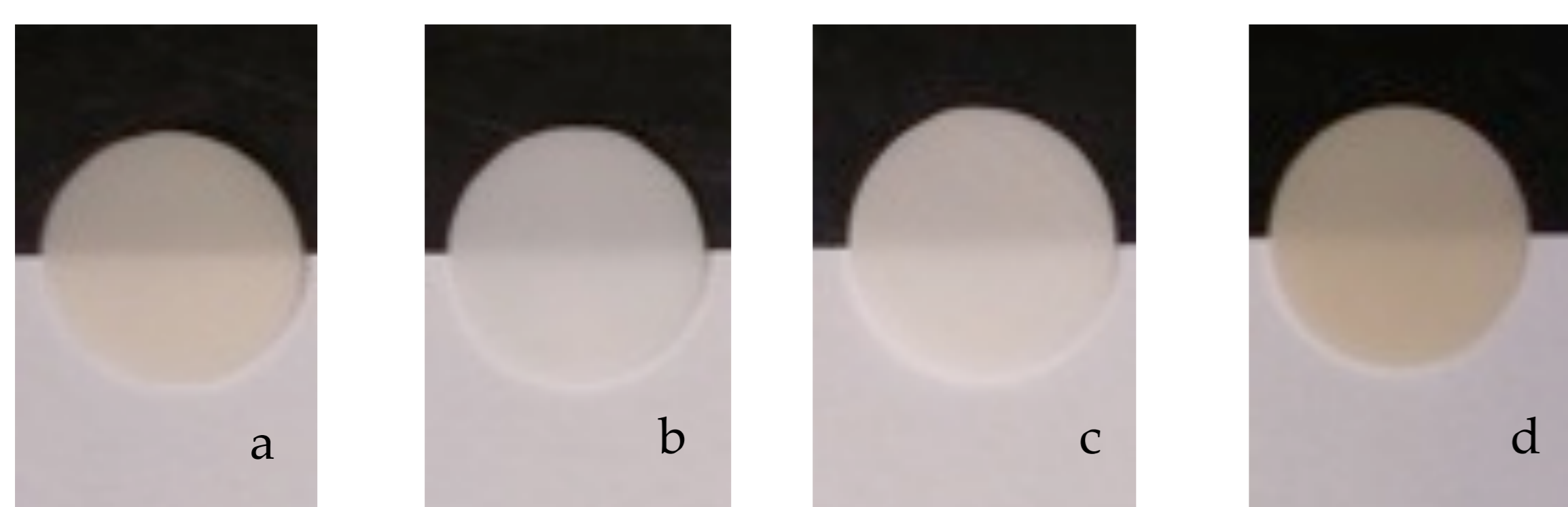


Figura 1 – Materiais de estrutura (a-NPALU; b-NPZRW; c-ZZRTW; d-ZZRPC)

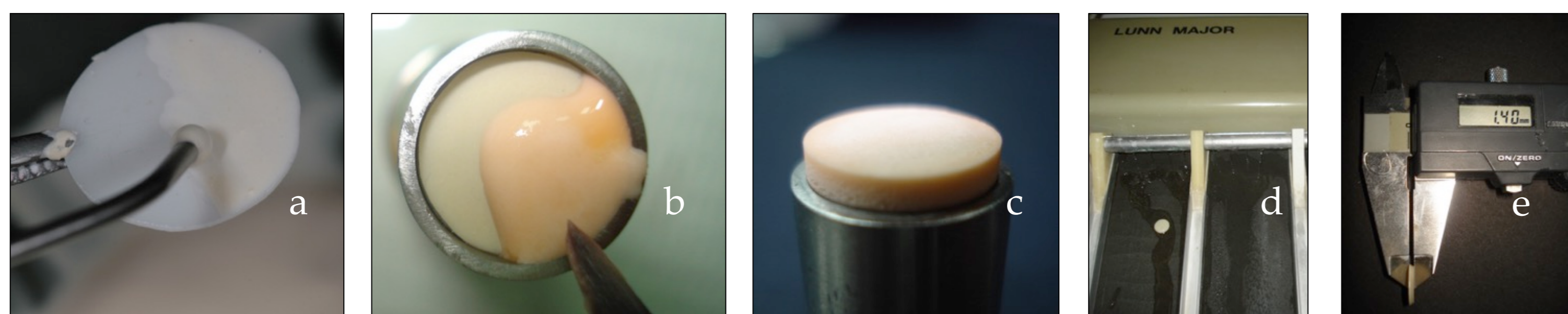


Figura 2 – Procedimento de recobrimento (a-liner; b-dentina; c-incisal; d-redução; e-calibração)

Foram utilizados dois protocolos de sinterização da cerâmica de recobrimento, o do fabricante e um alternativo com -10°C de incremento de temperatura (35°C) e arrefecimento lento até aos 600°C (Fig. 3).

	NobelRondo Alumina		NobelRondo Zircónia	
	Protocolo Fabricante	Protocolo Alternativo	Protocolo Fabricante	Protocolo Alternativo
Pré-aquecimento	575°C	575°C	575°C	575°C
Secagem	8 min	8 min	8 min	8 min
Incremento	55°C	45°C	45°C	35°C
Temperatura:				
Líner	930°C	930°C	930°C	930°C
Dentina	910°C	910°C	910°C	910°C
Incisal	900°C	900°C	900°C	900°C
Glaze	880°C	880°C	880°C	880°C
Vácuo:				
liner/Dentina/Incisal	50 hPa	50 hPa	50 hPa	50 hPa
Glaze	0 hPa	0 hPa	0 hPa	0 hPa
Manutenção	1 min	1 min	1 min	1 min
Arrefecimento	0 min	650°C	0 min	650°C

Figura 3 – Protocolos de queima

Foi efetuada espectrofotometria de transmissão direta parcial no intervalo de 380 nm a 800 nm do espectro do visível, com 1 nm de intervalo. A medição regista a percentagem de transmissão (T%) para aquele intervalo (Fig. 4). As medições foram realizadas na etapa de estrutura e após a camada final de glaze.



Figura 4 – Espectrofotómetro Helios α

A área de passagem de luz foi estandardizada através de um acessório de acrílico opaco preto, que apresenta um orifício de Ø12mm para encaixe da amostra e outro orifício de Ø7mm para a passagem de luz (Fig. 5).

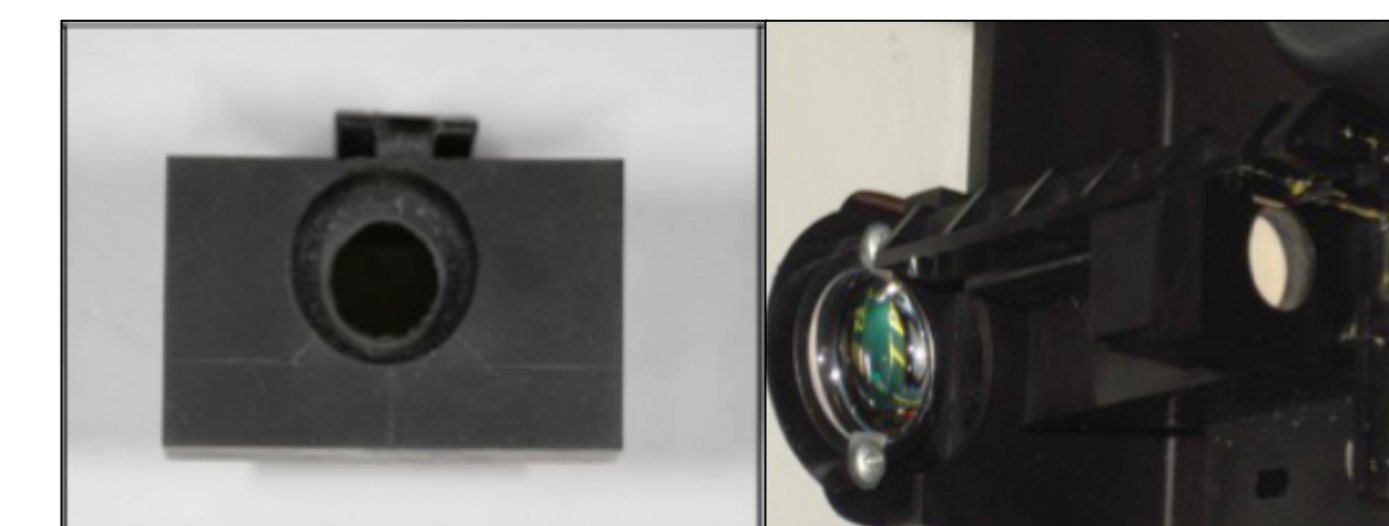


Figura 5 – Acessório de leitura

Foi efetuada estatística descritiva de T% nas duas etapas.

Os dados foram também analisados com testes não paramétricos segundo Mann-Whitney para avaliação da influência do protocolo após o glaze.

Resultados:

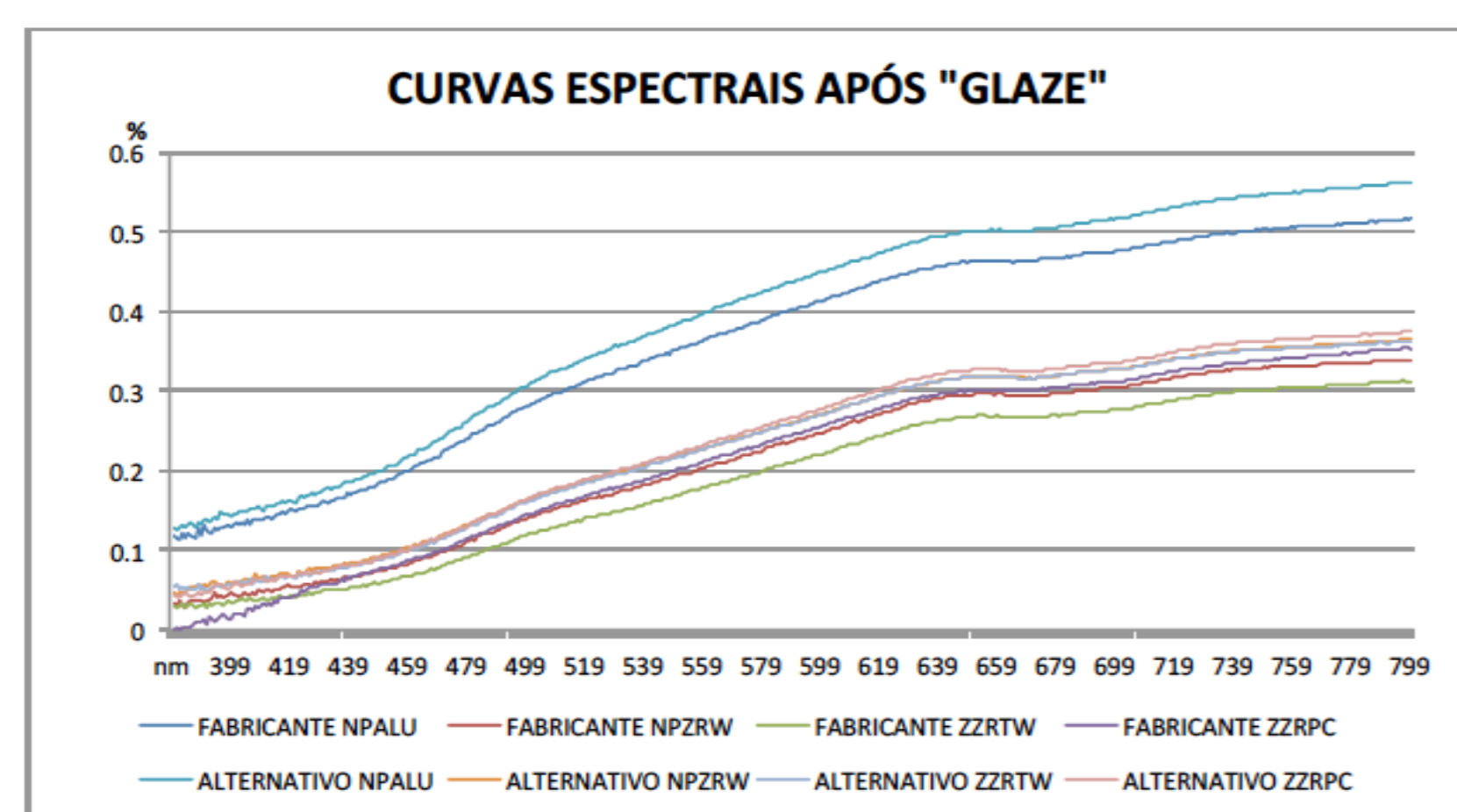
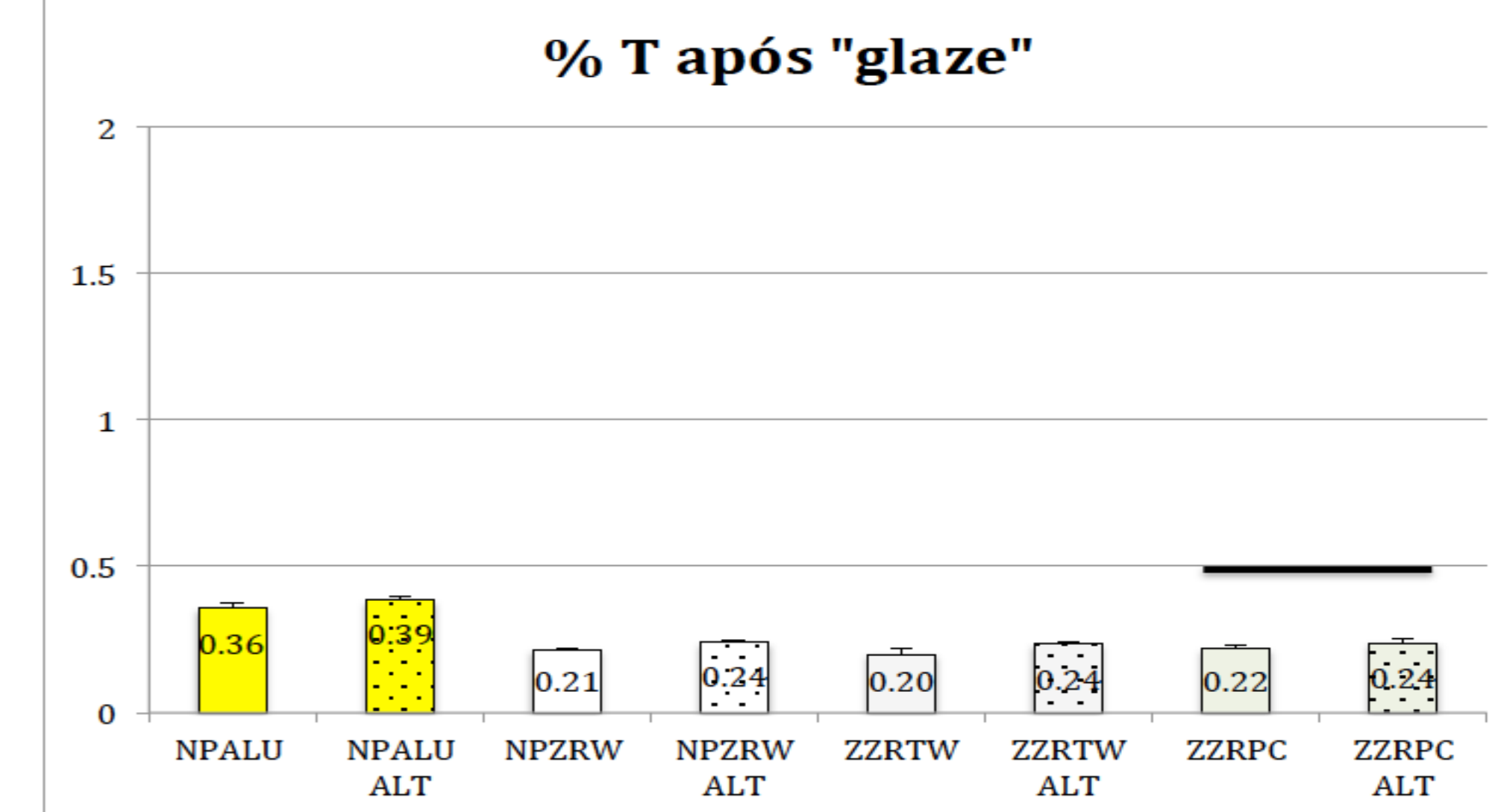
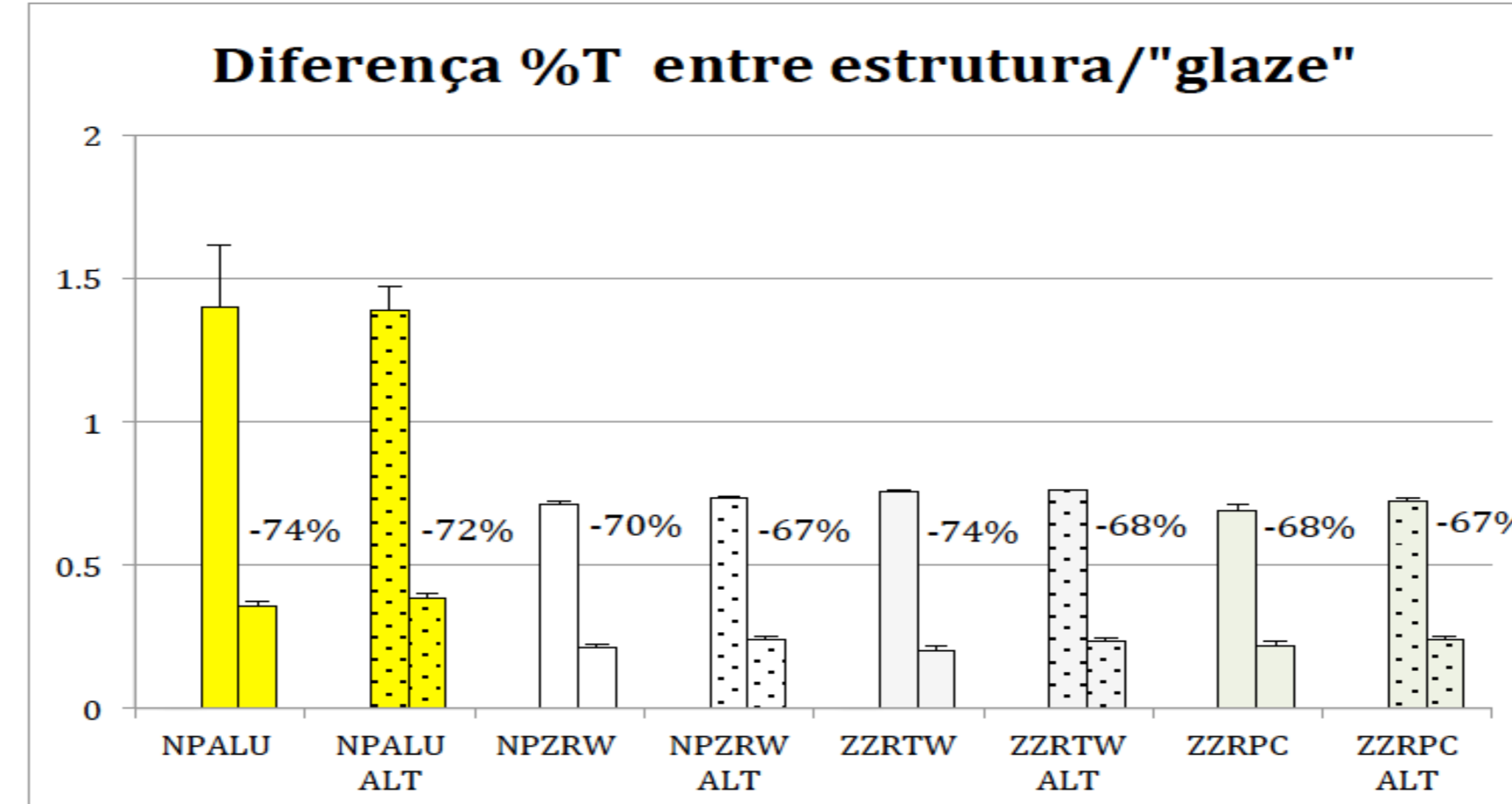


TABELA DE VALORES MÉDIOS E DESVIO PARÃO				
Material	Protocolo de queima	Estrutura Média (DP)	Glaze Média (DP)	Diminuição Estrutura/"Glaze"
Alumina	NPALU Fabricante	1.40 (0.215)	0.36 (0.015)	74%
	NPALU Alternativo	1.39 (0.082)	0.39 (0.013)	72%
Zr Branca	NPZRW Fabricante	0.71 (0.007)	0.21 (0.007)	70%
	NPZRW Alternativo	0.73 (0.008)	0.24 (0.008)	67%
	ZZRTW Fabricante	0.76 (0.004)	0.20 (0.021)	74%
	ZZRTW Alternativo	0.76 (0.004)	0.24 (0.007)	68%
Zr Colorida	ZZRPC Fabricante	0.69 (0.024)	0.22 (0.014)	68%
	ZZRPC Alternativo	0.72 (0.010)	0.24 (0.015)	67%



- Para os materiais NPALU, NPZRW e ZZRTW o protocolo alternativo permitiu observar valores estatisticamente mais elevados (p=0,008), que os obtidos com o protocolo do fabricante.
- A %T foi praticamente constante (≈0,24%) para todas as zircónias no protocolo alternativo.
- A influência do protocolo de sinterização sobre a transmitância foi dependente do material de infraestrutura.
- No material ZZRPC não foram encontradas diferenças com significado estatístico (p=0,095) entre os dois protocolos.

Conclusão:

- ☑ O protocolo de queima alternativo com menor incremento e arrefecimento mais lento fez aumentar a translucidez de todos os materiais, uniformizando a T% de todas as zircónias.
- ☑ O material ZZPC foi o único que não foi afetado de forma significativa na T%, pelo protocolo alternativo.

Bibliografia

1- Swain MV, Johnson LF, Syed R, Hasselman DPH. Thermal diffusivity, heat capacity and thermal conductivity of porous partially stabilized zirconia. J Mater Sci Lett 1986;2:799-802. 2- Tan J, Sederstrom D, Polansky J, McLaren E, White S. The use of slow heating and slow cooling regimens to strengthen porcelain fused to zirconia. J Prosthet Dent 2012;107:163-9. 3- Ozturk O, Uludag B, Usumez A, Sahin V, Celik G. The effect of ceramic thickness and number of firings on the color of two all-ceramic systems. J Prosthet Dent 2008;100:99-106.

Agradecimentos

Os autores agradecem à NOBEL BIOCARE e à ZIRKONZAHN o material fornecido para o estudo. Os autores declaram não existir conflitos de interesse.