

## ANÁLISE DO POTENCIAL ANTIOXIDANTE DO CHÁ VERDE ATRAVÉS DO MÉTODO DPPH E SUA CORRELAÇÃO COM OS VALORES DE RESISTÊNCIA DE UNIÃO DO ESMALTE DENTAL CLAREADO

Hellen Caroliny de Carvalho (PIBITI/CNPq-UNOPAR), e-mail: [hellencaroliny11@gmail.com](mailto:hellencaroliny11@gmail.com).  
Sandrine Berger Guiraldo (Orientador), e-mail: [berger.sandrine@gmail.com](mailto:berger.sandrine@gmail.com)

Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) / Departamento de Odontologia Restauradora

**Área do conhecimento: Odontologia / Subárea: Materiais Odontológicos**

### Introdução

Hoje existem trabalhos consistentes com uso de soluções redutoras ou antioxidantes, para reverter os efeitos adversos do clareamento dental na adesão, como: ascorbato de sódio (LAI et al., 2002; TURKUN; KAYA, 2004; TURKUN et al., 2009), extrato de uva (VIDHYA et al., 2011),  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E) (SASAKI; FLÓRIO; BASTING, 2009), catalase, bicarbonato de sódio (TORRES; KOGA; BORGES, 2006) e solventes orgânicos como etanol (SUNG et al., 1999), acetona (BARGHI; GODWIN, 1994) e mais recentemente o chá verde (BERGER et al., 2013). Em um estudo recente realizado por Berger et al. (2013) mostrou que o chá verde a 10% quando utilizado na forma de gel apresenta resultados similares aos do gel de ascorbato de sódio a 10%, concluindo que, este pode ser uma alternativa para a reversão dos valores de resistência de união em dentes clareados, entretanto o poder antioxidante do chá verde não foi verificado.

Devido à falta de evidências sobre a atividade antioxidante do chá verde como uma solução capaz de reverter os valores de resistência de união após o tratamento clareador quando comparado com o ascorbato de sódio. Este estudo avaliou através do método DPPH a porcentagem de atividade antioxidante (%AA) do chá verde e ascorbato de sódio, em diferentes concentrações e correlacionou com os valores de resistência de união do esmalte dental clareado com peróxido de carbamida a 10%.

### Materiais e Métodos

Este estudo avaliou através do método sequestro de radicais livres 2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH) a % de atividade antioxidante (%AA) do chá verde (CV) e ascorbato de sódio (AS), em diferentes concentrações (DC) (10, 20 e 30%) e verificou sua influência nos valores de resistência de união (RU) do esmalte dental clareado com peróxido de carbamida a 10% (PC). Para o teste de microcissalhamento, foram selecionados 70 terceiros molares, o qual somente a face vestibular e lingual foram utilizadas, estas foram incluídas em resina acrílica em tubos PVC e desgastada com lixas de SiC para planificação do esmalte. Em seguida, divididas em 7 grupos: G1: controle – clareado com PC, G2: PC + CV a 10%, G3: PC + CV a 20%; G4: PC + CV a 30%; G5: PC + AS a 10%; G6: PC + AS a 20%; G7: PC + AS a 30%. Após os respectivos tratamentos foram realizados os procedimentos adesivos com AdperSingle Bond 2 e Filtek Z350XT utilizando uma matriz com 0,8 mm de diâmetro interno. As amostras foram armazenadas em água destilada a

37°C por 24h e submetidas ao teste de microcisalhamento em máquina de ensaios universal até a fratura.

### Análise dos dados

Os valores médios de resistência de união foram analisados através do teste ANOVA (2 fatores), considerando os fatores: antioxidante (ascorbato de sódio e chá verde) e concentração (10, 20 e 30%). Em seguida foi aplicado o teste de Tukey ( $\alpha=0,5$ ). O teste de Dunnet foi aplicado para comparar os grupos tratados com o grupo controle ( $\alpha = 0.5$ ).

### Resultados e Discussão

A análise estatística revelou que não houve diferença estatística entre os antioxidantes ( $p=0,625$ ), entretanto mostrou que há diferença entre as concentrações independente do antioxidante testado ( $p = 0,007$ ). Por outro lado, não houve interação entre os fatores testados, concentração x antioxidante ( $p=0,929$ ).

A Tabela 1 mostra os valores médios e desvio padrão da resistência de união de acordo com os antioxidantes testados nas diferentes concentrações.

**Tabela 1:** Média, desvio padrão (DP), de acordo com os tratamentos realizados

	Ascorbato de Sódio (n = 10)	Cháverde (n = 10)
	Média $\pm$ DP	Média $\pm$ DP
10%	19,58 $\pm$ 4,94 A a§	19,65 $\pm$ 4,02 A a§
20%	18,15 $\pm$ 5,40 A ab	19,75 $\pm$ 5,63 A ab
30%	14,39 $\pm$ 4,97 Ab	13,33 $\pm$ 5,4 A b
Grupo Controle	13,15 (2,89)	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas indicam diferença estatisticamente significativa comparando os agentes antioxidantes pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ );

Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença estatisticamente significativa comparado cada antioxidante nas diferentes concentrações ( $p < 0,05$ ).

§ Indica diferença estatisticamente significativa comparando os grupos tratados com o grupo controle através do teste de Dunnet ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 2 observa-se a porcentagem de atividade antioxidante (%AA) do chá verde e ascorbato de sódio na forma de gel e solução. Ambos os antioxidantes apresentaram alta %AA. A ANOVA mostrou que não há diferença entre as concentrações, entretanto houve diferença entre os antioxidantes.

**Tabela 2:** Porcentagem de atividade antioxidante (%AA) das substâncias testadas.

Concentração	Antioxidantes	
	Ascorbato de Sódio	Chá Verde
10%	96,75 $\pm$ 1,24 Aa	90,58 $\pm$ 1,84 Ba
20%	94,16 $\pm$ 7,51 Ab	91,87 $\pm$ 2,22 Ba
30%	96,37 $\pm$ 0,11 Aa	91,47 $\pm$ 0,90 Ba

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas indicam diferença estatisticamente significante comparando os agentes antioxidantes pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); Médias seguidas por letras minúsculas distintas indicam diferença estatisticamente significante comparado cada antioxidante nas diferentes concentrações ( $p < 0,05$ ).

Foi observada uma forte correlação negativa ( $r = -0,893$ ,  $p = 0.016$ ) entre a concentração e resistência de união, isto é, quanto maior a concentração, menores os valores de resistência de união.

No presente estudo foi testada a utilização de chá verde e ascorbato de sódio nas concentrações de 10, 20 e 30%. Conforme podemos observar na Tabela 1, não houve diferença estatisticamente significante entre os antioxidantes testados. Entretanto, observa-se que quando ambas as substâncias na concentração de 10% ou 20% foram mais efetivos na reversão dos valores de resistência de união após o tratamento clareador com peróxido de carbamida a 10%. Entretanto, somente quando as substâncias antioxidantes foram utilizadas na concentração de 10% é ocorreu diferença estatisticamente significante comparada ao grupo controle.

A hipótese testada neste estudo foi rejeitada, pois aumentando a concentração do chá verde ou ascorbato de sódio não se obteve melhora nos valores de resistência de união e também não houve aumento da porcentagem de atividade antioxidante. Além disso, ao invés de obtermos resultados melhores com a concentração de 30%, quando avaliamos a resistência de união ocorreu uma redução significativa desta. Especulamos que com o aumento da concentração, conseqüentemente ocorre um aumento de pó na solução ou gel e este pode se depositar na superfície do esmalte, o qual os procedimentos de condicionamento ácido e lavagem não são suficientes para removê-lo, prejudicando assim a resistência de união.

Os resultados quanto à resistência de união utilizando o chá verde na concentração de 10% corroboram com estudos anteriores (BERGER *et al.*, 2013; OZELIN *et al.*, 2014), o qual encontraram que quando o chá verde a 10% foi aplicado por 1 hora no esmalte dental clareador com peróxido de carbamida a 10%, este foi capaz de reverter os valores de resistência de união. O mesmo foi observado quanto ao ascorbato de sódio a 10% em diversos estudos (OZELIN *et al.*, 2014; LAI *et al.*, 2002), onde ocorreu reversão dos valores de resistência união restabelecendo os valores obtidos em esmalte sem tratamento clareador.

### Conclusão

Pode-se concluir com este estudo que ascorbato de sódio e chá verde são mais efetivos na concentração de 10% e não há diferença entre eles para a reversão dos valores de resistências de união e porcentagem de atividade antioxidante.

### Referências

BARGHI, N.; GODWIN, J.M. Reducing the adverse effect of bleaching on composite- enamel bond. *J. Esthet. Dent.*, v.6, n.4, p.157-161, 1994.

BERGER, S.B. *et al.* Can green tea be used to reverse compromised bond strength after bleaching? *Eur. J. Oral Sci.*, v.121, n.4, p.377-381, 2013.

LAI, S. C. *et al.* Reversal of compromised bonding in bleached enamel. *J. Dental Res.*, v. 81, n.7, p.477-481, 2002.

LAI, S.C.N. *et al.* Reversal of compromised bonding to oxidized etched dentin. *J. Dental Res.*, v.80, n.10, p.1919-1924, 2001.

MURAGUCHI, K. *et al.* Improvement of bonding to bleached bovine tooth surfaces by ascorbic acid treatment. *Dent. Mat. J.*, v.26, n.6, p.875-881, 2007.

OZELIN, A.A. *et al.* Effects of green tea application time on bond strength after enamel bleaching. *Braz. Dent. J.*, v.25, n.5, p 399-403, 2014.

SASAKI, R.T.; FLÓRIO, F.M.; BASTING, R.T. Effect of 10% sodium ascorbate and 10%  $\alpha$ -tocopherol in different formulations on the shear bond strength of enamel and dentin submitted to a home-use bleaching treatment. *Oper. Dent.*, v.34, n.6, p.746-752, 2009.

SUNG, E. C. *et al.* Effect of carbamide peroxide bleaching on the shear bond strength of composite to dental bonding agent enhanced enamel. *J. Prosthet. Dent.*, v.82, n.5, p.595-599, 1999.

TORRES, C.R.G.; KOGA, A.F.; BORGES, A.B. The effects of anti-oxidant agents as neutralizers of bleaching agents on enamel bond strength. *Braz. J. Oral Sci.*, v.5, n.18, p.971-976, 2006.

VIDHYA, S. *et al.* Effect of grape seed extract on the bond strength of bleached enamel. *Oper. Dent.*, v.36, n.4, p.433-438, 2011.