

Volume 46

REVISTA DA  
FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DA  
UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA BAHIA

ISSN 0101-8418

Publicação Quadrimestral  
v. 46, n. 2 - mai/ago 2016



**REVISTA DA FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA BAHIA**

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
v. 46, n. 2 – mai/ago 2016**



**REVISTA DA FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA BAHIA**

**v. 46, n. 2 - mai/ago 2016**

**ISSN 0101-8418 Publicação Quadrimestral  
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia  
v. 46, n. 2 - mai/ago 2016**

## **CORPO EDITORIAL**

**Diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**

Prof. Dr. Marcel Lautenschlager Arriaga

**Vice-diretor da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**

Prof. Dr. Antônio Pitta Correa

### **Editor Responsável**

Profa. Dra. Érica Del Peloso Ribeiro (UFBA/EBMSP)

### **Editores Assistentes**

Profa. Dra. Andreia Cristina Leal Figueiredo (UFBA)  
Profa. Dra. Emilena Maria Castor Xisto Lima (UFBA/EBMSP)  
Prof. Dr. Marcos Alan Vieira Bittencourt (UFBA)  
Prof. Dr. Paulo Vicente Barbosa da Rocha (UFBA)  
Prof. Dr. Sandra de Cassia Santana Sardinha (UFBA)  
Profa. Dra. Viviane Almeida Sarmiento (UFBA)

### **Revisores editoriais**

Prof. Dr. Adriano Rocha Germano (UFRN)  
Profa. Dra. Alessandra Castro Alves (UFBA/UNIME)  
Profa. Dra. Ana Carla Robatto Nunes (EBMSP)  
Profa. Dra. Ana Carolina Frago Motta (FORP-USP)  
Prof. Dr. André Wilson Lima Machado (UFBA)  
Prof. Dr. Arnaldo Caldas (UFPE)  
Prof. Dr. Bernardo Ferreira Brasileiro (UFSE)  
Profa. Dra. Daniela Maffei Botega (UFRGS)  
Prof. Dr. Eduardo Myashita (UNIP)  
Profa. Dra. Elisângela de Jesus Campos (UFBA)  
Profa. Dra. Gabriela Botelho Martins (UFBA)  
Profa. Dra. Luciana Asprino (UNICAMP)  
Profa. Dra. Luciane Macedo de Menezes (PUC-RS)  
Prof. Dr. Matheus Melo Pithon (UESB)  
Prof. Dr. Marcelo Lucchesi Teixeira (SLMandic)  
Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati (UNICAMP)  
Prof. Dra. Mariângela Silva de Matos (UFBA)  
Profa. Dra. Patricia Cury (UFBA)  
Profa. Dra. Paula Mathias (UFBA)  
Profa. Dra. Regiane Yatsuda (UFBA)  
Prof. Dr. Sandro Bittencourt (EBMSP)

### **Endereço para Correspondência**

Av. Araújo Pinho, 62 - Canela  
Salvador - Bahia - Brasil  
CEP: 40.110-150

### **Ficha Catalográfica**

---

Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, v. 46, n.2,  
2016  
Salvador, 2014 - Quadrimestral

1. Odontologia - Periódicos. I. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia

ISSN 0101-8418

CDD 617.6005  
CDU 616.314(09)

---

# SUMÁRIO

## SUMÁRIO

### ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL PAPER

1. **AVALIAÇÃO DO RISCO PERIODONTAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM FATORES SISTÊMICOS NA POPULAÇÃO INDÍGENA KIRIRI**  
***PERIODONTAL RISK AND ITS ASSOCIATION WITH SYSTEMIC FACTORS IN INDIGENOUS KIRIRI POPULATION***  
Luciana B. ALVES, Juliana O. A. CARNEIRO, Livia RIBEIRO, Jean N. dos SANTOS, Luciana M. P. RAMALHO, Bruno CARAMELLI, Patricia R. CURY.....07
2. **AÇÃO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO A 35% SOBRE A MICRODUREZA DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA A BASE DE SILORANO**  
***ACTION OF 35% HYDROGEN PEROXIDE ON THE MICROHARDNESS OF SILORANE COMPOSITE RESIN RESTAURATIONS***  
Bruna Costa COTA, Ênio Lacerda VILAÇA, José Guilherme Férrer POMPEU, Juvenil Alves Neves Diniz FERREIRA, Eduardo Lemos de SOUZA, Rodrigo Richard da SILVEIRA.....17

### RELATO DE CASO CLÍNICO / CASE REPORT

3. **HARMONIZAÇÃO DO SORRISO COM LAMINADOS CERÂMICOS: RELATO DE CASO**  
***SMILE HARMONIZATION WITH CERAMIC LAMINATES: CASE REPORT***  
Tatiane Cristina Magalhães ALVES, Andrea Nóbrega CAVALCANTI, Emilena Maria Castor Xisto LIMA .....27
4. **REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM LAMINADOS CERÂMICOS MINIMAMENTE INVASIVOS: RELATO DE CASO**  
***AESTHETIC REHABILITATION WITH MINIMALLY INVASIVE CERAMIC VENEERS: A CASE REPORT***  
Nara Santos ARAUJO, Letícia de Jesus Silva SENA, Átila de Jesus Santos FERREIRA, Larisse de Jesus OLIVEIRA, Carolina Baptista MIRANDA, Ana Paula MARTINI .....35

### REVISÃO DE LITERATURA / REVIEW OF THE LITERATURE

5. **EFICÁCIA E RISCO DOS DIFERENTES CLAREADORES INTERNOS: REVISÃO DE LITERATURA**  
***EFFECTIVENESS AND RISK OF DIFFERENT INTERNAL BLEACHING: LITERATURE REVIEW***  
Priscilla Santana BRAGA, Yuri Rosemberg COELHO, Iris DURÃES, Giulian Lennon De MACÊDO .....43
6. **ASSOCIAÇÃO DE PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL E IMPLANTE OSSEOINTEGRADO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PARCIALMENTE EDÊNTULOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**  
***ASSOCIATION OF REMOVABLE PARTIAL DENTURE AND OSSEOINTEGRATED IMPLANTS IN REHABILITATION OF PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS: A LITERATURE REVIEW***  
Damylla Pôrto MAGALHÃES, Ana Paula Varela Brown MARTINS .....49

**NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS .....60**



# AVALIAÇÃO DO RISCO PERIODONTAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM FATORES SISTÊMICOS NA POPULAÇÃO INDÍGENA KIRIRI

## PERIODONTAL RISK AND ITS ASSOCIATION WITH SYSTEMIC FACTORS IN INDIGENOUS KIRIRI POPULATION

Luciana B. Alves\*  
Juliana O. A. Carneiro\*\*  
Livia Ribeiro\*\*  
Jean N. dos Santos\*\*\*  
Luciana M. P. Ramalho\*\*\*  
Bruno Caramelli\*\*\*\*  
Patricia R. Cury\*\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Doença periodontal; Fatores de risco sistêmicos; Indigenous population; Estudo transversal	<p><b>Objetivo:</b> Este estudo transversal avaliou o risco periodontal e sua associação com doenças sistêmicas em índios Kiriri adultos do Nordeste do Brasil. <b>Material e métodos:</b> O risco periodontal de uma amostra representativa de 224 índios (<math>\geq 19</math> anos) foi determinado por um polígono de avaliação de risco periodontal funcional validado (PRA). O teste de qui-quadrado foi utilizado para examinar a relação entre risco periodontal e obesidade, hipertensão e alcoolismo. Modelos de regressão logística foram aplicados para ajustar as covariáveis. O Odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC) foram calculados. Os valores de <math>p \leq 0,05</math> foram considerados significativos. <b>Resultados:</b> Metade (51,3%) dos indivíduos apresentaram risco periodontal moderado e 48,7% apresentaram alto risco periodontal. Após o ajuste das covariáveis, o risco periodontal foi associado à hipertensão (OR = 2,58, IC 95%: 1,03-6,50; <math>p = 0,04</math>), mas não com obesidade ou alcoolismo (<math>p \geq 0,09</math>). <b>Conclusão:</b> Os índios Kiriri apresentaram risco periodontal moderado e alto associado à hipertensão.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
Periodontal disease; Systemic risk factors; Kiriri Indians; Cross-sectional Study	<p><b>Aim:</b> This cross-sectional study evaluated the periodontal risk and its association with systemic diseases in adult Kiriri Indians from Northeast Brazil. <b>Material and methods:</b> The periodontal risk of a representative sample of 224 Indians (<math>\geq 19</math> years) was determined by a validated functional periodontal risk assessment polygon (PRA). The chi-squared test was used to examine the relationship between periodontal risk and obesity, hypertension and alcoholism. Logistic regression models were applied to adjust for covariates. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CI) were calculated. P-values of <math>\leq 0.05</math> were considered significant. <b>Results:</b> Half (51.3%) of individuals had moderate periodontal risk, and 48.7% had high periodontal risk. After adjusting for covariates, periodontal risk was associated with hypertension (OR= 2.58, 95% CI: 1.03-6.50; <math>p = 0.04</math>) but not with obesity or alcoholism (<math>p \geq 0.09</math>). <b>Conclusion:</b> Kiriri Indians had moderate to high periodontal risk, and it was associated with hypertension.</p>

\* Federal University of Bahia, School of Dentistry, Department of Integrated Clinic

\*\* Federal University of Bahia, School of Dentistry, Salvador, Brazil

\*\*\* Federal University of Bahia, School of Dentistry, Department of Oral Pathology, Salvador, Brazil.

\*\*\*\* U Heart Institute (InCor), Universidade de Sao Paulo, Brazil

\*\*\*\*\* Federal University of Bahia, School of Dentistry, Department of Periodontic, Salvador, Brazil.

## INTRODUCTION

Periodontal disease pathogenesis is predominantly associated with bacterial infection and the host response. Risk factors and systemic conditions such as smoking, alcohol consumption, diabetes and obesity may impact the development and severity of periodontal disease<sup>1</sup>. Thus, the assessment of local and systemic risk factors should be considered in the diagnosis and prevention of periodontal disease.

The risks of periodontal disease, as well as its risk factors, vary greatly between individuals and populations<sup>2,3</sup>. The periodontal risk assessment may estimate susceptibility and the progression of periodontal disease<sup>4</sup>. It is a way of examining risks so that they may be avoided, reduced, or managed<sup>5</sup> and subsequently allowing preventive measures to be designed according to the risk and risk factors of a specific group.

The Kiriri Indians represent a unique native Indigenous Brazilian population of approximately 2,182 Indians. They live in the northern region of the Bahia state in Northeast Brazil. Access to this area is challenging, and external influences remain limited; therefore, they have maintained their social, cultural, behavioral, and genetic backgrounds<sup>6</sup>. The material circumstances do not allow access to oral care products, and their religious beliefs prevent them from accessing dental services. Therefore, the risk and risk factors for any disease in this population may be different from that of the general population. Clinical attachment loss rates of  $\geq 3$  and  $\geq 5$  were 97.8% and 63.8%, respectively, but few teeth showed advanced periodontal disease. Furthermore, periodontitis was associated with higher age, male sex, and diabetes in this population<sup>7</sup>.

Periodontal disease risk assessment models, such as the periodontal risk assessment (PRA) polygon<sup>4</sup> and the periodontal pentagon risk diagram (PPRD)<sup>8</sup>, have been used during periodontal maintenance in an attempt to identify patients at risk of disease recurrence and for the diagnosis of periodontal risk at the first appointment<sup>4,8,9</sup>. To our knowledge, there is no previous study on the association of periodontal risk and systemic diseases. In this cross-sectional study, the periodontal risk and its association with systemic diseases were evaluated in adult Kiriri Indians from Northeast Brazil.

## MATERIAL AND METHODS

This study was conducted in accordance with the World Medical Association's Declara-

tion of Helsinki. This study was approved by the Brazilian Research Ethics Committee of the Ministry of Health, Brasilia, Brazil, the Indian authorities, and the Brazilian National Health Foundation (FUNASA). Individuals who agreed to participate signed an informed consent form. The fieldwork was performed between 2011 and 2014.

The present study is part of a larger project, and part of the results related to prevalence of periodontal disease and mucosal lesions have been previously published<sup>7,10</sup>.

### Study design and sampling procedures

This study is a cross-sectional survey. The target population was Kiriri Indians aged 19 years and older who were living in an isolated Indian area in the state of Bahia, Northeast Brazil. The Kiriri Indians have not received any previous periodontal therapy.

The study sample was drawn from a previous study<sup>7</sup>. In brief, of the 2,182 Kiriri Indians living in the isolated Kiriri Indian area in 2011, 1,025 were adults ( $\geq 19$  years old), both male and female. Two hundred and twenty-five individuals ranging from 19 to 77 years of age were examined; 1 volunteer was completely edentulous and was therefore excluded from the analysis of the present study.

Medical exclusion criteria included cardiovascular diseases and other conditions that require the use of antibiotics before periodontal probing. However, none of the individuals were excluded based on these criteria.

### Operational procedures in the field

The project was presented to the local Indians authorities, who first invited the community to participate. A few days before the clinical examinations, the community dentist and 2 nurses visited the selected participants to explain the aims of the study and to encourage participation.

Before periodontal examination, in-person interviews were conducted by 2 trained nurses to collect standard data on the patients' demographic and socioeconomic status as well as other health-related data using a structured written questionnaire. The smoking history of the patients and the number of cigarettes smoked per day (SH) were recorded. Alcohol dependence was assessed using the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)<sup>11</sup>. Two trained nursing assistants performed a fasting glucose blood test (OneTouch Ultra Mini, Lifescan, Milpitas, CA, USA), measured blood pressure (Auto RW350 - G-Tech, Rossmax International Ltd., China) and collected the weight and height of all subjects.

### Periodontal evaluation

Four calibrated periodontists performed the clinical examinations. Before the study, the examiners were calibrated for accuracy and repeatability. The intraclass and interclass correlation coefficient values revealed intra-examiner and interexaminer reproducibility  $\geq 0.75$ .

Clinical examinations were performed using a headlight (Turboled, Nautika, São Paulo, São Paulo, Brazil), with the individuals seated on a regular chair at 10 schools or health facilities.

All permanent fully erupted teeth, excluding the third molars, were examined using a manual periodontal probe (PCP-UNC 15, Hu-Friedy, Chicago, IL, USA). Probing depth (PD), distance between the cement-enamel junction and the free gingival margin (CEJ-GM), and bleeding on probing (BOP) were measured at mesio-buccal, mid-buccal, disto-buccal, disto-lingual, mid-lingual, and mesio-lingual. Measurements were made in millimeters and rounded to the next whole millimeter. CA loss was calculated as the sum of the PD and CEJ-GM measurements.

### Periodontal risk calculation

To calculate periodontal risk, an online risk assessment tool was used a computer-based tool (Perio-tools). The following data were entered into the tool: age; number of teeth present; the number of sites examined per tooth<sup>6</sup>; number of sites showing BOP; number of sites with PD of 5 mm or more; number of missing teeth; percentage of alveolar bone loss (the percentage of alveolar bone loss was calculated using the interproximal CA loss at the most advanced site); smoking habit; and diabetes.

The risk parameters (BOP, probing depth  $\geq 5$  mm, lost teeth, extent of alveolar bone loss in relation to the patient's age, diabetes, smoking) were classified as low, moderate, or high-risk, as previously described<sup>4</sup>, and the periodontal risk assessment (PRA) polygon<sup>4</sup> was used to calculate the risk for each participant. The participants were classified into the following categories: low risk (LR): all parameters within the low-risk categories or—at most—1 parameter in the moderate-risk category; moderate risk (MR): at least 2 parameters in the moderate category but at most 1 parameter in the high-risk category; and high risk (HR): at least 2 parameters in the high-risk category.

### Data analysis

The independent variables not inclu-

ded in the PRA were categorized as follows: education level was categorized as  $\geq 9$  years of education or  $< 9$  years of education; economic status was categorized as monthly income  $< US\$259.00$  or  $\geq US\$259.00$ ; and plaque level was categorized as  $< 40\%$  or  $\geq 40\%$ <sup>12</sup>. Hypertension was classified according to the American Heart Association: hypertension: SBP  $\geq 139$  and DBP  $\geq 89$  mmHg; or non-hypertension systolic blood pressure (SBP)  $< 139$  mmHg and diastolic blood pressure (DBP)  $< 89$  mmHg without the use of antihypertensive (American Heart Association). Body mass index (BMI) was calculated as weight divided by the square of height (kilograms per meter squared). Obesity was defined according to the WHO criteria as BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. Subjects were classified as alcohol or non-alcohol dependent (AUDIT  $\geq 8$ )<sup>11</sup>.

Descriptive statistics were used to describe the following: (1) the distribution of the individuals in each risk group (LR, MR and HR); and (2) the distribution of each parameter (BOP, probing depth  $\geq 5$  mm, loss of teeth, CAL/age, diabetes mellitus and smoking habit) in the risk categories.

Chi-square tests were used to compare individuals with high periodontal risk with moderate risk, according to independent variables not included in the risk calculation (sex, education, income, alcohol dependence, plaque index, obesity and hypertension). Next, backward stepwise logistic regression was used to determine the association of periodontal risk with hypertension, obesity, and alcohol dependence. The model was adjusted for the traditional risk factors (education and plaque index) when  $p < 0.01$  in the bivariate model. The odds ratios (OR) together with the 95% confidence intervals (CI) were calculated. The chosen level of significance was 5%. Data analysis was performed using a statistical software program (SPSS version 13.0) (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

## RESULTS

Of the 224 Indians, 55.1% were men. Most individuals (60.9%) were young adults below 35 years of age, had  $< 9$  years of education (70.0%), and had an income lower than US\$259.00 per month (83.9%). Only 14 individuals were diabetic (6.3%), and half of the sample smoked (50.7%), but only 8.7% were nicotine dependent. Thirteen percent of the individuals were obese, 24.0% had hypertension and 16.1% were alcohol dependent. Thirty-seven point eight percent of the individuals had plaque levels  $> 40\%$ .

No individual had low periodontal risk,

and the prevalence of moderate and high risk was 51.3%, and 48.7%, respectively. Eighty-six point two percent of the individuals were in the high risk category for clinical attachment loss (CA loss/age), while only 1.3% was in the low risk category. For bleeding on probing,

most individuals (40.6%) were in the moderate risk category, and only 24.1% were in the low risk category. In regard to probing depth  $\geq 5$  mm, tooth loss, diabetes and smoking habits, most individuals were in the low risk category (Table 1).

Table 1: The prevalence of individuals with low, moderate and high-risk periodontal risk and the prevalence of individuals with low, moderate and high-risk for each parameter (Kiriri Indians, Brazil, 2013; N = 218).

Risk	Low	Moderate	High
	N(%)		
Periodontal Risk	-	115 (51.3)	109 (48.7)
BOP	54 (24.1)	91(40.6)	79 (35.3)
Probing depth $\geq 5$	141 (62.9)	32 (14.3)	51 (22.8)
Loss of teeth	142 (63.4)	36 (16.1)	46 (20.5)
CAL/age	3 (1.3)	28 (12.5)	193 (86.2)
Diabetes mellitus	207 (93.7)	14 (6.3)	-
Smoking habit	116 (51.8)	105 (46.9)	3 (1.3)

Bivariate analyses showed that lower education level ( $p \leq 0.001$ ), having a higher plaque index ( $p \leq 0.001$ ) and hypertension ( $p$

$= 0.01$ ) were associated with high periodontal risk (Table 2).

Table 2: Bivariate analysis of the association of periodontal risk with sex, income, education and the plaque index (Kiriri Indians, Brazil, 2013; N = 218).

Variables	Periodontal Low/moderate	Risk N (%) High	Odds ratio (95% CI)	P value
Gender			1.32 (0.78-2.24)	0.30
Female	67 (54.5)	56 (45.5)		
Male	48 (47.5)	53 (52.5)		
Education			3.41 (1.83-6.33)	<0.001
$\geq 9$ years	48 (71.6)	19 (28.4)		
<9 years	66 (42.6)	89 (57.4)		
Income			1.25 (0.61-2.56)	0.54
$\geq$ US\$259.00	20 (55.6)	16 (44.4)		
<US\$259.00	93 (50.0)	93 (50.0)		
Plaque index			6.37 (3.47-11.69)	<0.001
<40%	94 (67.6)	45 (32.4)		
$\geq 40\%$	21 (18.3)	64 (58.7)		
Obesity			1.19 (0.55-2.58)	0.66
No	97 (51.1)	93 (48.9)		
Yes	14 (46.7)	16 (53.3)		
Hypertension			2.82 (1.23-6.46)	0.01
No	105 (54.7)	87 (45.3)		
Yes	9 (30.0)	21 (70.0)		
Alcohol dependence			0.54 (0.26-1.13)	0.10
No	92 (48.9)	96 (51.1)		
Yes	23 (63.9)	13 (36.1)		

After adjustment for covariates (education level and plaque index), periodontal risk was significantly associated with hypertension (OR = 2.58, 95% CI = 1.23-6.46,  $p = 0.01$ ) but not

with alcohol dependence (OR = 0.54, 95% CI = 0.26-1.13,  $p = 0.10$ ) and obesity (OR 1.19, 95% CI = 0.55-2.58,  $p = 0.66$ ) (Table 3).

Table 3: Logistic regression of education level, plaque index, alcohol dependence and diastolic blood pressure with periodontal risk as the dependent variable (N = 224).

Variables	Destructive periodontal disease Odds ratio (95% CI)	P value
Education level		
≥9 years	2.47 (1.24-4.93)	0.01
<9 years		
Plaque index		
<40	5.10 (2.70-9.63)	<0.001
≥40		
High systolic blood pressure		
No	2.58 (1.03-6.51)	0.04
Yes		
Alcohol dependence		
No	0.49 (0.21-1.14)	0.09
Yes		

## DISCUSSION

The present study identified the following important findings for the Kiriri population: (1) Individuals have a high or moderate periodontal risk; (2) Most individuals were in the moderate or high risk category for CA loss/age and BOP; (3) Hypertension was associated with high periodontal risk; and (4) Obesity and alcohol dependence were not associated with periodontal risk.

The moderate and high periodontal risk observed in the present group of Indians may be associated with the fact that these participants were not actively seeking or receiving periodontal care or any dental care, which is also revealed by the high rate of individuals with moderate to high risk for BOP and plaque index  $\geq 40\%$ , the low number of restored tooth surfaces and the high number of dental caries<sup>7</sup>. The high costs of private healthcare inhibit access to a private dental service, and the population depends on public healthcare services, which are not satisfactory. Only 1 dentist was available for the entire population of 2,182 people. Furthermore, the 2 dental offices where this dentist works were far from some of the Indian areas, and no transport was available to the dental offices. Furthermore, the dental office available for the present population had poor structure, and the service was mainly focused on tooth extraction. A preventive dental program was absent. Similar to the present study, a previous study<sup>8</sup> used the periodontal pentagon risk diagram and showed that a large proportion of the Swedish population had clear evidence of a history of periodontitis. However, in contrast with the Kiriri populations, this population consisted

of dental care-seeking individuals. As persistent BOP is associated with an increased risk for periodontal breakdown<sup>13</sup>, a preventive program with an emphasis on oral hygiene would prevent about half of the present population from developing more severe periodontal disease or further attachment loss. However, many recommended oral hygiene practices are probably applicable only to certain motivated individuals, and it is unlikely that sufficient sums of money and personnel could be available to initiate an oral hygiene program. In a Swedish population that had access to preventive dental care, high proportional scores for gingival bleeding have also been reported<sup>8</sup>, which suggests that other approaches to prevent or control periodontal diseases are required.

Although dental plaque is considered the principal etiological factor in the development of periodontal diseases, it is not included in the PRA. In an analysis of the association between periodontal risk and plaque level, we found that higher plaque levels ( $\geq 40\%$ ) were associated with periodontal risk in the present population. High plaque indices have also been associated with severe chronic periodontal disease in other populations<sup>14</sup>, but no study reporting the association between periodontal risk and dental plaque index could be found.

The level of bone loss in relation to a participant's age at baseline may be used to predict further progression of periodontitis<sup>8,9</sup>. In the present study, periapical or bitewing radiographs were not available for the evaluation of alveolar bone loss. Therefore, we used CA loss to estimate the distance between the CEJ and alveolar bone crest<sup>15</sup> and found a high

percentage of individuals to be at a high risk for CA loss/age (86.2%).

The importance of socioeconomical factors as risk factors for periodontal disease is well known<sup>16</sup>, but these factors have not been included in the PRA. Income was not associated with periodontal risk in Kiriri Indians; however, education was associated with periodontal risk; this was likely due to the low income of the Kiriri population (US\$81.05 per capita/month), which is lower than the average Brazilian income (US\$300.00 per capita/month). In agreement with the present study, it has been suggested that education may be a more important universal risk factor for periodontitis than income<sup>17</sup>. Previous study has also shown that a low education level is associated with a high periodontal risk<sup>18</sup>. A previous study in the present population found no association between periodontal destruction and either education or income<sup>7</sup>. In that study, destructive periodontal disease (2 or more proximal sites with CAL  $\geq$ 4 mm, not on the same tooth, or 2 or more proximal sites with PD  $\geq$ 5 mm, not on the same tooth) was the dependent variable, while in this study, periodontal risk was the dependent variable.

A deep PD is considered a local risk factor for periodontal disease<sup>19</sup> even though PDs > 4.0 mm appear to be a poor measure of the extent of future alveolar bone loss<sup>9</sup>. Irrespective of the high periodontal risk in this population, most of the participants (53.9%) were in the low-risk category for PD  $\geq$  5 mm. The presence of large recessions in the present population may explain the low prevalence of deep PD. Similar to the present population, a low occurrence of deep PDs has also been shown in Xavante Indians<sup>20</sup>, an indigenous community from the Xingu Reserve<sup>21</sup> and indigenous Australians<sup>22</sup>.

Periodontal diseases have been associated with systemic conditions<sup>1</sup>. The association between periodontal disease and hypertension or higher diastolic blood pressure has been previously described<sup>23</sup>. In the present population, the prevalence of hypertension in individuals with high periodontal risk was high (70%) and was associated with periodontal risk. It is well known that periodontitis and hypertension share common risk factors, such as increased age, smoking, stress and socioeconomic factors, which might be related to the association between those diseases. However, other mechanisms of this relationship between hypertension and periodontal diseases have been suggested. It seems to be related to vascular inflammation, and its cascade of effects is promoted by periodontal infections<sup>23</sup>.

Diabetes is another important systemic risk factor for periodontitis<sup>19</sup>. However, diabetes is one of the parameters used in the PRA and could not be assessed as an independent variable in the present study. The prevalence of diabetes in the present study was low (6.3%), similar to the overall rate of diabetes in Brazil, which is approximately 7.6%<sup>24</sup>. Regardless of the low prevalence of diabetes in the present population, diabetes has been reported to be positively associated with destructive periodontitis<sup>7</sup>, indicating the importance of this risk parameter. In Kiriri Indians, obesity was not associated with periodontal risk, although the literature has found a positive association between obesity and periodontal disease<sup>25</sup>. Periodontitis, diabetes and obesity may share a similar inflammatory profile and can aggravate each other, explaining the association between these systemic diseases and periodontitis.

The association between alcohol consumption and periodontal diseases is still under debate. While positive associations have been shown<sup>26</sup>, many studies have not found an association, in accordance with the present results. Alcohol consumption may be associated with poor oral hygiene practices<sup>26</sup>, and the suppression of all branches of the immune system, including early responses to infection<sup>27</sup>, explain the positive associations previously described.

Smoking is considered a risk factor for periodontitis. In the present population, only 1.3% of the individuals had a high smoking risk (more than 20 cigarettes/day, heavy smokers). Furthermore, a previous study in this population did not find an association between destructive periodontitis and smoking habits<sup>7</sup>. Therefore, smoking may not be an important risk factor for periodontitis in Kiriri Indians. Although 50% of the population smoked, the mean number of cigarettes smoked per day was 3.7, which is considered light smoking<sup>28</sup>, and light smoking has not been associated with increased risk for CA loss<sup>3</sup>.

In addition to the risk parameters evaluated in the present study and the parameters already included in the PRA, other factors such as defective restorations, genetic predisposition, immune host responses, stress and coping behaviors, and osteopenia/osteoporosis associated with estrogen deficiency may have an impact on the risk of periodontitis<sup>19</sup>. However, a risk evaluation tool including all these parameters would become too complex and non-practical.

It has been reported that most general dentists and periodontists are not experienced in assessing risk or in using interventions

aimed at reducing the risk of periodontal diseases<sup>29</sup>. Moreover, when risk assessment is performed without the use of a risk assessment model, a great degree of variation is found between general dentists and periodontists and among the periodontists themselves<sup>30</sup>. These discrepancies make the use of risk assessment models important, if not mandatory, for assessing risk.

In conclusion, most Kiriri Indians have moderate or high periodontal risk, and high periodontal risk was associated with hypertension but not with obesity and alcohol dependence. A public health program aimed at preventing and treating periodontitis and targeted at high-risk groups is vital to improve the oral health status of this population.

A qualitative systematic review concluded that programmes to improve aspects of oral health in Indigenous communities have shown some degrees of success when developed with a culturally appropriate approach and when they build collaborative ties with both the Indigenous community and the general medical community. This effort to embed the oral health campaign within existing

medical services helps to ensure programme reach and sustainability<sup>31</sup>.

Health care strategies need to be developed to target the Kiriri Indians with a low education level and high plaque levels and individuals at high risk for BOP and CA loss. Preventive measures must be implemented, and the need for complex periodontal therapy is also evident. The periodontal risk and risk factors in other populations need to be studied to assist in the planning of public health programs.

#### ACKNOWLEDGMENTS

The authors want to thank the Kiriri Indian Community for the opportunity to conduct this study in their community and the Special Indigenous Health District (National Health Foundation, Ministry of Health, Brazil) for providing political and logistical support during the development of this study. This study was supported by a grant from the National Council of Scientific and Technological Development (Ministry of Science and Technology, Brasília, Brazil, process# 308475/2009-7, 477377/2010-6, and 302783/2012-1).

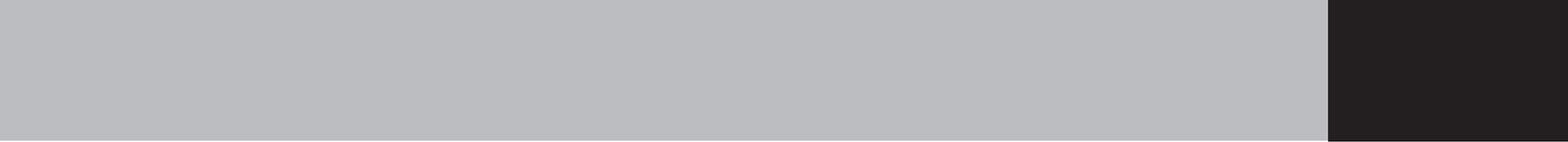
#### REFERENCES

1. Nunn ME. Understanding the etiology of periodontitis: an overview of periodontal risk factors. *Periodontol 2000* 2003;32:11-23.
2. Baelum V, Chen X, Manji F, Luan WM, Fejerskov O. Profiles of destructive periodontal disease in different populations. *J Periodontol* 1996;31:17-26.
3. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol* 2004;75:1033-1041.
4. Lang NP, Tonetti MS. Periodontal risk assessment (PRA) for patients in supportive periodontal therapy (SPT). *Oral Health Prev Dent* 2003;1:7-16.
5. Schutte DW, Donley TG. Determining periodontal risk factors in patients presenting for dental care. *J Dent Hyg* 1996;70:230-234.
6. Pacheco SSQM. "A gente é como aranha... vive do que tece". *Nutrição, Saúde e Alimentação entre os Índios Kiriri do Sertão da Bahia*. 2007.
7. Figueiredo A, Soares S, Lopes H, dos Santos JN, Ramalho LM, Cangussu MC, et al. Destructive periodontal disease in adult Indians from Northeast Brazil: cross-sectional study of prevalence and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2013;40:1001-1006.
8. Renvert S, Persson GR. Patient-based assessments of clinical periodontal conditions in relation to alveolar bone loss. *J Clin Periodontol* 2004;31:208-213.
9. Renvert S, Ohlsson O, Persson S, Lang NP, Persson GR. Analysis of periodontal risk profiles in adults with or without a history of myocardial infarction. *J Clin Periodontol* 2004;31:19-24.
10. Cury PR, Porto LP, dos Santos JN, Figueiredo e Ribeiro LS, de Aquino Xavier FC, Figueiredo AL, et al. Oral mucosal lesions in Indians from Northeast Brazil: cross-sectional study of prevalence and risk indicators. *Medicine (Baltimore)* 2014;93:e140.
11. Bohn MJ, Babor TF, Kranzler HR. The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): validation of a screening instrument for use in medical settings. *J Stud Alcohol* 1995;56:423-432.

12. Torrungruang K, Tamsailom S, Rojanasom-sith K, Sutdhibhisal S, Nisapakultorn K, Vanichjakvong O, et al. Risk indicators of periodontal disease in older Thai adults. *J Periodontol* 2005;76:558-565.
13. Gonzalez S, Cohen CL, Galvan M, Alonai-zan FA, Rich SK, Slots J. Gingival bleeding on probing: relationship to change in periodontal pocket depth and effect of sodium hypochlorite oral rinse. *J Periodontal Res* 2014.
14. Zini A, Sgan-Cohen HD, Marcenes W. Socio-economic position, smoking, and plaque: a pathway to severe chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2011;38:229-235.
15. Chandra RV. Evaluation of a novel periodontal risk assessment model in patients presenting for dental care. *Oral Health Prev Dent* 2007;5:39-48.
16. Bertoldi C, Lalla M, Pradelli JM, Cortellini P, Lucchi A, Zaffe D. Risk factors and socio-economic condition effects on periodontal and dental health: A pilot study among adults over fifty years of age. *Eur J Dent* 2013;7:336-346.
17. Dye BA. Global periodontal disease epidemiology. *Periodontol* 2000 2012;58:10-25.
18. Elter JR, Beck JD, Slade GD, Offenbacher S. Etiologic models for incident periodontal attachment loss in older adults. *J Clin Periodontol* 1999;26:113-123.
19. Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol* 1996;67:1041-1049.
20. Arantes R, Santos, R.V., Coimbra Jr, C.E.A. Saúde bucal na população indígena Xavante de Pimentel Barbosa. *Cad Saúde Pública* 2001;17:375-384.
21. Mesquita LP, Lemos, P.N., Hirooka, L.B., Nunes, S.A.C., Mestriner, S.F., Taba Jr. M, Mestriner Júnior, W. . Periodontal status of an indigenous population at the Xingu Reserve. *Braz J Oral Sci* 2010;9:43-47.
22. Kruger E, Smith, K., Atkinson, D., Tennant, M. The oral health status and treatment needs of Indigenous adults in the Kimberley region of Western Australia. *Aust. J Rural Health* 2008;16:283-289.
23. Vieira CL, Cury PR, Miname MH, Martinez LR, Bortolotto LA, Giuliano IB, et al. Severe periodontitis is associated with diastolic blood pressure elevation in individuals with heterozygous familial hypercholesterolemia: a pilot study. *J Periodontol* 2011;82:683-688.
24. Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992;15:1509-1516.
25. Saito T, Shimazaki Y, Kiyohara Y, Kato I, Kubo M, Iida M, et al. Relationship between obesity, glucose tolerance, and periodontal disease in Japanese women: the Hisayama study. *J Periodontal Res* 2005;40:346-353.
26. Amaral CaS, Luiz RR, Leão AT. The relationship between alcohol dependence and periodontal disease. *J Periodontol* 2008;79:993-998.
27. Cook RT. Alcohol abuse, alcoholism, and damage to the immune system--a review. *Alcohol Clin Exp Res* 1998;22:1927-1942.
28. Levy DE, Biener L, Rigotti NA. The natural history of light smokers: a population-based cohort study. *Nicotine Tob Res* 2009;11:156-163.
29. Page RC, Martin, J.A., Loeb, C.F. . The Oral Health Information Suite (OHIS): its use in the management of periodontal disease. *J Dent Educ* 2005;69:509-520.
30. Persson GR, Mancl LA, Martin J, Page RC. Assessing periodontal disease risk: a comparison of clinicians' assessment versus a computerized tool. *J Am Dent Assoc* 2003;134:575-582.
31. Tsai C, Blinkhorn A, Irving M. Oral Health Programmes in Indigenous Communities Worldwide-Lessons learned from the field: A qualitative systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2017;45(5):389-397.

#### **Endereço para correspondência**

Luciana B. Alves  
Federal University of Bahia, School of Dentistry, Department of Integrated Clinic  
Av. Araújo Pinho, 62. Canela 40110-150, Salvador/Bahia, Phone: 55 (71)3283-8970, Fax: (71)3336-5776.  
E-mail: luciana.bastos@hotmail.com



# ACÇÃO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO A 35% SOBRE A MICRODUREZA DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA A BASE DE SILORANO

## ACTION OF 35% HYDROGEN PEROXIDE ON THE MICROHARDNESS OF SILORANE COMPOSITE RESIN RESTAURATIONS

Bruna Costa Cota\*  
Ênio Lacerda Vilaça\*\*  
José Guilherme Férrer Pompeu\*\*\*  
Juvenil Alves Neves Diniz Ferreira\*\*\*\*  
Eduardo Lemos de Souza\*\*  
Rodrigo Richard da Silveira\*\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Peróxido de Hidrogênio, Resina Composta, Silorano, Microdureza Vickers.	<p><b>Objetivo:</b> avaliar, <i>in vitro</i>, a ação de três diferentes clareadores a base de peróxido de hidrogênio a 35% sobre a microdureza Vickers (MV) de restaurações de resina composta a base de silorano. <b>Material e métodos:</b> a resina composta utilizada foi a Filtek™ P90 (3M) e os agentes clareadores: Whiteness HP™ (FGM), Whiteness HP Maxx™ (FGM) e Whiteness HP Blue™ (FGM). Foram preparados 10 espécimes de cada grupo, totalizando 40 corpos-de-prova, com auxílio de uma matriz bipartida de teflon. Os testes de microdureza foram realizados empregando-se um microdurômetro HMV-2T® (Shimadzu), e o cálculo foi obtido considerando-se as médias das quatro edentações de uma face. Os dados foram submetidos aos testes de análise de variância (ANOVA), usando um critério com o teste de Tukey. Para medida de significância estatística considerou-se <math>p &lt; 0,0001</math>. <b>Resultados:</b> os valores médios e desvios padrão obtidos pelos grupos testados foram: G1: 49.500 (<math>\pm 5.1073</math>); G2: 29.0685 (<math>\pm 4.9436</math>); G3: 28.7975 (<math>\pm 8.6736</math>) e G4: 25.3535 (<math>\pm 9.4033</math>). Houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de MV quando comparado o grupo controle com os grupos experimentais. (<math>p &lt; 0,0001</math>). Entretanto, quando foram comparadas os três grupos tratados com peróxido de hidrogênio, entre si, não houve diferença estatisticamente significativa. <b>Conclusão:</b> o processo de oxidação e consequente degradação hidrolítica da resina composta, na presença de peróxido de hidrogênio a 35%, levam a valores de microdureza menores e estatisticamente significantes.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
hydrogen peroxide, composite resin, silorane, Vickers microhardness test.	<p><b>Purpose:</b> evaluate <i>in vitro</i> the action of three different bleaching with hydrogen peroxide at 35% on the Vickers hardness (MV) of composite restorations to silorane base. <b>Methods:</b> the composite resin used was the Filtek™ P90 (3M) and the bleaching were the Whiteness HP™ (FGM), Whiteness HP Maxx™ (FGM) e Whiteness HP Blue™ (FGM). Ten specimens of each group were prepared, totaling 40 specimens with the aid of a teflon bipartite matrix. The microhardness tests (MV) were performed employing a microhardness tester HMV-2T® (Shimadzu), and the calculation was obtained by considering the average of the four indentations of a face. The results were submitted to analysis of variance (ANOVA), using a criterion with the Tukey test. To measure statistical significance was considered <math>p &lt; 0.0001</math>. <b>Results:</b> the mean values and standard deviations obtained by the tested groups were:</p>

\* Discente da Faculdade de Odontologia da UFMG.

\*\* Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da UFMG.

\*\*\* Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da UFPI.

\*\*\*\* Professor Adjunto do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia da UFMG.

G1: 49.4500 ( $\pm$  5.1073); G2: 29.0685 ( $\pm$  4.9436); G3: 28.7975 ( $\pm$  8.6736) and G4: 25.3535 ( $\pm$  9.4033). There was a statistically significant difference between the MV values when compared to the control group and experimental groups. ( $p < 0.0001$ ). However, when the three groups treated with hydrogen peroxide were compared with each other, there was no statistically significant difference. **Conclusion:** the oxidation process and subsequent hydrolytic degradation of the composite in the presence of hydrogen peroxide at 35% leads to lower but statistically significant microhardness values.

## INTRODUÇÃO

Segundo Reis et al.<sup>1</sup> (2009) as primeiras evidências da utilização do tratamento clareador na Odontologia refere-se ao ano de 1848, quando foi documentado pela primeira vez um procedimento que se baseava no uso de cloreto aplicado sobre um dente não vital. Desde então, de acordo com Hatanala<sup>2</sup> (2013), houve um progresso substancial tanto em relação às substâncias químicas utilizadas, quanto em relação às técnicas de clareamento empregadas na odontologia.

Zuryati, Qian e Dasmawati<sup>3</sup> (2013) relatam que os diferentes métodos para o clareamento dental utilizados atualmente, partilham um princípio comum de decomposição de peróxidos em radicais livres instáveis. O peróxido mais comumente empregado é o de hidrogênio (PH) ou os seus compostos, tais como o peróxido de carbamida. O PH apresenta-se como um gel incolor com alto potencial oxirredutor e, desta forma, alta capacidade de clareamento. Ele atua como um forte agente oxidante por meio da formação de radicais livres, moléculas de oxigênio reativas e ânions de peróxido de hidrogênio. Reis et al.<sup>1</sup> (2009) salientam que essas moléculas reativas interagem com as longas cadeias de pigmentos, que possuem alto índice de insaturação, que fazem com que seja mais escura a cor do pigmento da molécula. Essa interação promove a formação de moléculas menores e menos saturadas, transformando-as em menos pigmentadas e mais difusivas.

De acordo com Baratieri et al.<sup>4</sup> (1995) o peróxido de hidrogênio possui um baixo peso molecular e, dessa forma, tem como característica a infiltração entre as estruturas dentais e remoção da mancha por meio de um processo de oxidação dos pigmentos presentes no esmalte e na dentina. É levantada assim, a questão sobre o efeito interferir sobre os materiais dentais restauradores presente nos dentes, modificando ou não suas propriedades.

Hanning et al.<sup>5</sup> (2007) ressaltam que as resinas compostas são, atualmente, os materiais odontológicos mais utilizados em restaurações diretas, sejam em dentes anteriores

ou posteriores. Devido a essa alta demanda, há um interesse incessante, tanto da indústria quanto dos pesquisadores, no intuito de conceber novos compósitos que possam apresentar propriedades que permitam uma maior longevidade das restaurações e uma estética satisfatória. Kamangar et al.<sup>6</sup> (2003) enfatizam que a resina composta a base de silorano surgiu como uma alternativa para atenuar um dos problemas recorrentes dos compósitos resinosos até então utilizados na odontologia: a contração de polimerização. O silorano é um monômero produzido pela reação de moléculas de oxirano e de siloxano. Esta resina apresenta duas vantagens principais: uma pequena contração de polimerização devido ao mecanismo de abertura do anel de Oxirano e o aumento da hidrofobia atribuída ao siloxano. Weinmann et al.<sup>7</sup> (2005) afirmam que a diferente forma de apresentação dos monômeros dessa matriz, em forma de anel, permite que a contração após a polimerização fique abaixo de 1% do volume do material, em contraste com as resinas à base de metacrilatos, nas quais a contração varia de 2 a 5.

Segundo Kamangar et al.<sup>6</sup> (2003) o clareamento dental, quando bem executado, é um tratamento estético eficaz e relativamente seguro. No entanto, alguns pesquisadores têm investigado o efeito desses agentes sobre as características físico-mecânicas da estrutura dentária. Weinmann et al.<sup>7</sup> (2005) realizaram alguns estudos para verificar o impacto do clareamento dental sobre as características das resinas compostas a base de bisfenol glicidil di-metacrilato tais como rugosidade e dureza. Referem que agentes branqueadores são capazes de penetrar na estrutura do dente, por meio da margem de dentina não selada na interface dente-restauração e, conseqüentemente, podem causar complicações como a hipersensibilidade dentária e infiltração marginal. As conseqüências do clareamento desses materiais podem variar de acordo com o tipo de resina, composições dos branqueadores, a frequência e a duração dessa exposição.

Com o desenvolvimento da técnica e dos agentes clareadores, Hanning et al.<sup>5</sup>

(2007); Turker e Biskin.<sup>8</sup> (2002); e Yu et al.<sup>9</sup> (2008) realizaram estudos com o intuito de avaliar a eficácia das técnicas clareadoras, o mecanismo de ação dos agentes clareadores, bem como os eventuais efeitos dos agentes sobre os tecidos dentais e sobre as propriedades dos materiais restauradores. Os mesmos autores, asseveram, ainda, que a dureza de superfície é uma propriedade mecânica dos materiais e pode-se defini-la como a resistência que o material tem ao sofrer uma deformação permanente quando uma ponta o penetra.

Yu et al.<sup>9</sup> (2008) relatam que o clareamento dental, tanto caseiro quanto de consultório, causam impacto significativo nas resinas compostas a base de BIS-GMA, principalmente em relação às propriedades de rugosidade e microdureza. Estudos realizados por Yu et al.<sup>10</sup> (2011) e Lima et al.<sup>11</sup> (2008) e demonstram que resinas compostas submetidas ao clareamento dental podem sofrer diminuição em sua dureza final. Já, de acordo com Polydorou et al.<sup>12</sup> (2007), o clareamento dental não alterou a microdureza final das restaurações de resinas compostas. Porém,

percebe-se que, em relação aos compósitos constituídos por silorano, há necessidade de maior conhecimento e informação a respeito do comportamento dos mesmos, quando se realiza um procedimento com substâncias clareadoras. Diante do exposto, este estudo pretende verificar a ação do peróxido de hidrogênio a 35 % sobre a microdureza de restaurações de resina composta cujo principal componente da matriz resinosa é o silorano.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, laboratorial, "in vitro", experimental. Os materiais usados, seu lote e composição estão listados no Quadro 1. Foram confeccionados 40 corpos-de-prova empregando-se a resina composta Filtek™ P90 (3M) (cor A3) e os agentes clareadores: Whiteness HP™ (FGM), Whiteness HP Maxx™ (FGM) e Whiteness HP Blue™ (FGM), todos a base de peróxido de hidrogênio a 35%. Os corpos-de-prova foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos experimentais, descritos no Quadro 2.

Quadro 1: Caracterização e descrição quantitativa e qualitativa dos materiais usados no experimento.

Marca Comercial	Fabricante	Quantidade de partículas de carga*	Composição*	Nº de lote
Filtek™ P90 Resina Composta de Baixa Contração	3M ESPE	76% em peso	Resina Silorano; Sistema iniciador: canforoquinona, sal iodônio, doador de elétron; Partícula de quartzo; Fluoreto de ítreo; Estabilizadores; Pigmentos	1303700268
Whiteness HPTM	FGM	-	Peróxido de Hidrogênio a 35%, Espessante, corante vermelho, glicol e água.	250414
Whitess HP Maxx™	FGM	-	Peróxido de Hidrogênio a 35%, Espessantes, Mistura de corantes, glicol e água deionizada.	261113
Whiteness HP Blue™	FGM	-	Peróxido de Hidrogênio a 35%, Pigmento inerte Violeta agentes neutralizantes, Gluconato de Cálcio, Glicol e água deionizada.	031213
Kin Hidrat Spray	Kin	-	Sais minerais + Xilitol	13C04

\*Segundo perfil técnico do fabricante. Partículas de carga referente à base fotoativada. Fonte: Bula dos produtos 2009, 2011, 2012.

Quadro 2: Descrição dos grupos experimentais utilizados.

Grupos	Resina Composta	Agente Clareador	Número de corpos-de-prova
G1 (controle)	Filtek™ P90	Não	10
G2	Filtek™ P90	Whiteness HP™	10
G3	Filtek™ P90	Whiteness HP Maxx™	10
G4	Filtek™ P90	Whiteness HP Blue™	10

### Confecção dos corpos-de-prova

Para a confecção dos corpos-de-prova utilizou-se uma matriz bipartida de Teflon. Essa matriz bipartida possui uma divisão central que permite a movimentação das duas porções e que, quando unidas, formam na superfície seis pequenas cavidades circulares com 5 mm de diâmetro por 2 mm de profundidade. Em sua base, há uma gaveta que permite a colocação de uma lâminula de vidro para microscopia, utilizada com o objetivo de obter pastilhas de resina composta com base plana e polida.

A resina composta foi inserida no interior da cavidade da matriz em uma única porção com auxílio de espátula antiaderente. Uma tira de poliéster foi posicionada com leve pressão sobre a cavidade preenchida pela resina composta a fim de obter uma superfície plana e uniforme do material. Todos os cuidados foram tomados para evitar a inclusão de bolhas de ar durante a inserção dos compósitos resinosos nas cavidades com intuito de facilitar o registro da microdureza.

Sobre a tira de poliéster, posicionou-se uma lamínula de vidro de 1,2mm de espessura para padronizar a distância da ponta do fotoativador à superfície da resina composta que posteriormente será fotoativada. Um cartão de cartolina preta, que apresenta somente um orifício com o mesmo diâmetro da ponta do aparelho fotoativador, foi inserido sobre a lamínula de vidro para permitir a fotoativação da resina composta contida em cada uma das cavidades da matriz bipartida de Teflon. Desta forma, impediu-se a fotoativação suplementar dos espécimes já confeccionados e ainda presentes na matriz utilizada na obtenção dos corpos-de-prova.

A fotoativação dos espécimes foi realizada pelo tempo de 40s utilizando o aparelho Ultraled® (Dabi Atlante - Brasil) com comprimento de onda na faixa de 450 a 490nm. O comprimento de onda foi aferido antes e após a confecção de cada um dos grupos experimentais do presente estudo com auxílio de um aparelho denominado LED Radiometer®

(SDI, Brasil Indústria e Comércio LTDA.). Os corpos-de-prova foram armazenados dentro de um recipiente à prova de luz, saliva artificial, a uma temperatura de 37 °C por 24 horas.

### Tratamento Clareador nos corpos-de-prova

#### Grupo I (Grupo Controle):

Os corpos-de-prova ficaram armazenados durante 21 dias em saliva artificial (Kin Hidrat® - Kin) e não foram submetidos a nenhum tratamento clareador.

#### Grupo II:

Sobre as restaurações de resina composta do Grupo II foi aplicado o gel clareador Whiteness HP™. Utilizando a placa de mistura que acompanha o kit, realizou-se a mistura da fase peróxido (fase 1) com a fase espessante (fase 2) na proporção de 3 gotas de peróxido para 1 gota de espessante. Posteriormente, aplicou-se o material clareador e o mesmo permaneceu sobre a superfície do compósito resinoso por 15 minutos, contados desde o início da sua aplicação. Com o auxílio de um pincel realizou-se movimentos de fricção (três vezes) sobre o gel que se encontrava em contato com as restaurações. Esse procedimento foi realizado para liberar eventuais bolhas de oxigênio geradas e também para permitir o melhor contato possível do gel com as restaurações. Ao final do tempo recomendado, procedeu-se a remoção do gel sobre as restaurações com auxílio de uma cânula aspiradora (cânula de endodontia), seguida de limpeza das mesmas com uma gaze para deixá-las prontas para receber uma nova porção de gel. Em seguida, as restaurações foram lavadas com água em abundância para a completa remoção do gel.

As restaurações, após a aplicação do gel clareador, ficaram armazenadas em saliva artificial por 7 dias. O procedimento foi repetido por mais duas vezes, procurando simular três semanas de clareamento em consultório.

#### Grupo III:

Sobre as restaurações de resina com-

posta do Grupo III foi aplicado o gel clareador Whiteness HP Maxx™. Utilizando a placa de mistura que acompanha o kit, foi realizada a mistura da fase peróxido (fase 1) com a fase espessante (fase 2) na proporção de 3 gotas de peróxido para 1 gota de espessante. Posteriormente, aplicou-se o material clareador e, em seguida, realizou-se a fotoativação do gel durante 20 segundos. Para cada aplicação de gel foram realizadas duas fotoativações de 20 segundos cada.

O gel clareador permaneceu sobre as superfícies das restaurações de resina composta por 15 minutos, contados desde o início da sua aplicação. Com o auxílio de um pincel foram realizados movimentos de fricção (três vezes) sobre o gel que se encontrava em contato com os espécimes. Esse procedimento foi realizado para liberar eventuais bolhas de oxigênio geradas e também para permitir o melhor contato possível do gel com as restaurações. Ao final do tempo recomendado, o gel sobre os corpos-de-prova foi sugado com auxílio de uma cânula aspiradora (cânula de endodontia) e as superfícies das restaurações foram limpas com uma gaze para deixá-las prontas para receber uma nova porção de gel. Em seguida, os espécimes foram lavados com água em abundância para a completa remoção do gel.

Os corpos-de-prova, após a aplicação do gel clareador, ficaram armazenadas em saliva artificial por 7 dias. O procedimento foi repetido por mais duas vezes, procurando simular três semanas de clareamento em consultório.

#### Grupo IV:

Sobre as restaurações de resina composta do Grupo IV foi aplicado o gel clareador Whiteness HP Blue™. O gel clareador foi aplicado sobre as superfícies das restaurações de

resina composta e permaneceu sobre as mesmas por um período de 40 minutos, contados desde o início da sua aplicação. Com o auxílio de um pincel, a cada 10 minutos, foram realizados movimentos de fricção (três vezes) sobre o gel que se encontrava em contato com as restaurações. Esse procedimento foi realizado para liberar eventuais bolhas de oxigênio geradas e também para renovar o melhor contato possível do gel com os corpos-de-prova. Em seguida, as restaurações foram lavadas com água em abundância para a completa remoção do gel.

Os espécimes, após a aplicação do gel clareador, ficaram armazenadas em saliva artificial por 7 dias. Ressalta-se que diariamente foi realizada a troca da saliva artificial. O procedimento foi repetido por mais duas vezes, procurando simular três semanas de clareamento em consultório.

#### Teste de microdureza

Decorrido o tempo de 21 dias para os grupos I, II e III e IV, cada superfície testada (topo) dos espécimes foi delimitada em quatro partes iguais com auxílio de uma lâmina de bisturi no 15. Em cada quadrante, realizou-se uma aferição de microdureza Vickers - endentador em forma de pirâmide de diamante de base quadrada, com um ângulo de 136° entre as faces opostas - aplicando-se uma carga de 50gf, associada ao tempo de 45s com o emprego do aparelho Shimadzu HMV-2T (Figura 1). O cálculo de microdureza Vickers de cada espécime foi obtido considerando-se a média das 04 endentações realizadas. (Figura 2).

Os dados coletados foram submetidos ao teste estatístico de análise de variância (ANOVA), procurando avaliar a ocorrência de possível diferença estatística, ou não, entre os grupos experimentais do presente trabalho.

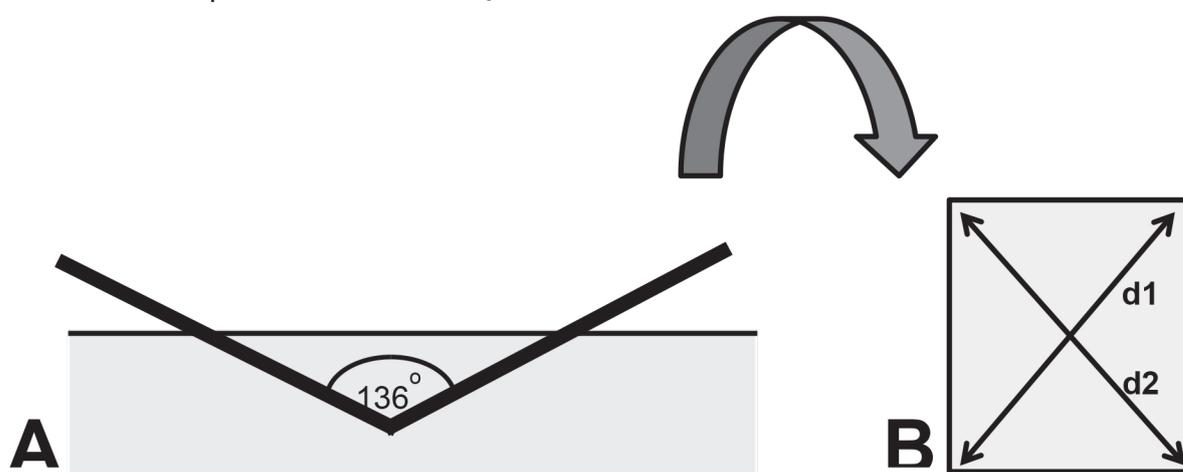


Figura 1: A. Pirâmide de diamante de base quadrada exercendo sobre o corpo de-prova uma força de 50g durante 45s. B. Indentação com suas diagonais d1 e d2.

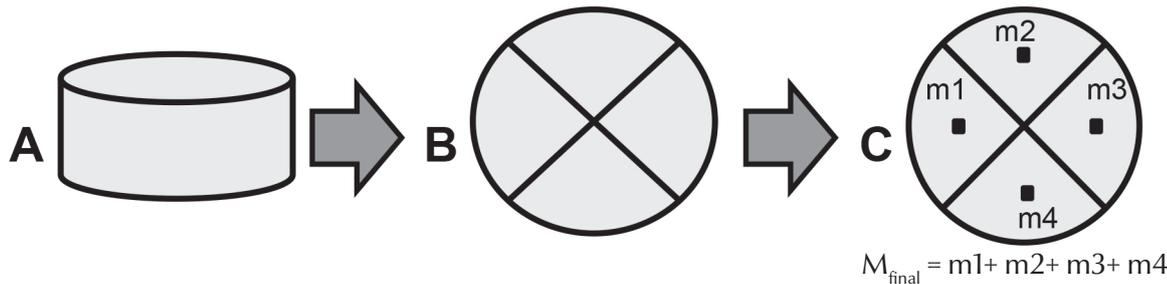


Figura 2: A. Corpo-de-prova. B. Divisão do corpo-de-prova em quadrantes antes de realizar os testes. C. Corpo-de-prova após testes, onde a média de microdureza final do corpo-de-prova é a soma das médias de cada quadrante.

## RESULTADOS

Os resultados do presente estudo são apresentados sob as formas de análises descritiva e comparativa. Não houve nenhuma perda por motivos quaisquer de corpos-de-prova (amostra). O total final (N) continuou sendo 40 superfícies avaliadas, sendo 10 (n) para cada grupo: G1, G2, G3 e G4.

### Análise descritiva

Este item tem como finalidade descrever a amostra pesquisada e suas variáveis, realizando, também, agrupamentos e categorizações para futuras comparações. Os valores

de microdureza Vickers (mV) de cada corpo de prova dos Grupos G1, G2, G3 e G4 foram obtidos a partir da média simples das quatro leituras. Os valores descritivos de média (X), desvio-padrão (dp), assim como máximo, mínimo, primeiro quartil, mediana e terceiro quartil de cada grupo (G1, G2, G3 e G4) são apresentados na Tabela 1. Observam-se que a média (X) e o desvio-padrão (dp), respectivamente, encontradas para o grupo G1 foi 49.4500 ( $\pm 5.1073$ ); G2, 29.0685 ( $\pm 4.9436$ ); G3, 28.7975 ( $\pm 8.6736$ ); e G4, 25.3535 ( $\pm 9.4033$ ).

Tabela 1: Análise Descritiva dos valores obtidos por cada grupo do experimento (n=10, N=40).

Grupo n=10	Mínimo	1º. quartil	Mediana	3º quartil	Máximo	Média	Desvio padrão
G1	42.225	46.7125	49.275	50.7313	60.4	49.45	5.1073
G2	19.875	26.9438	30.775	31.365	34.9	29.0685	4.9436
G3	19.55	24	25.55	30.15	45.075	28.7975	8.6736
G4	16.475	19.245	21.4125	27.5913	46.8	25.3535	9.4033

### Análise Comparativa

Este item tem como finalidade comparar as médias e os desvios-padrões da microdureza Vickers do Grupo controle (G1) e dos Grupos Teste (G2, G3 e G4) investigando se há alguma diferença estatisticamente significativa, colocando como valor de significância

estatística de alfa menor que 5%, ou seja,  $p < 0,05$ . Quando se compara as médias e os dp dos Grupos G1, G2, G3 e G4, utilizando-se o Teste ANOVA (Análise de Variância - um critério), verifica-se o valor de 22,5408, com diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,0001$ ) (Tabela 2).

Tabela 2: Análise estatística comparativa das médias da microdureza Vickers dos Grupos G1, G2, G3 e G4. (n=10; N=40).

Grupo N=10	Média	Desvio padrão	Teste ANOVA	P
G1	49.45	5.1073	22,5408	< 0,0001
G2	29.0685	4.9436		
G3	28.7975	8.6736		
G4	25.3535	9.4033		

Para detectar as diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, o Teste de Comparação Múltipla de Tukey foi aplicado. Há diferença estatisticamente diferente entre o grupo G1 e os grupos G2, G3 e G4 (res-

pectivamente,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$ , e  $p < 0,01$ ). Porém, quando se realiza a comparação entre G2 e G3, G2 e G4, e G3 e G4 não se verificou diferença estatisticamente significativa entre estes grupos (Tabela 3).

Tabela 3: Teste de Tukey aplicado entre os grupos G1, G2, G3 e G4. (n=10; N=40).

Grupos	Diferenças	Q	P
G1 e G2	20.3815	8.8081	<0,01
G1 e G3	20.6525	8.9252	<0,01
G1 e G4	20.6525	10.4136	<0,01
G2 e G3	0.2710	0.1171	Ns
G2 e G4	3.7150	1.6055	Ns
G3 e G4	3.4440	1.4884	Ns

Legenda: Ns- Não significativo.

O Gráfico 1 representa o Teste de Tukey aplicado nas médias e dp dos grupos G1, G2, G3 e G4, sob a forma de histograma.

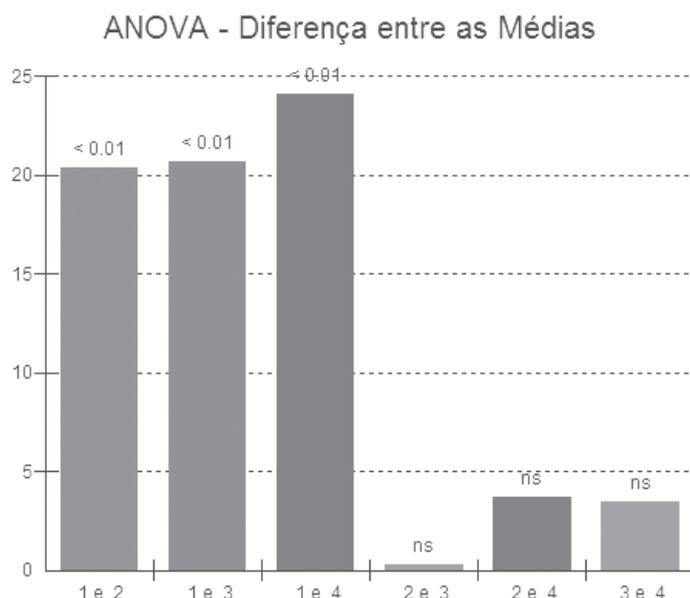


Gráfico 1: TESTE TUKEY entre os valores médios obtidos de dureza Vickers entre os grupos G1, G2, G3 e G4. (n=10; N=40).

## DISCUSSÃO

De acordo com Silveira et al.<sup>13</sup> (2012) o grau de conversão de monômeros em polímeros, nas resinas compostas, após sofrerem o processo de polimerização, pode ser mensurado utilizando-se os testes de microdureza. Restaurações de resinas compostas com maiores valores de microdureza, invariavelmente, apresentam maior resistência aos esforços mastigatórios, o que corrobora para uma maior longevidade clínica das mesmas.

Relatam, ainda, que além do grau de conversão, a microdureza pode ser afetada por outros fatores, como as partículas de carga presentes no material e suas condições de armazenamento. Khamverdi et al<sup>18</sup> afirmam que, dentre os testes de dureza, os mais comumente empregados na odontologia são os testes Vickers e o Knoop. O primeiro é um tipo de teste comumente utilizado para avaliar a microdureza superficial de materiais restauradores, uma vez que apresenta uma maior

estabilidade.

A resina composta Filtek™ P90 é um compósito originalmente de baixa contração de polimerização. Tal característica deve-se à sua base de Silorano, que é um composto formado por moléculas de siloxanos e oxanos. A combinação desses dois componentes químicos, além de permitir uma menor contração de polimerização, é responsável pela biocompatibilidade e pelo caráter hidrofóbico desse material restaurador.

Os agentes clareadores empregados no presente estudo são todos a base de peróxido de hidrogênio a 35%. O Whiteness HP™ pode ser utilizado tanto em dentes vitais ou não vitais. Seu pH está na faixa de 6.0 e 7.0 (neutro), para evitar efeitos sobre a estrutura dental. O produto pode ser utilizado com ou sem fonte de luz auxiliar externa como, por exemplo, os fotoativadores. É composto por um corante (de cor vermelha) que, quando irradiado com

luz, converte esta em energia térmica que acelera o processo de penetração do peróxido no dente e consequentemente o processo de clareamento.

O Whiteness HP Maxx™ difere-se do agente clareador anterior por apresentar um conjunto de corantes que servem também de barreira absorvente. É além dos corantes, o produto contém uma carga inorgânica que atua como barreira e coletor de ondas de calor. Outro clareador utilizado foi o Whiteness HP Blue™, que possui como diferencial em sua formulação, o cálcio, que tem o intuito de minimizar a redução da microdureza do esmalte e também uma nova composição ativadora, que potencializa seu desempenho. Este clareador não necessita de uma fonte de luz externa para a sua ativação ou potencialização do seu efeito.

Analisando os resultados do presente estudo, observa-se que o grupo controle obteve maior valor de microdureza quando comparado aos demais grupos. Dessa forma, pode-se inferir que o tratamento clareador diminui a microdureza da resina composta testada, o que também é evidenciado nos estudos de Yu et al.<sup>10</sup> (2011); Ayad et al.<sup>14</sup> (2009); Briso et al.<sup>15</sup> (2010) e Bailey et al.<sup>16</sup> (1992). Esta redução pode estar relacionada com o processo de oxidação do peróxido de hidrogênio que pode, eventualmente, sofrer combinações e produzir oxigênio e água. Consequentemente a esse processo de oxidação, a resina composta sofre uma degradação hidrolítica, além de dissolução superficial o que acarreta a diminuição dos valores de microdureza.

Entre os grupos que sofreram processo de clareamento, não houve diferença estatisticamente significativa entre seus resultados, apesar do clareador Whiteness HP Blue ter apresentado valores de microdureza menores. Tais resultados podem ser corroborados pelos estudos realizados por Yu et al.<sup>10</sup> (2011) e são explicados tendo em vista a composição dos géis clareadores e suas concentrações. Os três contêm, em sua formulação, peróxido de hidrogênio na mesma porcentagem (35%) e, como todos são a base de peróxido de hidrogênio na mesma concentração, o processo de oxidação é similar, bem como o padrão de degradação hidrolítica e dissolução superficial apresentada pelo composto resinoso.

O clareador Whiteness HP Blue™, ao contrário do Whiteness HP™ e Whiteness HP Maxx™, apresenta em sua composição um agente autocalisador que dispensa a utilização de fontes externas de luz. A presença desse agente catalisador no clareador Whiteness HP Blue™ pode explicar seus valores relativa-

mente menores, porém não estatisticamente significantes, de microdureza Vickers em relação aos demais agentes clareadores. Tal agente catalisador, segundo o próprio fabricante do produto, torna mais ativa e efetiva a ação clareadora do Whiteness HP Blue™. Essa maior atividade e efetividade, possivelmente, é responsável por um maior processo de oxidação, degradação hidrolítica e dissolução superficial da resina composta o que, consequentemente, produz menores valores de Microdureza Vickers.

## CONCLUSÕES

Com os resultados deste trabalho pode-se concluir que:

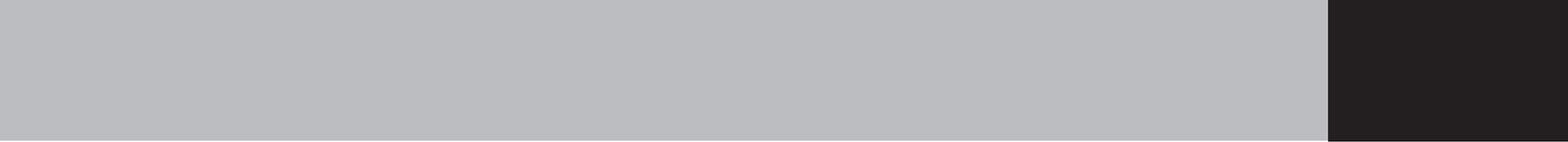
- O grupo controle apresentou, estatisticamente significativa, maiores valores de microdureza Vickers em relação aos grupos experimentais.
- Entre os grupos experimentais não houve diferença estatisticamente significativa em relação aos valores de microdureza Vickers.
- O emprego do agente clareador Whiteness HP Blue™ produziu menores valores de microdureza Vickers quando comparado aos demais grupos experimentais. Porém tal valor não foi estatisticamente significativa.
- O processo de oxidação e o consequente degradação hidrolítica da resina composta, causados pelo peróxido de hidrogênio a 35%, geraram valores de microdureza menores e estatisticamente significantes.

## REFERÊNCIAS

1. Reis A, Loguercio, AD. Clareamento dental. In: *Materiais Dentários Diretos: dos fundamentos à aplicação Clínica*. São Paulo: Ed. Santos, 2009. p.385-390.
2. Hatanala GR et al. Effect of Carbamide Peroxide Bleaching Gel on Composite Resin Flexural Strength and Microhardness. *Braz Dent J*. 2013;24: 263-66.
3. Zuryati AG, Qian OQ, Dasmawati M. Effects of home bleaching on surface hardness and surface roughness of an experimental nanocomposite. *J Conser Dent*. 2013;16: 356-61.
4. Baratieri et al. Restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. In: *Estética restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados*. São Paulo: Santos, 1995. p .207.
5. Hannig C et al. Effect of bleaching on sub-surface micro-hardness of composite and a polyacid modified composite. *Dent Mater*. 2007;23: 198-203.
6. Kamangar SSH. Effect of 30% Hydrogen Peroxide on Marginal Integrity of Silorane-Based Versus Methacrylate-Based-Composite Restorations. *J Dent*. 2014;11: 545-53.
7. Weinmann W, Thalacker C, Guggenberger R. Siloranes in dental composites. *Dent Mater*. 2005;21: 68-74.
8. Turker SB, Biskin T. The effect of bleaching agents on the microhardness of dental aesthetic restorative materials. *J Oral Rehabil*. 2002;29: 657-61.
9. Yu H et al. Effects of bleaching gels on the surface microhardness of tooth-colored restorative materials in situ. *J Dent*. 2008;36: 261-67.
10. Yu H. et al. The effects of temperature and bleaching gels on the properties of tooth-colored restorative materials. *J Prost Dent*. 2011;105: 100-07.
11. Lima DANL et al. Effect of curing lights and bleaching agents on physical properties of a hybrid composite resin. *J. Esthet. Restor. Dent*. 2008;20: 266-75.
12. Polydorou O. Effect of in-office tooth bleaching on the microhardness of six dental esthetic restorative materials. *Dent Mater*. 2007;23: 153-58.
13. Silveira RR et al. Análise Comparativa da Microdureza Superficial e Profunda entre uma Resina Composta Microhíbrida e uma Resina Composta de Nanopartículas. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2012;12: 529-34.
14. Ayad NM, Bedewi A, Hanafy S, Saka S. Effect of bleaching on microleakage, surface hardness, surface roughness, and color change of an ormocer and a conventional hybrid resin composite. *Int J Dent Sci*. 2009;6: 1-8.
15. Briso ALF et al. Effects of five carbamide peroxide bleaching gels on composite resin microhardness. *Acta Odontol Latinoam*. 2010;23: 27-31.
16. Bailey SJ, Swift EJ. Effects of home bleaching products on composite resin. *Quintessence Int*. 1992;23: 489-94.

### Endereço para correspondência

Rodrigo Richard da Silveira  
Faculdade de Odontologia - UFMG  
Av. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha - Belo Horizonte - MG CEP: 31270-901  
Fone: (31) 3409-2443  
E-mail: rodrigorsilveira@hotmail.com



# HARMONIZAÇÃO DO SORRISO COM LAMINADOS CERÂMICOS: RELATO DE CASO

## SMILE HARMONIZATION WITH CERAMIC LAMINATES: CASE REPORT

Tatiane Cristina Magalhães Alves\*

Andrea Nóbrega Cavalcanti\*\*

Emilena Maria Castor Xisto Lima\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Cerâmica; Facetas Dentárias; Reabilitação bucal.	<p>A grande influência da mídia e o padrão estético estabelecido pela sociedade interferem na busca insistente pelo sorriso perfeito. Os laminados cerâmicos oferecem ao profissional e ao paciente uma forma de obter um sorriso altamente estético e minimamente invasivo. <u>Objetivo:</u> Apresentar um relato de caso clínico com uso de laminados cerâmicos à base de dissilicato de lítio como opção de tratamento para a reabilitação oral. <u>Descrição do caso:</u> Paciente do sexo feminino procurou atendimento odontológico com queixa de descontentamento com as resinas compostas usadas para fechar os diastemas entre os dentes anterossuperiores. Foi elaborado um planejamento para a reabilitação com a confecção de laminados nas unidades 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2. Inicialmente, foi realizado o planejamento digital do sorriso, que auxiliou na confecção do enceramento diagnóstico e na prova estética (mock-up). Foram realizados preparos minimamente invasivos, seguido da moldagem com silicone de adição, escolha da cor e confecção de facetas provisórias. Na consulta seguinte, foi realizada a prova das peças e os procedimentos necessários para a cimentação adesiva com cimento resinoso fotoativado. <u>Considerações finais:</u> Pode-se afirmar que é possível obter um sorriso harmônico com o uso de laminados cerâmicos, um correto planejamento e uma boa comunicação com o laboratório.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
Ceramic; Dental Veneers; Mouth Rehabilitation.	<p>Advances in esthetic Odontology and the great influence of mídia, provided an insistent search for the perfect smile. The smile has influenced the psychological and their social living the patient. The ceramic laminate are esthetic options indicated to restore smile harmony. <u>Purpose:</u> Present scientific work has the purpose to show a case report using ceramic veneers reforced with lítio dissilicato crystals like an option of treatment to oral rehabilitation. <u>Case description:</u> Female patient, sought by dental care complaining to be not satisfied with composite resin used to close the diastemas behind her antero-superior teeth. It was planned rehabilitation, using laminate in unit 1.1, 1.2, 2.1 and 2.2. Previously, It was performed a digital smile design plan that helped in waxing diagnosis and in the manufacturing of an aesthetic proof (mock-up). It was accomplished the prepare, followed by a mold of silicone addition, choose the color and manufacturing of the provisional veneers. In the next consult, were carried out the pieces tests and it was carried out the necessary procedures for the cementation adhesive. <u>Final Considerations:</u> It is possible to obtain a smile balanced with the ceramic laminates, with a good planning and a good communication with the laboratory.</p>

\* Graduada no curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) e Ex-integrante da Liga Acadêmica de Educação em Saúde Bucal (LABESB).

\*\* Mestre e Doutora em Clínica Odontológica - Dentística (FOP-UNICAMP), Professora Adjunta da Escola Bahiana e Medicina e Saúde Públicas (EBMSP), Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA) e Coordenadora docente da 16a JOBA.

\*\*\* Doutora em Clínica Odontológica - Prótese Dentária (FOP-UNICAMP), Professora Adjunta da Escola Bahiana e Medicina e Saúde Públicas (EBMSP) e Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA).

## INTRODUÇÃO

As cerâmicas odontológicas apresentam destaque em relação aos diversos materiais restauradores, devido à estética excepcional e pelas diversas propriedades que apresentam. De acordo com Amoroso et al.<sup>1</sup> (2012), isso ocorre devido à semelhança com as características ópticas do esmalte e da dentina, o que possibilita uma aparência similar ao dente natural. A grande influência da mídia e o padrão estético estabelecido pela sociedade interferem na busca insistente pelo sorriso perfeito. Segundo Radz<sup>2</sup> (2011), os laminados cerâmicos oferecem ao profissional e ao paciente uma forma de obter um sorriso altamente estético e minimamente invasivo, além de um excelente desempenho clínico das peças.

De acordo com Gonçalves et al.<sup>3</sup> (2013), os laminados cerâmicos integram tanto a preservação de estrutura dental como a excelência estética, além da durabilidade das peças, sendo uma ótima opção para a harmonização do sorriso. Gupta et al.<sup>4</sup> (2011) afirmam que a conservação da estrutura dental é destacada como de extrema importância, já que interfere no prognóstico clínico garantindo o sucesso do procedimento restaurador.

Com o avanço da Odontologia Estética, os tipos de cerâmicas foram aperfeiçoados, tornando imprescindível que o profissional conheça bem a cerâmica de escolha e a sua correta indicação e técnicas de cimentação. Segundo Garcia et al.<sup>5</sup> e Mazaro et al.<sup>6</sup>, dentre as cerâmicas odontológicas, pode-se destacar as cerâmicas feldspáticas, cerâmicas reforçadas com alumina, cerâmicas reforçadas por leucita, cerâmicas reforçadas por vidro de leucita, cerâmicas à base de dissilicato de lítio e cerâmicas reforçadas por óxido de zircônia.

De acordo com Conceição<sup>7</sup> (2007), as facetas são indicadas para dentes que apresentam alteração de cor, forma, posicionamento no arco, amplas restaurações na porção vestibular, dentes curtos ou desgastados, dentes que apresentam fluorose severa ou amelogênese imperfeita, além de fechamento de diastemas, o que pode substituir alguns tratamentos ortodônticos.

Segundo Radz<sup>2</sup> (2011), as facetas estão contraindicadas em casos onde o paciente apresenta alteração oclusal excessiva ou alguma parafunção, como por exemplo o bruxismo, além de doença periodontal, dentes fragilizados e com extensas restaurações na porção vestibular e dentes com grande alteração da posição no arco.

A confecção das facetas laminadas está relacionada a uma correta e minuciosa tria-

gem do paciente, priorizando as necessidades estéticas e funcionais. De acordo com Kumar et al.<sup>8</sup> (2013), o sucesso das facetas de porcelana depende de um estudo minucioso do caso, uma meticulosa preparação do dente e desenho da faceta, da comunicação com o laboratório e dos procedimentos de adesão. Além disso, é necessário a colaboração do paciente, que deverá realizar adequada higiene oral e visita periódica ao dentista para a manutenção do tratamento, sendo assim as chances de insucesso serão mínimas.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de caso com uso de laminados cerâmicos à base de dissilicato de lítio como opção de tratamento para a reabilitação oral.

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 27 anos, leucoderma, procurou atendimento odontológico em clínica particular com a queixa "estou insatisfeita com a resina que fechou o espaço entre os meus dentes". Ao exame clínico, foi observada presença de restauração de resina composta na face mesial das unidades 1.1, 1.2 e 2.1 confeccionadas com o intuito do fechamento de pequenos diastemas (Figura 1 A-C).

Devido à exigência estética da paciente, ausência de hábitos parafuncionais, posição adequada no arco e falta de volume vestibular, foi planejada a confecção de laminados cerâmicos nas unidades 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2.

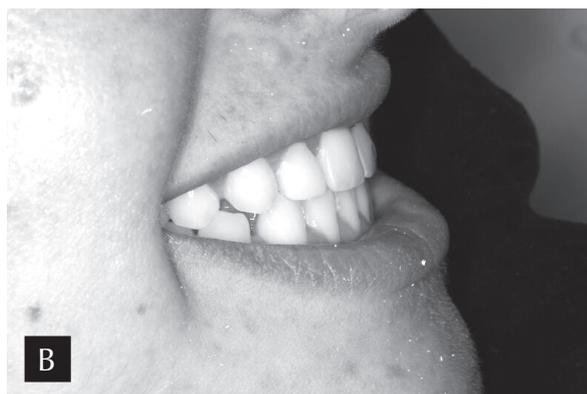




Figura 1 A-C: Vista em detalhe intra-bucal e lateral.

Foi realizada uma moldagem inicial dos arcos com alginato Jeltrate Plus (Dentsply, Cantanduva, São Paulo, Brasil) e moldeiras previamente selecionadas, para obtenção dos modelos de estudo. Os modelos foram vazados com gesso pedra especial tipo IV - Herostone (Coltene, Rio de Janeiro, Brasil), e posteriormente, montados em articulador semi-ajustável para envio ao laboratório, com o objetivo de execução do enceramento diagnóstico (Figura 2).

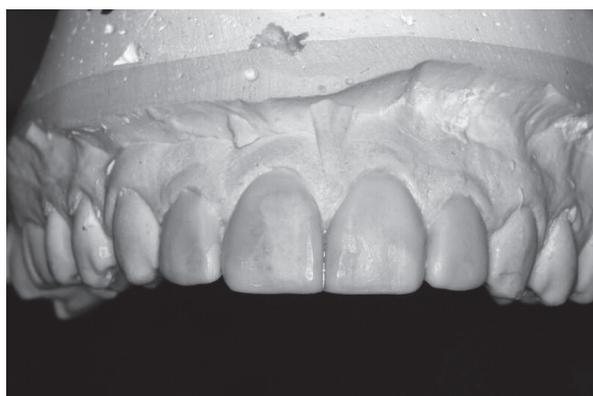


Figura 2: Enceramento diagnóstico.

Na mesma consulta, foram realizadas fotografias intra e extra-orais, com o intuito de auxiliar no planejamento digital, que irá proporcionar uma boa comunicação com o protético e possibilitará que o paciente observe a simulação do resultado final (Figura 3 A-B).



O planejamento digital do sorriso (DSD) foi realizado através do Apple Keynote. Com esse programa, o profissional realizou altera-

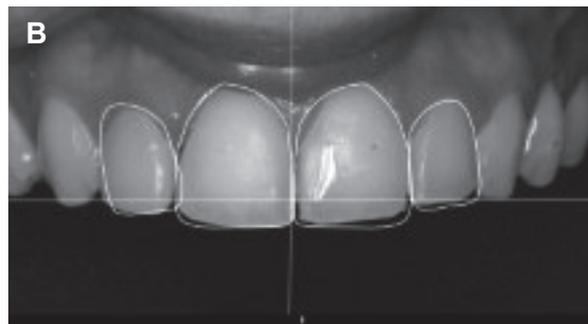


Figura 3. A-B: Análise facial observando a linha bipupilar com a linha do sorriso, e o DSD

ções na imagem simulando como ficaria o resultado final, permitindo ao paciente observar e opinar sobre o tamanho, forma e volume das facetas. No DSD, foi analisado a linha interpupilar com a linha média e a curva do lábio inferior, além da análise da linha do sorriso com a curvatura do lábio inferior, ambos com o objetivo de observar se existia a presença de simetria facial, desvio da linha média e proporções faciais. Além disso, foi analisada a curvatura incisal com a harmonia dos dentes dispostos na linha do sorriso, com o intuito de observar a angulação do corredor bucal, padrão oclusal e biótipo gengival.

Na segunda sessão, foi realizada uma moldagem do enceramento diagnóstico para obter um guia de silicóna, e assim realizar o ensaio restaurador, também conhecido como *mock-up*, com o intuito de simular a restauração final. O material de escolha foi silicóna de condensação Zetalabor (Zhermack, Badia Polesine, Rovigo, Itália). O guia de silicóna foi preenchido com resina bis-acrílica Protemp 4 (3M ESPE, São Paulo, Brasil), cor A1, posicionado diretamente em contato com os dentes.

Após a polimerização final da resina bis-acrílica, de dois a três minutos, o guia de silicóna foi removido, mantendo o *mock-up* em boca. Foram realizados acabamento e polimento e os ajustes oclusais. A paciente pôde observar a proporção e simetria dentária de como ficaria o seu novo sorriso. Verificou-se um resultado estético agradável e satisfatório para a paciente e para o profissional (Figura 4).



Figura 4: Mock-up em boca.

Na mesma sessão foram realizados dois guias de silicóna de adição Elite HD+ (Zhermack, Badia Polesine, Rovigo, Itália), com base no enceramento diagnóstico, previamente ao preparo das unidades 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2. Os guias de silicóna tem a finalidade de conduzir o preparo em relação ao comprimento e largura da faceta, possibilitando avaliar uma dimensão do volume para a cerâmica. O primeiro guia foi recortado no sentido axial dos dentes para adaptar pela face palatina, e assim, auxiliar e observar os desgastes realizados, podendo refazê-los quando necessário. O segundo guia, foi recortado do sentido horizontal com o intuito de adaptar apenas na face vestibular, permitindo ao profissional observar a quantidade de desgaste necessária para proporcionar volume para a cerâmica.

Os preparos realizados nesse caso foram minimamente invasivos, já que a paciente não apresentava alterações significantes de cor e forma das estruturas dentais. Inicialmente, foi feita a remoção das restaurações de resina composta da face mesial das unidades 1.1, 2.1 e 1.2 com as pontas diamantadas 2200 e 2135 (KG Sorensen, Cotia, São Paulo, Brasil). Logo após, o guia de silicóna foi posicionado em boca, permitindo observar que as unidades 1.2 e 2.2 apresentavam espaços adequados para a cerâmica, diminuindo a necessidade de desgastes extensos. Já nas unidades 1.1 e 2.1, constatou-se a necessidade de um desgaste um pouco maior para a mesial, com o intuito de possibilitar volume, além disso, seria necessário também, uma redução da porção incisal com a finalidade de criar espaço para a cerâmica.

Após a análise das unidades através do guia de silicóna, foi introduzido um fio de afastamento gengival Ultrapark #00 (Ultradent, South Jordan, EUA) nas unidades envolvidas, iniciando o preparo da face vestibular. Foram confeccionados mini chanfros nas unidades 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2, com a ponta diamantada 2135 (KG Sorensen, Cotia, São Paulo, Brasil), com a finalidade de facilitar a cimentação da peça. Foi também realizado um leve desgaste interproximal na forma de mini-wings, para garantir a estética das faces proximais e adequado volume de cerâmica na região das arestas vestibulares. O preparo foi refinado com discos de lixa Sof-Lex Pop on (3M ESPE, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil), de granulação grossa, e brocas F e FF para arredondamento dos ângulos e remoção das áreas retentivas demonstradas através dos guias de preparo (Figura 5 A-B).

Realizou-se a moldagem de trabalho com silicóna de adição Virtual (Ivoclar Viva-

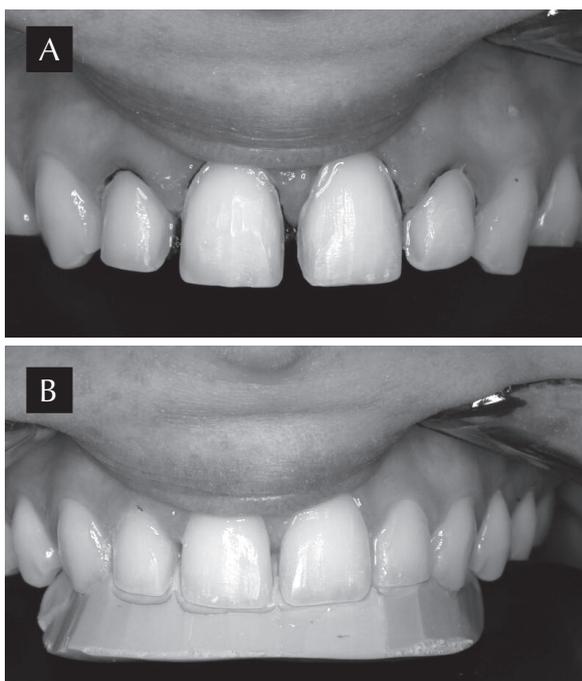


Figura 5 A-B: Vista frontal e lateral dos preparos com fio retrator Ultradent (South Jordan, EUA). Guia de preparo para redução inicial testado em boca.

dent, Schann, Liechtenstein), devido ao bom tempo de trabalho e excelente precisão. Foi utilizada a técnica do reembasamento, primeiramente, foi realizada uma moldagem com o componente pesado da silicóna de adição Virtual Putty Regular (Ivoclar Vivadent, Schann, Liechtenstein). Em seguida, foram executados alívios nas áreas de retenção dos preparos com o auxílio de uma lâmina de bisturi, e na segunda etapa, foi realizada a moldagem com o componente leve da silicóna de adição Virtual Ligth Body Regular (Ivoclar Vivadent, Schann, Liechtenstein). O molde foi vazado com gesso tipo IV Durone (Dentsply-Herostone Coltene, Rio de Janeiro, Brasil).

A escolha da cor foi realizada com a superfície dentária relativamente úmida e sob a luz natural. As variações de cor foram analisadas com o auxílio das imagens, onde foram observados os detalhes de translucidez e os diferentes cromas nas regiões das unidades dentárias. O canino serviu de guia para a seleção da cor, já que é a unidade que apresenta uma dentina mais saturada. A cor escolhida foi A1 para o terço médio e A2 para o terço cervical, pela escala Vita 3D Master (Alemanha).

As próteses provisórias foram confeccionadas com a resina bis-acrílica, através da guia de silicóna com base no enceramento diagnóstico. As unidades 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2 foram condicionadas com a aplicação de ácido fosfórico a 37% FGM Condac (Joinville, Santa Catarina, Brasil), apenas no centro da face vestibular, durante 30 segundos, lavadas e secadas. Posteriormente, aplicou-se uma pequena

gota de adesivo Scotchbond Multi-purpose Plus (3M ESPE, Londrina, Paraná, Brasil) no mesmo local, polimerizando por 20 segundos, cada unidade. O guia de silicona foi preenchido com a resina bis-acrílica Protemp 4 (3M ESPE, São Paulo, Brasil), e posicionado na cavidade oral, durante mais ou menos 3 minutos, tempo necessário para a polimerização. Logo após, foram realizados os acabamentos, com a remoção dos excessos, ajustes e polimentos.

A comunicação com o protético é uma etapa altamente crucial para o sucesso do procedimento. A documentação da paciente, contendo fotos, cor escolhida, modelo encerrado e o modelo de trabalho, foram enviados ao laboratório Delinear, para a confecção das facetas. O sistema utilizado foi o IPS e.Max, composto à base de dissilicato de lítio, com substrato de média translucidez.

Na terceira sessão, foi realizada a prova e cimentação das facetas. Procedeu-se com a remoção dos provisórios e posterior profilaxia das unidades. Na parte interna das peças foi inserida uma pasta Try-in Ivoclar Vivadent (Schann, Liechtenstein), de intensidade média, para a prova das facetas no preparo dental e escolha do cimento resinoso. Verificou-se a adaptação da peça, estética, tamanho e forma, o que proporcionou uma opinião e aprovação da paciente.

Após a prova, realizou-se o condicionamento das peças protéticas com ácido fluorídrico 10% Condac Porcelana (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil) na parte interna das facetas durante 20 segundos. Os laminados foram lavados abundantemente e secados. Foi aplicado o ácido fosfórico 37% (FGM Condac, Joinville, Santa Catarina, Brasil) durante 15 segundos, e em seguida, as peças foram lavadas e secadas novamente. O silano Ceramic Primer (3M ESPE, Londrina, Paraná, Brasil) foi aplicado na parte interna de cada peça e aquecido com o secador de cabelo durante 60 segundos. Logo após, uma fina camada de adesivo Scotchbond multiuso (3M ESPE, Sumaré, São Paulo, Brasil) foi aplicada e fotopolimerizada por 10 segundos cada.

Após o tratamento de superfície das peças, os dentes adjacentes foram protegidos com fita politetrafluoretileno (Isotape TDV), foi inserido fio retrator Ultrapark #00 (Ultradent, EUA) no sulco gengival e procedeu-se ao tratamento de superfície das unidades dentárias 1.1, 1.2, 2.1 e 2.2. Cada unidade foi condicionada com ácido fosfórico 37% (FGM Condac, Joinville, Santa Catarina, Brasil) durante 30 segundos, lavada por 60 segundos e secada. Em seguida, foi aplicado o adesivo Scotchbond

multiuso (3M ESPE, Sumaré, São Paulo, Brasil) e fotopolimerizado por 20 segundos.

Para a cimentação dos laminados, foi utilizado o cimento Relyx Veneer (3M ESPE, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil), iniciou-se a cimentação da unidade 1.2, seguido do 1.1, 2.1 e 2.2, no sentido inciso-cervical, observando-se o escoamento do cimento. Os excessos do cimento foram removidos com sonda exploradora e auxílio do fio dental nas faces interproximais. Em seguida, cada unidade foi fotopolimerizada por 60 segundos na face vestibular e 60 segundos na face palatina.

Foi verificado o assentamento das peças e a oclusão em movimentos de lateralidade e protrusão com o auxílio do papel carbono Accu Film II (EUA). Realizou-se acabamento e polimento dos laminados com o auxílio de discos abrasivos para cerâmica (Komet). Após todos os ajustes, verificou-se um resultado semelhante ao dente natural e pôde-se observar um sorriso bastante harmônico e a satisfação da paciente e da equipe (Figura 6 A-B).

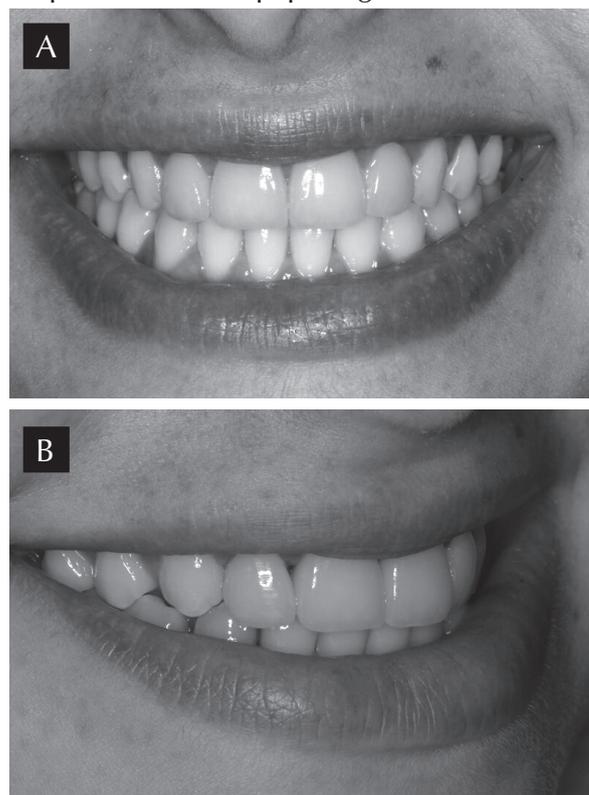


Figura 6 A-B: Vista final do tratamento realizado.

## DISCUSSÃO

A grande exigência estética da população propiciou avanços na Odontologia, quanto aos materiais e as formas de execução, destacando a cerâmica como um excelente material de escolha. De acordo com Souza et al.<sup>9</sup> (2002), a reabilitação estética com facetas pode ser realizada através do método direto, com o uso da resina composta, ou pelo méto-

do indireto, com as cerâmicas, por exemplo.

As facetas indiretas apresentam vantagens consideráveis em relação as facetas diretas. No presente relato, a técnica indireta foi escolhida já que segundo Conceição<sup>7</sup> (2007), os laminados cerâmicos apresentam como vantagens pouco desgaste dental comparado à um preparo para coroa total, estabilidade de cor, ótimos resultados estéticos, biocompatibilidade com o periodonto, resistência ao desgaste, reforço da estrutura dental, além de uma maior longevidade clínica em relação as facetas de resina composta. Além disso, de acordo com Kelly e Benetti<sup>10</sup> (2011), as cerâmicas odontológicas apresentam características ópticas semelhantes ao esmalte e a dentina. Vale ressaltar que apesar da faceta de cerâmica apresentar uma melhor durabilidade clínica e excelente estética, as facetas de resina composta ainda são muito utilizadas devido ao baixo custo e a realização em apenas uma única sessão<sup>7</sup>.

A escolha de um sistema cerâmico é uma etapa extremamente importante, varia para cada situação e depende do conhecimento do profissional sobre os diversos tipos e indicações dos materiais. De acordo com Garcial et al.<sup>5</sup> (2011) e Clavijo et al.<sup>11</sup> (2007), existem alguns fatores que auxiliam o profissional na escolha da cerâmica, como biocompatibilidade, estética, resistência, propriedades mecânicas, adaptação marginal e custo.

No presente relato, o sistema de escolha foi o IPS e.Max (Ivoclar/Vivadent), à base de dissilicato de lítio. Segundo Clavijo et al.<sup>11</sup> (2007), esse sistema apresenta como fator crucial a reprodução da estrutura dental com aspectos semelhantes ao natural<sup>11</sup>. De acordo com Mazaro et al.<sup>6</sup> (2009), apresenta um padrão estético extremamente favorável devido à presença de duas fases, uma vítrea e uma cristalina, sendo essa responsável pela resistência do material. Além disso, esse sistema apresenta uma adaptação marginal satisfatória (valores abaixo de 120  $\mu$ m), excelentes propriedades mecânicas e boa adesão ao substrato dental.

De acordo com Nocchi et al.<sup>13</sup> (2014), as cerâmicas vítreas permitem o condicionamento da peça protética pois são ácido-sensíveis. A aplicação do ácido fluorídrico é imprescindível já que ele promove uma união micromecânica entre o adesivo e o cimento resinoso. Além disso, é necessário realizar a aplicação do ácido fosfórico, com o objetivo de eliminar as impurezas que ficam na superfície da peça após a utilização do ácido fluorídrico. Logo após, deve-se realizar o condicionamento com o silano na face interna na peça,

com a finalidade de obter uma união química entre a cerâmica e o cimento.

Segundo Amoroso et al.<sup>1</sup> (2012), os sistemas cerâmicos à base de dissilicato de lítio apresentam uma resistência flexural (380- 400 Mpa) superior quando comparados com as cerâmicas reforçadas por leucita e feldspáticas, porém, apresentam uma resistência flexural inferior em relação às cerâmicas reforçadas por óxido de zircônia e alumina. Isso ocorre devido ao acréscimo de óxidos metálicos, que apesar de aumentarem a resistência flexural do material, diminuem a estética, pois os óxidos aumentam a opacidade do material. Desta forma, conforme Mazaro et al.<sup>6</sup> (2009), as cerâmicas à base de dissilicato de lítio se destacam dos outros materiais devido à excelente resistência flexural aliada à estética.

O preparo para laminados cerâmicos deve ser minucioso e bem planejado. Além disso, segundo Pini et al.<sup>14</sup> (2012), para o sucesso da reabilitação é necessário que o preparo seja executado preservando ao máximo o esmalte do dente, ressaltando que, quando o preparo é executado em dentina, as taxas de sucesso diminuem devido ao processo de adesão à estrutura dental.

Os avanços da Odontologia estética proporcionaram o aperfeiçoamento das técnicas de preparo para laminados, tornando-os cada vez mais, minimamente invasivos. De acordo com Pini et al.<sup>14</sup> (2012) e Higashi et al.<sup>15</sup> (2012), a escolha do preparo varia de acordo com o caso, destacando-se o preparo tradicional, preparo full veneer, preparo "janela", preparo guiado pela superfície dental pré-existente e preparo guiado pelo volume final da restauração. No presente relato, a paciente não apresentava alteração significativa de cor e na oclusão, então, o preparo de escolha foi minimamente invasivo guiado pelo volume final da restauração através de guias de preparo.

De acordo com Gresnigh et al.<sup>16</sup> (2011), esse tipo de preparo é baseado no enceramento diagnóstico e nos guias de preparo. O enceramento diagnóstico é realizado pelo técnico em prótese dentária, e permite ao paciente e a equipe observar e opinar sobre o resultado final. Através do enceramento, pode-se realizar os guias de preparo e o mock-up. Os guias de preparo são extremamente importantes, já que demonstram o espaço mínimo requerido para a faceta, em relação ao volume e largura da cerâmica. Segundo Reshad et al.<sup>17</sup> (2008), o mock-up é uma ferramenta imprescindível para a comunicação entre o dentista, o paciente e o laboratório. Através dele, é possível confirmar o planejamento e compará-lo com as referências estéticas da paciente. Além dis-

so, conforme Farias-Neto et al.<sup>18</sup> (2015) e Silva et al.<sup>19</sup> (2009), o paciente e a equipe poderão observar como ficará o resultado final, podendo modificá-lo se necessário.

No presente relato, o cimento de escolha foi o resinoso fotoativado Relyx Veneer (3M ESPE). Esse tipo de cimento, de acordo com Cardoso et al.<sup>20</sup> (2009) e Namoratto et al.<sup>21</sup> (2013), que possui boas características estéticas, sendo recomendado principalmente em casos onde a espessura da cerâmica é muito reduzida. Já que é possível escolher a cor previamente com base na pasta de prova Try-in. Além disso, segundo Bohn et al.<sup>22</sup> (2009), apresenta como vantagens baixa solubilidade, adequada resistência à tração e à fratura. Para a sua utilização, é necessário fazer o tratamento de superfície da faceta e da estrutura dentária.

A escolha do cimento resinoso interfere na estética final da peça protética. Desse modo, de acordo com Cardoso et al.<sup>20</sup> (2009), é imprescindível que as facetas sejam provadas antes da cimentação final com pastas de prova Try-in, pois elas apresentam o objetivo de reproduzir as cores do cimento resinoso. Além disso, essas pastas apresentam fácil ma-

nuseio e inserção, limpeza rápida e simples e não interferem na adaptação da peça à estrutura dental.

A fotoativação foi eleita no presente caso, já que de acordo com Radovic et al.<sup>23</sup> (2008), permite ao profissional um maior tempo de trabalho e uma facilidade para ajustes de várias peças simultaneamente. Além disso, segundo Cardoso et al.<sup>24</sup> (2011) e Vaz et al.<sup>25</sup> (2015), destaca-se em relação aos cimentos duais/dupla reação e os quimicamente ativados, pois estes apresentam ativadores químicos, que poderão afetar no resultado estético final da reabilitação com o decorrer do tempo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível obter um sorriso extremamente harmônico e natural com laminados cerâmicos à base de dissilicato de lítio. A adequada escolha do cimento, preparos minimamente invasivos, seleção satisfatória do sistema cerâmico, uma boa comunicação com o laboratório e principalmente, a colaboração do paciente, são de extrema importância para o sucesso clínico das peças.

### REFERÊNCIAS

1. Amoroso AP, Ferreira MB, Torcato LB, Pellizzer EP, Mazaro JVQ, Gennari Filho H. Cerâmicas Odontológicas: Propriedades, Indicações e Considerações Clínicas. Rev Odontol de Arac. 2012; 33(2):19-25.
2. Radz GM. Minimum Thickness Anterior Porcelain Restorations. Dent Clin N Am. [serial online] 2011 [cited 2015 Abril 16]; 55: 353-370. Disponível em: URL: <http://www.dental.theclinics.com>.
3. Gonçalves AM, Paranaíba CIT, Fenelon RO, Caixeta EDSH, Gonçalves IMF. Laminados cerâmicos: técnica não invasiva. Full Dent Sci. 2013; 4(16): 599-609.
4. Gupta S, Raisingani D, Misra P. Esthetic Rehabilitation With Ceramic Veneers: A Case Report. J Contemp Dent. 2011; 2(1): 13-7.
5. Garcia LFR, Consani S, Cruz PC, Pires de Souza FCP. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. RGO. 2011; 59(0): 67-73.
6. Mazaro JVQ, Zavanelli AC, Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antinucci RM. Considerações clínicas para a restauração da região anterior com facetas laminadas. Rev Odontol Arac. 2009; 30(1): 51-4.
7. Conceição EN. Laminado Cerâmico. In: Conceição, EN. Dentística: Saúde e Estética. Porto Alegre: Artmed. 2007. p.478-501.
8. Kumar GV, Poduval TS, Reddy B, Reddy PS. A Study on Provisional Cements, Cementation Techniques, and Their Effects on Bonding of Porcelain Laminate Veneers. J Indian Prosthodontic Soc. 2013; 14(1): 42-9.
9. Souza EM, Silva e Souza MHJ, Lopes FAM, Osternack FHR. Facetas Estéticas Indiretas em Porcelana. JDB 2002; 3(1): 256-62.
10. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. Aust Dent J. 2011; 56(1): 84- 96.
11. Clavijo VGR, Souza NCD, Andrade MFD. IPS e.Max: harmonização do sorriso. J Esthet Dent 2007; 4(1): 33-49.
12. Venâncio GN, Guimarães RRJ, Dias ST. Conservative esthetic solution with ceramic laminates: literature review. RSBO. 2014; 11(2): 185-91.

13. Nocchi E, Barcelos da Silva F, Pereira Junior JCDO. Laminados e "lentes de contato" de porcelana. In: Miyashita E, Gomes de Oliveira G. Odontologia estética- Os desafios da clínica diária. São Paulo: Napoleão, 2014. 269-90.
14. Pini NP, Aguiar FHB, Lima DAN, Lovadino JR, Terada RSS, Pacotto RC. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. Clin Cosmet Investig Dent. 2012; 4: 9-16.
15. Higashi C, Sakamoto ASJ, Gomes GM, Calixto AL, Gomes OMM, Gomes JC. Laminados cerâmicos minimamente invasivos. Full Dent Sci. 2012; 2: 1-10.
16. Gresnight M, Ozcan M, Kalk W. Esthetic Rehabilitation of worn Anterior Teeth with Thin Porcelain Laminate Veneers. Eur J Esthet Dent. 2011; 6(3): 298- 313.
17. Reshad M, Cascione D, Magne P. Diagnostic mock-ups as an objective toll for predictable outcomes with porcelain laminate veneers in esthetically demanding patients: A Clínic Report. J Prosthet Dent. 2008; 99: 333-39.
18. Farias-Neto A, Bandeira AS, Miranda BFS, Sánchez- Ayala A. O emprego do mock-up na Odontologia: Trabalhando com previsibilidade. Full Dent Sci. 2015; 6(2): 256-60.
19. Silva TB, Lopes LV, Oliveira MBRG, Takano AE, Cardoso PC. O uso do "mock-up" no planejamento de restaurações cerâmicas. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2009; 63(6): 394-8.
20. Cardoso PC, Decurcio RA, Lopes LG, Souza JB. Importância da pasta de prova (Try-in) na Cimentação de Facetas Cerâmicas-Relato de caso. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2009; 23(53): 166-71.
21. Namoratto LR, Ferreira RS, Lacerda RAV, Sampaio Filho HR, Ritto FP. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. Rev Odontol. 2013; 70(2): 142-7.
22. Bohn PV, Andrioli D, Leitune VCB, Collares FM, Botega DM, Meira D, Forges CB, Samuel SMW. Cimentos usados em Prótese Fixa: uma pesquisa com especialista em prótese de Porto Alegre. Rev Fac Odontol. 2009; 50(3):5-9.
23. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive Resin Cements: A Literature Review. J Adhes Dent. 2008; 10(4): 251-8.
24. Cardoso PC, Cardoso LC, Decurcio RA, Monteiro LJ. Restabelecimentos Estético Funcional com Laminados Cerâmicos. Rev Odontol Bras Central. 2011; 20(52): 88-93.
25. Vaz MM, Vaz EC, Alves CB, Lawder JC, Lenza MA, Souza JB, Lopes LG. Utilização do ensaio restaurador como guia de desgaste em reabilitação estética com sistema IPS e.Max: Caso Clínic. Rev Odontol Bras. 2015; 24(68): 6-10.

#### Endereço para correspondência

Tatiane Cristina Magalhães Alves  
Rua do Ébano, nº 159, Edf. Henri Matisse,  
Caminho das Árvores.  
Tel.: (71) 99931-9996.  
Email: tatianecmalves@gmail.com.

# REABILITAÇÃO ESTÉTICA COM LAMINADOS CERÂMICOS MINIMAMENTE INVASIVOS: RELATO DE CASO

## AESTHETIC REHABILITATION WITH MINIMALLY INVASIVE CERAMIC VENEERS: A CASE REPORT

Nara Santos Araujo\*  
Letícia de Jesus Silva Sena\*\*  
Átila de Jesus Santos Ferreira\*\*\*  
Larisse de Jesus Oliveira\*\*\*  
Carolina Baptista Miranda\*\*\*\*  
Ana Paula Martini\*\*\*\*

Unitermos:	RESUMO
Facetas dentárias, Cerâmica, Estética.	<p>A busca pela harmonia do sorriso tem aumentado o nível de exigência dos pacientes. Neste contexto, as restaurações cerâmicas cimentadas sobre dentes preparados de forma minimamente invasiva vêm se destacando, por possibilitarem resultados esteticamente diferenciados. <u>Objetivo:</u> Este trabalho tem como propósito relatar um caso de reabilitação estética e funcional, através de laminados cerâmicos reforçados com dissilicato de lítio (IPS e.max, Ivoclar Vivadent) no seguimento anterossuperior (unidades 13 a 23). <u>Descrição do caso:</u> o protocolo clínico adotado baseou-se no conceito de planejamento reverso a partir de um ensaio clínico intra-oral, no qual todas as alterações propostas são analisadas pelo paciente antes de qualquer procedimento restaurador. Após a aprovação pelo paciente, foram realizados preparos dentários minimamente invasivos com o auxílio de guias de silicone para orientação e realizou a moldagem pela técnica de dupla mistura com afastamento gengival realizado com o auxílio de fios afastadores. Em sequência, procedeu-se com a confecção e instalação dos laminados. <u>Considerações finais:</u> observa-se na prática clínica que os laminados cerâmicos promovem excelentes resultados estéticos, contudo o conhecimento da técnica operatória e dos materiais restauradores, associado à qualidade do trabalho protético são essenciais para o planejamento e execução de restaurações estéticas.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
Dental veneers, Ceramics, Esthetics	<p>The search for a harmonious smile has increased the level of patients expectation. In this context, ceramic restorations cemented on teeth prepared in a minimally invasive manner have been highlighted, as they allow for aesthetically differentiated results. <u>Objective:</u> the purpose of this study is to report a case of aesthetic and functional rehabilitation through ceramic veneers reinforced with lithium disilicate (IPS e.max, Ivoclar Vivadent) in the anterossuperior segment (units 13 to 23). <u>Case description:</u> the clinical protocol was based on the concept of reverse planning from an intraoral clinical trial, where every proposed change is analyzed by the patient before any restorative procedure. After the patient's approval, minimally invasive dental preparations were performed with the aid of silicone guides, and the molding by the technique of double mixing with gingival clearance performed with the use of retraction wires. In sequence, proceed with the preparation and installation of the veneers. <u>Final considerations:</u> is observed in clinical</p>

\* Doutoranda em Odontologia e Saúde na Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil.

\*\* Cirurgiã-dentista pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil.

\*\*\* Acadêmico (a) do Curso de Odontologia da Faculdade Ruy Barbosa, Salvador, Bahia, Brasil.

\*\*\*\* Doutora em Odontologia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), São Paulo, Brasil.

cal practice that ceramic veneers promote excellent aesthetic results, however, the knowledge of surgical technique and restorative materials, associated with the quality of prosthetic work are essential for the planning and execution of aesthetic restorations.

## INTRODUÇÃO

A estética é um conceito subjetivo sobre a percepção do que é belo e sublime,<sup>1</sup> podendo variar conforme época, cultura e de um indivíduo para o outro. Apesar da subjetividade deste conceito, a mídia e a indústria da estética estabelecem como modelo ideal de sorriso, aquele com dentes brancos, bem alinhados no arco, livres de qualquer desgaste e percepções de intercorrências passadas como cárie dental, traumatismos dentários, alterações de cor, forma e anormalidades estruturais<sup>1-3</sup>.

Quando alguma característica indesejada é identificada, há uma desarmonia do sorriso, com conseqüentes prejuízos estéticos e/ou funcionais, que podem acarretar deficiências fonéticas e no padrão oclusal, além da redução da autoestima e bem-estar psicossocial<sup>4</sup>. Restabelecer a estética dentofacial está entre os tópicos mais relevantes da Odontologia Restauradora.

Dentre as diversas técnicas de tratamento estético e funcional, as restaurações confeccionadas segundo o princípio da odontologia minimamente invasiva, vem se destacando, por apresentarem muitas vantagens, dentre elas, a alta previsibilidade estética<sup>5,6</sup>. As reabilitações conservadoras tornaram-se possíveis a partir de 1955, quando Buonocore descreveu o condicionamento do esmalte dentário com ácido fosfórico a 37%<sup>7</sup>. Adicionalmente, Bowen<sup>8</sup>, em 1982, relatou a incorporação de uma matriz orgânica de BISGMA ao conteúdo das resinas compostas, culminando na formação de um elemento descrito como camada híbrida<sup>8</sup>. Estas descobertas impulsionaram estudos referentes ao conceito de adesão.

A evolução na composição dos materiais e da técnica de obtenção das restaurações, tem viabilizado a realização de restaurações livres de metal, instaladas sobre dentes com pouco ou nenhum desgaste de estrutura. Dentre as opções de tratamento, existem as restaurações em resina composta, que apresentam como vantagens a reversibilidade de tratamento, técnica relativamente simples e possibilidade de reparo. Apesar da grande evolução na sua composição, resultando em melhora das propriedades óticas e mecânicas, este material apresenta alta taxa de falha quando indicado para grandes reconstruções, e requer maior frequência de consultas de retorno para manutenção. Este cenário tem esti-

mulado o crescimento no uso de restaurações cerâmicas<sup>6</sup>, devido à possibilidade de se obter uma maior previsibilidade e durabilidade nos tratamentos realizados<sup>9</sup>.

Nesse contexto, os laminados cerâmicos vêm ganhando destaque e são bem indicados em casos de alteração de forma, tamanho, posição dentária, fechamento de diastemas, substituição de restaurações de resina composta, condição de erosões e abrasões no esmalte e mascaramento de leves pigmentações<sup>10</sup>.

As restaurações cerâmicas apresentam excelentes características biomiméticas, biocompatibilidade, durabilidade, resistência mecânica e alta estabilidade química mesmo em restaurações com espessura mínima<sup>6,11</sup>. Adicionalmente, a cerâmica provou ser um material que tem baixa capacidade de adesão para o biofilme microbiano, permitindo a estabilidade dos tecidos moles.<sup>12</sup> Este equilíbrio perfeito entre os tecidos moles, a estética e a função que conduzem o sucesso clínico depende da capacidade de ligação do material<sup>13</sup>.

Entre os materiais cerâmicos disponíveis no mercado de laminados, a cerâmica vítrea ou feldispática confeccionada através da técnica refratária é uma das mais documentadas<sup>14,15</sup>. Na literatura, é possível encontrar estudos clínicos de longo prazo que comprovem a eficácia desta técnica, tornando-se um procedimento previsível e seguro para ser usado em restaurações estéticas. Contudo, mesmo se tratando de uma modalidade restauradora segura e bem documentada, há algumas preocupações quanto às limitações técnicas<sup>16</sup>. Do ponto de vista laboratorial, a espessura dos laminados em preparações mais delgadas, é crítica porque o ceramista tem que controlar todas as fases do processo de acréscimo da cerâmica para evitar a incorporação de bolhas de ar que possam influenciar as propriedades mecânicas finais do material, aumentando assim o tempo e custo para produzir a restauração. A cerâmica feldispática apresenta baixa resistência à fratura antes da fixação à estrutura dentária. Clinicamente, o seu manuseio é mais delicado, podendo dificultar a simulação do resultado final com as pastas de prova para os procedimentos de cimentação. Por essas razões, muitos clínicos preferem preparar uma estrutura mais sólida para obter restaurações mais espessas, tendo menor chance de fratura

e facilidade no manuseio. Com os conceitos atuais de procedimentos ultraconservadores, ceramistas e dentistas estão buscando novas técnicas que permitam uma remoção mínima da estrutura dentária, utilizando o mesmo material para a reabilitação estética e funcional<sup>17</sup>.

Dependendo das necessidades de cada caso, um único sistema cerâmico pode atender às diferentes demandas, sejam restaurações como coroas unitárias e facetas, lentes de contato ou fragmentos cerâmicos. Neste contexto, os sistemas cerâmicos reforçados por alumina, zircônia, ou especialmente neste caso, o dissilicato de lítio é capaz de proporcionar maior resistência mecânica sem prejudicar os resultados estéticos das restaurações<sup>18,19</sup>.

Diante desta realidade, a confecção de restaurações indiretas representa um grande desafio para o técnico, especialmente quando se refere a dentes anteriores de pacientes jovens. A capacidade de reproduzir aspectos técnicos específicos, como áreas de translucidez ou os diferentes tons e texturas presentes nos dentes adjacentes, é o que diferencia o resultado deste caso, cujo objetivo é tornar a restauração indiscernível quando comparada aos dentes adjacentes.

Ao lidar com restaurações delgadas, um fator adicional torna-se crítico para alcançar o sucesso no final do tratamento restaurador: a capacidade do cimento resinoso não ter um impacto negativo na cor final da restauração,

mesmo durante um período longo<sup>20</sup>. Existem kits disponíveis com uma variedade de agentes de cimentação para restaurações cerâmicas delgadas. Esses kits são acompanhados por escalas de cor, e pastas de prova ("try-in") que permitem testar e selecionar a cor mais adequada de cimento a ser usada.

Assim, o caso clínico relatado atende a alguns desafios interessantes para obter um resultado de tratamento estético; por exemplo, altas expectativas estéticas do paciente, dentes jovens caracterizados por manchas brancas predominantes resultando em aparência "láctea" e a necessidade de fazer restaurações finas que tendem a algum grau de transparência para respeitar os limites do caso.

Este trabalho tem como finalidade, destacar, através de um relato de caso, as principais etapas da reabilitação estética do sorriso utilizado de laminados ultraconservadores em cerâmica reforçada com dissilicato de lítio (IPS e.Max, Ivoclar Vivadent), abordando os conceitos de planejamento reverso, odontologia minimamente invasiva e adesão ao esmalte.

#### DESCRIÇÃO DO CASO (parecer #2.233.817)

Paciente do sexo masculino, 25 anos de idade, procurou o consultório odontológico, relatando inatisfação com os diastemas, manchas de fluorose e também se queixava das coroas clínicas curtas (Figura 1).



Figura 1: Aspecto inicial do paciente com múltiplos diastemas e sorriso desarmônico.

O procedimento clínico inicial consistiu em uma análise cuidadosa da oclusão, exame periodontal, fotografia facial e intraoral. Uma atenção especial foi dirigida à guia canina, em função dos caninos serem importantes não só como parâmetro estético, mas também na manutenção da altura funcional e da qualidade de desocclusão adequada. As fotografias obtidas contribuíram com o planejamento do caso, registrando os aspectos anatômicos e óticos influentes para a resolução clínica.

Após a moldagem diagnóstica com silicone por adição (Express XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA), os moldes, juntamente com as fotografias digitais, foram encaminhados ao laboratório de prótese para a confecção do enceramento diagnóstico. Realizou-se o mock-up com resina bisacrílica (Protemp 4, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e foram definidos os procedimentos necessários para a obtenção do modelo de trabalho (Figura 2).



Figura 2: Ensaio restaurador (Mock-up) realizado com resina bisacrílica

Nesta etapa, os dentes a serem tratados foram avaliados conforme a necessidade de desgaste dental a partir das características clínicas (forma, posicionamento, presença de diastemas, espaços negros interdentais e necessidades de correção anatômica) apontados no planejamento inicial feito através

de fotografias digitais e dos dados apontados pelo enceramento diagnóstico. Guias de silicone por condensação (Zetalabor, Zhermack, Roma, Itália) foram obtidas, através de cópia do enceramento diagnóstico, para servir como orientação para a quantidade do desgaste dental a ser realizado (Figuras 3A e B).

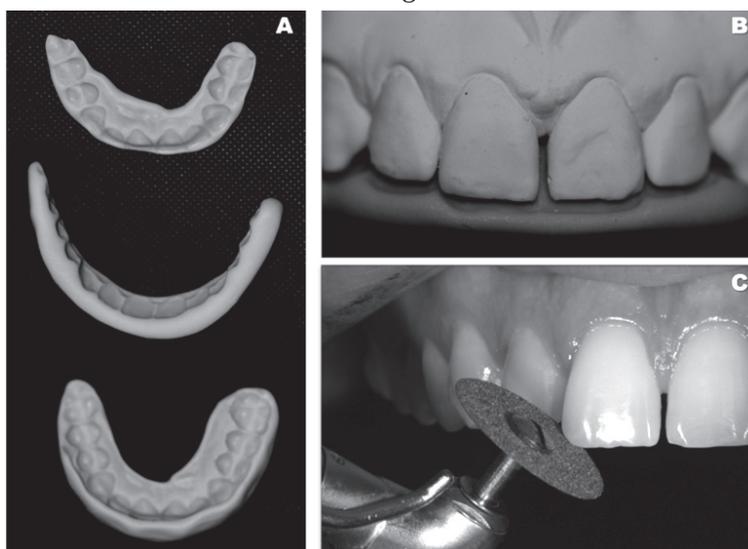


Figura 3: A e B. Guias para a orientação do preparo obtidas a partir do enceramento diagnóstico. C- Polimento do preparo com discos abrasivos.

### Preparo dentário

O preparo dentário foi realizado com pontas diamantadas de granulometria grossa (KG Sorensen, Cotia/São Paulo, Brasil) e discos abrasivos, seguindo a orientação do encera-

mento diagnóstico, buscando a remoção dos ângulos vivos e áreas retentivas, melhorando assim, o eixo de inserção e adaptação para os laminados cerâmicos (Figura 3C). Os preparos foram finalizados com pontas de mesmo

diâmetro e formato, de granulometria média e fina, montadas em contra-ângulo multiplicador (Koncept 1:5, KaVo, Joinville, SC, Brasil). Todos os preparos, foram mantidos a nível de esmalte.

### Moldagem e obtenção do modelo de trabalho

As moldagens dos arcos de trabalho e antagonista foram realizadas com silicone por adição (Express XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA). A técnica de moldagem foi a simultânea associada ao emprego de fios afastadores gengivais (Ultrapack, Ultradent Products, South Jordan, Utah, USA), em diferentes calibres, respeitando o biótipo gengival do paciente.

Na sequência, os moldes foram encaminhados ao laboratório de prótese para a confecção das restaurações. Não houve necessidade de utilizar próteses provisórias, uma vez que os preparos dentários efetuados não desencadearam comprometimento estético e funcional. Para o processo de seleção de cor,

foi utilizada a escala Vita Classical (VITA Zahnfabrik GmbH, Bad Säckingen, Germany). Os laminados cerâmicos foram confeccionados pela técnica injetada, com o uso do sistema e.max (IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

### Prova e ajuste das restaurações cerâmicas

Primeiramente, foi realizada a 'prova seca' das restaurações (Figura 4A), com o objetivo de visualizar a adaptação de cada peça ao dente, com o auxílio de sonda exploradora e a precisão dos contatos proximais. Depois desta fase, foi realizada a 'prova úmida' com a utilização das pastas de prova (Relyx Vener, 3M Espe, Brasil), para a verificação do melhor matiz do cimento a ser utilizado na etapa de cimentação (Figura 4B). Conforme recomendações do fabricante, removeu-se a pasta dos dentes e dos laminados com água destilada, com posterior secagem de todas as superfícies.

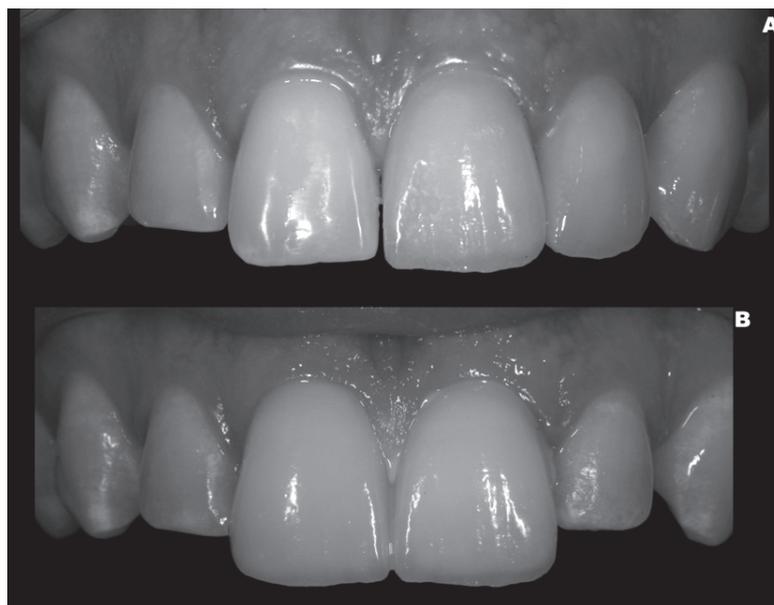


Figura 4: Prova e ajustes das restaurações. A- "prova seca". B- "prova úmida".

### Tratamento da superfície cerâmica

O tratamento da superfície interna de cada restauração obedeceu a seguinte sequência: 1) condicionamento com ácido fluorídrico a 10% (Condac porcelana, FGM, Joinville/SC, Brasil) por 20 segundos; 2) lavagem e secagem com jato de ar; 3) aplicação do ácido fosfórico a 37% (Condac 37, FGM, Brasil) por 1 minuto; 4) lavagem com spray de água e secagem com jato de ar; 5) aplicação do silano (Rely X Ceramic Primer, 3M/ESPE, USA), aguardando a evaporação do solvente por 1 minuto conforme instrução do fabricante; 6) aplicação de uma camada do sistema adesivo (Single Bond Universal, 3M/ESPE, USA) e re-

moção dos excessos com leve jato de ar (não fotopolimerizando).

### Tratamento superficial do substrato dental

Os dentes a serem restaurados passaram previamente por profilaxia com pedra pomes e água. Em seguida, procedeu-se o isolamento relativo do campo operatório. O tratamento de superfície do substrato dental (esmalte) obedeceu a seguinte sequência: 1) condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos; 2) lavagem com água e secagem com leve jato de ar; 3) aplicação ativa do sistema adesivo (Single Bond Universal, 3M/ESPE, USA) por 20 segundos, com auxílio de

um microaplicador descartável, e remoção dos excessos com leve jato de ar, de forma a deixar uma camada delgada e homogênea do adesivo sobre o dente (não fotopolimerizando).

### Cimentação das restaurações cerâmicas

A cimentação dos laminados referentes aos incisivos centrais foi realizada de forma simultânea, seguindo pela cimentação individual dos demais elementos, no sentido linha média em direção à região posterior. O cimento resinoso (Rely X veneer, 3M/ESPE, USA) foi utilizado de acordo com as recomendações do fabricante, aplicando-se uma camada uniforme e regular diretamente sobre a superfície interna do laminado cerâmico. Com leve pressão digital, o laminado foi posicionado sobre a estrutura dental, removendo os excessos de cimento com um microaplicador descartável.

A polimerização do conjunto adesivo/

cimento resinoso com a restauração foi efetuada através de aparelho fotopolimerizador de luz emitida por diodo (LED) VALO Cordless (Ultradent Products Inc, South Jordan, UT, USA). Utilizou-se o aparelho no modo Alta Potência (1400 mW/cm<sup>2</sup>), com uma de polimerização de 30 segundos em cada face da restauração.

Após a cimentação, removeu-se os excessos de cimento e realizou-se o ajuste oclusal das restaurações com auxílio de fita carbono (AccuFilm Parkell, Farmingdale, NY, EUA) nos movimentos bordejantes e intrabordejantes. A remoção de interferências oclusais foi realizada com pontas diamantadas de granulometria fina e extrafina (KG Sorensen, Cotia/SP, Brasil) montadas no contra-ângulo multiplicador, finalizando com taças específicas para acabamento e polimento cerâmico intra-bucal (Labordental, Brasil) (Figura 5).



Figura 5: Aspecto final após 2 anos de acompanhamento clínico. Sorriso mais harmonioso com laminados cerâmicos e presença de saúde periodontal.

## DISCUSSÃO

A busca de um sorriso mais harmonioso, ou que corresponda aos padrões estéticos contemporâneos, tem proporcionado o uso crescente de restaurações cerâmicas. A principal finalidade dos laminados cerâmicos é promover mudanças na forma do dente, por exemplo, o fechamento de diastemas ou modificar a cor em dentes levemente pigmentados, além de substituir restaurações de resina direta ou indireta. Tais mudanças podem ser realizadas com sucesso devido às características da cerâmica, que incluem maior longevidade clínica, menor susceptibilidade à pigmentação, menor risco à fratura, além da

elevada biocompatibilidade, que se traduzem em resistência mecânica satisfatória e elevada estética<sup>12, 21</sup>.

Estudos clínicos envolvendo restaurações do tipo facetas cerâmicas relatam taxas de sobrevida em aproximadamente 82,93% após 20 anos de acompanhamento, com 44,83% das falhas totais causadas por fraturas neste período<sup>20</sup>, e em peças cimentadas em dentina<sup>12</sup>. Esta alta taxa de sucesso é atribuída, entre outros fatores, à conservação da estrutura dentária, pois, quanto maior a espessura do esmalte residual, maior a possibilidade de executar uma ligação efetiva com a cerâmica<sup>14</sup>.

Desde o primeiro relato sobre o uso de facetas cerâmicas em 1980, os avanços crescentes e dinâmicos dos materiais cerâmicos e adesivos permitiram avanços importantes no uso desses materiais, refletindo diretamente no modo de desgaste da estrutura dentária remanescente.

Atualmente, vivenciando na realidade do conceito do minimamente invasivo<sup>23-25</sup>, e operando dentro de seus limites, este relato de caso descreve a fabricação de lrestaurações mais delgadas, ou seja, laminados cerâmicos, em dentes vitais, apresentando diastemas e fluorose generalizada em grau leve, sem realizar nenhum desgaste/ redução significativa do substrato dental prévio.

Neste contexto, o sistema cerâmico reforçado com disilicato de lítio que pode ser fabricado usando o processamento CAD / CAM ou mesmo injetado, pode ser considerado uma das melhores opções para uso, como no caso apresentado, uma vez que a literatura<sup>22</sup> aponta para uma integridade estrutural favorável das restaurações, com a ausência de falhas mecânicas, como fratura ou “lascamento”, mesmo em dentes posteriores<sup>23</sup>.

Considerando a espessura das restaurações cerâmicas utilizadas neste caso, é importante ressaltar que as mudanças na cor do agente de cimentação utilizado podem tornar-se visíveis a qualquer momento, afetando negativamente o resultado final das restaurações. O cimento utilizado neste caso clínico, em comparação com outros estudos, é totalmente fotopolimerizado, indicando que estes

materiais têm alta estabilidade de cor, uma vez que não possuem aminas na sua composição. Entretanto, estudos de laboratório mostram uma variação de opacidade ao longo do tempo<sup>24</sup>.

Por sua vez, não há informações a respeito do acompanhamento em longo prazo com os meios de avaliação adequados, para verificar a estabilidade da cor dessas restaurações anteriores em diferentes condições intra-bucais, que são indispensáveis às necessidades de seu estágio atual em odontologia, fator que constitui uma limitação para a avaliação do tratamento realizado. Contudo, espera-se uma estabilidade de cor em longo prazo, porque após 2 anos de acompanhamento do caso, não houve mudanças nas condições clínicas ou fotográficas que possam comprometer o resultado do tratamento no período e o paciente permaneceu satisfeito. Finalmente, apenas após a conclusão de estudos clínicos prospectivos bem projetados, podemos responder com precisão a questão crítica: até que ponto as mudanças visualizadas em testes de laboratório correspondem, na realidade, ao desempenho clínico dessas restaurações?

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se na prática clínica que os laminados cerâmicos promovem excelentes resultados estéticos, contudo o conhecimento da técnica operatória e dos materiais restauradores, associados à qualidade do trabalho protético são essenciais para o planejamento e execução de restaurações estéticas.

## REFERÊNCIAS

1. Frese C, Staehle HJ, Wolff D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: a review of the literature. *J Am Dent Assoc.* 2012 May;143(5):461-6.
2. Soares PV, Spini PH, Carvalho VF, Souza PG, Gonzaga RC, Tolentino AB, et al. Esthetic rehabilitation with laminated ceramic veneers reinforced by lithium disilicate. *Quintessence Int.* 2014 Feb;45(2):129-33. doi: 10.3290/j.qi.a31009.
3. Soares PV, Zeola LF, Souza PG, Pereira FA, Milito GA, Machado AC. Reabilitação estética do sorriso com facetas cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio. *Revista Odontológica do Brasil Central.* 2012;21(58):538-43.
4. Korkut B, Yanıkoğlu F, Günday M. Direct composite laminate veneers: three case reports. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2013;7(2):105-11. doi: 10.5681/joddd.2013.019.
5. Giray FE, Duzdar L, Oksuz M, Tanboga I. Evaluation of the bond strength of resin cements used to lute ceramics on laser-etched dentin. *Photomed Laser Surg.* 2014 Jul;32(7):413-21. doi: 10.1089/pho.2013.3701
6. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *J Adhes Dent.* 2004 Spring;6(1):65-76.
7. Brudevold F, Buonocore M, Wileman W. A report on a resin composition capable of bonding to human dentin surfaces. *Journal of Dental Research.* 1956 Dec;35(6):846-

51. DOI:10.1177/00220345560350060401 3913(12)00012-1.
8. Bowen RL. Composite and sealant resins--past, present, and future. *Pediatr Dent.* 1982 Mar;4(1):10-5.
9. Pena CE, Viotti RG, Dias WR, Santucci E, Rodrigues JA, Reis AF. Esthetic rehabilitation of anterior conoid teeth: comprehensive approach for improved and predictable results. *Eur J Esthet Dent.* 2009 Autumn;4(3):210-24.
10. Friedman MJ. Porcelain veneer restorations: a clinician's opinion about a disturbing trend. *J Esthet Restor Dent.* 2001;13(5):318-27.
11. Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6- to 12-year clinical evaluation--a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005 Feb;25(1):9-17.
12. Della Bona A, Kelly JR. The clinical success of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc.* 2008 Sep;139 Suppl:8S-13S.
13. Kamada KI, Yoshida K, Atsuta M. Effect of ceramic surface treatments on the bond of four resin luting agents to a ceramic material. *J Prosthet Dent.* 1998 May;79(5):508-13.
14. Schmidt KK, Chiayabutr Y, Phillips KM, Kois JC. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. *J Prosthet Dent.* 2011 Jun;105(6):374-82. doi: 10.1016/S0022-3913(11)60077-2.
15. Magne P, Belser UC. Novel porcelain laminate preparation approach driven by a diagnostic mock-up. *J Esthet Restor Dent.* 2004;16(1):7-16; discussion 17-8.
16. Lin TM, Liu PR, Ramp LC, Essig ME, Givan DA, Pan YH. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *J Dent.* 2012 Mar;40(3):202-9. doi: 10.1016/j.jdent.2011.12.008.
17. Schmitter M1, Seydler B B. Minimally invasive lithium disilicate ceramic veneers fabricated using chairside CAD/CAM: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2012 Feb;107(2):71-4. doi: 10.1016/S0022-3913(12)00012-1.
18. Miranda ME, Olivieri KA, Rigolin FJ, Basting RT. Ceramic fragments and metal-free full crowns: a conservative esthetic option for closing diastemas and rehabilitating smiles. *Oper Dent.* 2013 Nov-Dec;38(6):567-71. doi: 10.2341/12-225-T
19. Magne P, Douglas WH. Rationalization of esthetic restorative dentistry based on biomimetics. *J Esthet Dent.* 1999;11(1):5-15.
20. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *Int J Prosthodont.* 2012 Jan-Feb;25(1):79-85.
21. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 Jan-Feb;33(1):31-9.
22. Silva NR, Bonfante EA, Martins LM, Valverde GB, Thompson VP, Ferencz JL et al. Reliability of reduced-thickness and thinly veneered lithium disilicate crowns. *J Dent Res.* 2012 Mar;91(3):305-10. doi: 10.1177/0022034511433504
23. Reich S, Fischer S, Sobotta B, Klapper HU, Gozdowski S. A preliminary study on the short-term efficacy of chairside computer-aided design/computer-assisted manufacturing-generated posterior lithium disilicate crowns. *Int J Prosthodont.* 2010 May-Jun;23(3):214-6.
24. Archegas LR, Freire A, Vieira S, Caldas DB, Souza EM. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. *J Dent.* 2011 Nov;39(11):804-10. doi: 10.1016/j.jdent.2011.08.013.

#### Endereço para correspondência

Nara Santos Araujo  
Faculdade de Odontologia/UFBA-Departamento de Propedêutica e Clínica Integrada.  
Av. Araújo Pinho, n° 62, Canela 40.110-150  
Salvador-BA-Brasil  
email: nara.foa@gmail.com

# EFICÁCIA E RISCO DOS DIFERENTES CLAREADORES INTERNOS: REVISÃO DE LITERATURA

## *EFFECTIVENESS AND RISK OF DIFFERENT INTERNAL BLEACHING: LITERATURE REVIEW*

Priscilla Santana Braga\*  
Yuri Rosemberg Coelho\*  
Iris Durães\*\*  
Giulian Lennon De Macêdo\*

<b>Unitermos:</b>	<b>RESUMO</b>
Clareamento Dental; Agentes Clareadores; Dente não Vital.	Em busca do sorriso esteticamente agradável, alguns pacientes têm recorrido ao consultório odontológico na procura do tratamento clareador, um procedimento clínico que objetiva oferecer harmonia na cor dos dentes, mas que também pode trazer como resultado algumas complicações discutíveis para a saúde bucal. Desta forma, é de suma importância que o Cirurgião-Dentista conheça as possibilidades e limitações das técnicas e dos agentes clareadores utilizados, além de realizar um planejamento clínico esclarecendo ao paciente as limitações deste tratamento, a fim de reduzir os riscos e alcançar resultados satisfatórios. O presente trabalho tem como objetivo avaliar e esclarecer, através de uma revisão de literatura, acerca da eficácia e riscos do clareamento interno ante os materiais e métodos atuais.

<b>Uniterms:</b>	<b>ABSTRACT</b>
Tooth Bleaching, Bleaching Agents, Tooth, Nonvital.	In search of the aesthetically pleasing smile, some patients have used the dental office in search of the bleaching treatment, a clinical procedure that aims provide harmony in the color of the teeths, but they can also bring some arguable resulting complications for oral health, before this condition is of paramount importance that the dentist knows the possibilities and limitations of the techniques and bleaching agents used in addition to performing a clinical planning clarifying the patient the limitations of this treatment in order to reduce risks and achieve results satisfactory . The present work objectively evaluate and clarify, through a literature review on the effectiveness and risks of internal bleaching before the current materials and methods.

\* Cirurgião-Dentista com graduação pela União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME - Lauro de Freitas - BA

\*\* Doutoranda em Ciências da Saúde (ICS/UFBA) - Profa. União Metropolitana de Educação e Cultura - UNIME - Lauro de Freitas - BA

## INTRODUÇÃO

O sorriso é considerado o cartão de visita na apresentação de um indivíduo e a sociedade contemporânea tem recorrido, cada vez mais, a tratamentos estéticos visando a perfeição dos dentes brancos, bem contornados e alinhados. Dessa forma dentes escurecidos interferem no padrão estético desejado, podendo influenciar no resultado de uma entrevista de emprego e na autoestima do indivíduo, interferindo na sua vida social e psicológica<sup>1</sup>.

Os dentes vitais podem apresentar uma alteração de sua cor natural, em consequência de fatores extrínsecos, provenientes do meio, a exemplo de substâncias que contenham corantes, uso de medicamentos e acúmulo de biofilme, bem assim, fatores intrínsecos, que podem ser originados de uma alteração durante a odontogênese ou adquiridos em decorrência de um trauma dental, necrose pulpar e fluorose<sup>1</sup>.

No caso de dentes tratados endodonticamente, a sua cor pode ser modificada em decorrência da desidratação dos tecidos dentais, iatrogenia<sup>2</sup>, má obturação do canal radicular e/ou escolha de uma medicação inadequada<sup>3</sup>. O tratamento desta condição clínica pode ser realizado por meio do clareamento, procedimentos que implicam no desgaste da estrutura dental (técnicas restauradoras ou protéticas) ou, ainda, na associação de ambos<sup>1,3</sup>.

Segundo Mendes *et al.*<sup>4</sup> (2011) a análise do fator etiológico da alteração cromática é de suma importância para o sucesso do tratamento clareador. Sendo assim, estabelecer o diagnóstico, conhecer os diferentes agentes clareadores, bem como suas técnicas e seus efeitos sobre a estrutura dental são bases fundamentais para o êxito do tratamento.

O tratamento clareador em dentes despolpados é indicado quando o escurecimento é recente e resultante de necrose ou em dentes jovens, com o uso de técnicas para tratamento endodôntico adequado. A contraindicação existe, quando o escurecimento está presente há muito tempo, quando ocorreu por consequência de pigmentação metálica, por medicação ou por fatores sistêmicos, à exemplo da fluorose<sup>5</sup>.

O clareamento químico dos dentes é realizado com a aplicação de agentes oxidantes que liberam oxigênio, podendo ser aplicado externamente e, no caso de dentes desvitalizados, devendo ser aplicado, internamente, também; uma fonte de calor pode ser usada e funcionar como acelerador das reações químicas do clareamento. Os agentes oxidantes

são encontrados em várias concentrações, podendo ser puro ou combinado. Os mais utilizados, atualmente, são o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio; e, a depender da concentração, se destinam ao uso caseiro ou exclusivamente em consultório<sup>6</sup>.

Assim, após estabelecer o diagnóstico, caberá ao cirurgião-dentista optar dentre as variadas possibilidades de clareamento a que apresenta melhores condições estéticas com menor risco e maior sucesso<sup>6</sup>.

Existem, basicamente, três técnicas para realizar o clareamento de dentes não vitais: mediata ou "walking bleaching", onde o agente clareador é inserido na câmara pulpar, devendo ser trocado semanalmente; a imediata ou termocatalítica, na qual o agente clareador é aplicado interna e externamente ao dente na face vestibular, podendo ser feito em até quatro sessões numa mesma consulta. A ativação do agente clareador depende de uma fonte de luz/calor. Por último, pode-se utilizar a técnica combinada, que é a associação das técnicas anteriormente citadas. Na primeira sessão, o procedimento da técnica imediata é realizado e como curativo de demora um agente clareador intracoronário é inserido, sendo trocado semanalmente<sup>2,6</sup>.

De acordo com Costa *et al.*<sup>7</sup> (2010) e Melo Junior *et al.*<sup>8</sup> (2011), o clareamento interno apresenta riscos, como a diminuição da resistência mecânica do dente, aumentando as chances de fratura, e a eventualidade de reabsorção radicular cervical externa. Fontes de calor e altas concentrações dos agentes clareadores devem ser indicadas com cautela, pois, além da reabsorção cervical, podem ocasionar injúrias periodontais. No intuito de minimizar esse efeito indesejado, uma barreira ou tampão cervical pode ser realizado, utilizando materiais como cimento de ionômero de vidro, cimento resinoso e cimento de fosfato de zinco. Dessa forma, diminui-se o risco de infiltração das substâncias clareadoras para o periodonto.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar e esclarecer, através de uma revisão de literatura, acerca da eficácia e riscos do clareamento interno ante os materiais e métodos atuais.

## REVISÃO DE LITERATURA

Tendo em vista as exigências estéticas serem cada vez maiores na atualidade, a alteração de cor na estrutura dentária é uma condição suficiente para que o paciente consulte o cirurgião-dentista em busca de técnicas inovadoras que possam apresentar resultados

conservadores e similar ao natural<sup>1,2</sup>.

Antigamente, as técnicas restauradoras e protéticas eram os procedimentos mais utilizados para o tratamento desse escurecimento dental. Atualmente, as técnicas de clareamento de dentes não vitais lideram como opção de tratamento, diante da necessidade de procedimentos cada vez mais conservadores<sup>5,6,9</sup>.

O clareamento de dentes não vitais já era realizado desde o século XIX e a primeira substância a ser usada foi o cloreto de cálcio. A partir de então, outros agentes clareadores também foram utilizados tais como: ácido oxálico, peróxido de hidrogênio, usado pela primeira vez em 1884, podendo, este, ser associado ao perborato de sódio e/ou a fonte de luz de alta intensidade<sup>10</sup>.

Vários são os fatores etiológicos do escurecimento dental. Dentes despolpados podem apresentar essa alteração de cor em decorrência da desidratação dos tecidos dentais, iatrogênia<sup>3</sup>, má obturação do canal radicular e escolha de uma medicação inadequada<sup>1</sup>. O tratamento clareador está indicado quando o escurecimento é recente e resultante de necrose ou em dentes jovens, com tratamento endodôntico adequado. A contraindicação existe quando o escurecimento está presente há muito tempo, quando ocorreu por consequência de pigmentação metálica, por medicação ou por fatores sistêmicos, à exemplo da fluorose<sup>11</sup>.

### Eficácia dos agentes clareadores

É primordial determinar a causa do escurecimento do dente para, só então, selecionar a substância clareadora e técnica a ser indicada, pois aquela incidirá diretamente no prognóstico do tratamento. Atualmente, os agentes clareadores mais utilizados em dentes despolpados são o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e o perborato de sódio<sup>11</sup>.

O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) é um agente clareador eficiente, mas, no entanto, requer concentrações superiores a 30%, devendo, por isso, ser utilizado com precaução, a fim de evitar o aumento do risco de reabsorção radicular externa<sup>3,9,11</sup>.

O peróxido de carbamida é um composto orgânico que contém peróxido de hidrogênio e ureia, fazendo com que este material seja benéfico, em razão de apresentar baixa concentração, estando, neste caso, a ureia, material que regula o pH intracoronário durante o processo de clareamento, em maior proporção<sup>3</sup>. Em um estudo *in vitro*, o peróxido de carbamida demonstrou uma capacidade de clareamento igual à do peróxido de hidro-

gênio<sup>12</sup>.

O perborato de sódio é um pó estável ao qual ao se adicionar água, libera as seguintes substâncias: metaborato de sódio, oxigênio e o peróxido de hidrogênio, sendo este último em concentrações que variam entre 10% e 16%<sup>3</sup>.

Numa pesquisa realizada por Lee *et al.*<sup>13</sup> (2004), ao avaliar as alterações do pH e quantificar a penetração do peróxido de hidrogênio, foram utilizados três diferentes agentes clareadores intracoronários, o gel peróxido de carbamida a 35%, o gel de peróxido de hidrogênio a 35% e perborato de sódio para clarear dentes humanos escurecidos artificialmente; durante a metodologia foram confeccionados defeitos, no cimento, preparados abaixo da junção cimento esmalte em cada superfície da raiz e, na presença de defeitos de cimento, concluíram que o peróxido de carbamida tem menores níveis de difusão extrarradicular do que o peróxido de hidrogênio, o que poderia ser uma boa alternativa para ser usado no clareamento intracoronário<sup>13</sup>.

Um estudo *in vitro* realizado por Sampaio<sup>14</sup> (2008), com o objetivo de comparar a eficácia do peróxido de carbamida a 37% e da associação do perborato de sódio com o peróxido de hidrogênio a 35% sobre o clareamento interno de dentes bovinos, tratados endodonticamente, escurecidos e não escurecidos por sangramento, concluiu-se que os três agentes clareadores analisados apresentaram o mesmo efeito clareador para o terço cervical de dentes escurecidos e terço médio de dentes não escurecidos. Quanto ao peróxido de carbamida, este apresentou um efeito clareador inferior nos terços incisal e médio dos dentes pigmentados e nos terços incisal e cervical dos dentes livres de pigmentação por sangue. O perborato de sódio, sobretudo, combinado à água destilada, e a associação entre o perborato de sódio e peróxido de hidrogênio a 35% apresentaram a mesma eficácia clareadora para os três terços dentários, independentemente de pigmentação da câmara pulpar por sangue<sup>14</sup>.

### Técnicas de clareamento dental

Existem, basicamente, três técnicas para realizar o clareamento de dentes não vitais: mediata ou “walking bleaching”, a imediata ou termocatalítica e a técnica combinada que é a associação das técnicas anteriormente citadas<sup>2,3</sup>.

A técnica mediata ou “walking bleaching” é uma técnica simplificada, onde se utiliza a pasta de perborato de sódio e água destilada como veículo, que depois de com-

binados para formar a pasta, devem ser inseridos na cavidade pulpar. Essa técnica foi denominada Walking Bleach, devido ao processo de clareamento ocorrer entre as consultas, durante o período em que o agente clareador permanece selado na câmara pulpar<sup>2,3</sup>.

A técnica imediata ou termocatalítica utiliza como agente clareador o gel de peróxido de hidrogênio a 35% interno e externamente, e este será potencializado por meio de uma fonte de luz/calor, podendo ser laser ou luz halógena. O tempo de duração dependerá dessa fonte e do clareador utilizado, podendo ser reaplicado, até quatro vezes numa mesma sessão, ou até alcançar o resultado desejado, podendo, esta sessão ser repetida após 48 horas, não sendo, entretanto, indicada mais de três sessões<sup>2</sup>.

A técnica combinada é o resultado das duas técnicas citadas anteriormente. É realizado o procedimento da técnica imediata, utilizando-se como curativo de demora um agente clareador intracoronário, sendo a reaplicação indicada, por no máximo três sessões do procedimento imediato e quatro do mediato. Acaso não se obtenha sucesso, deve-se buscar outra solução para o caso clínico<sup>9</sup>.

Francci *et al.*<sup>15</sup> (2010), ressaltaram, atualmente, o emprego de fontes auxiliares de energia para otimizar o efeito dos clareadores, acelerando o processo de oxirredução e a conseqüente liberação de radicais livres.

Numa pesquisa realizada por Carvalho *et al.*<sup>16</sup> (2002), através da análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno, utilizando laser e calor como fonte catalisadora, não houve diferenças estatísticas significantes na comparação da ativação dos agentes clareadores pelo calor (instrumento aquecido) e pelo laser. Neste mesmo estudo, observou-se que a técnica de clareamento dental interno, utilizando peróxido de hidrogênio a 30% associado ao perborato de sódio revelou-se efetiva, independente do recurso utilizado para ativação dos agentes clareadores.

Gioia *et al.*<sup>2</sup> (2000), com o objetivo de avaliar a efetividade clareadora para dentes desvitalizados, realizaram estudos baseados em quatro técnicas, tais como: Hi-Lite ativado por luz halógena, peróxido de hidrogênio ativado por laser de argônio, peróxido de hidrogênio ativado por espátula aquecida e "walking bleach". O resultado demonstrou que todas as técnicas citadas foram eficientes e capazes de promover o clareamento de forma satisfatória. Ocorreram, porém, diferenças estatísticas significantes quanto à tonalidade de cor. Os grupos tratados com Hi-Lite ativa-

dor por luz halógena e peróxido de hidrogênio ativado por espátula aquecida, por exemplo, obtiveram resultados estéticos inferiores quando comparados aos grupos tratados com peróxido de hidrogênio ativado por laser de argônio e pela técnica e "walking bleach".

No mercado odontológico, são comercializadas várias fontes de luz com o objetivo de potencializar a ação do agente clareador na técnica do consultório, mas não há um consenso na literatura científica sobre a necessidade do seu uso, gerando questionamentos sobre a utilidade das fontes auxiliares e sobre os seus efeitos clínicos a longo prazo<sup>17</sup>.

### Riscos dos agentes clareadores

Apesar de benefícios representados pelo menor desgaste de estrutura dentária (comparado a outros procedimentos), resultados estéticos satisfatórios comprovados, no longo prazo, e menor oneração ao paciente, o clareamento traz efeitos deletérios para os dentes e as estruturas de suporte, sendo a reabsorção radicular externa a mais grave descrita na literatura<sup>5</sup>.

No intuito de evitá-la durante o tratamento clareador, uma barreira cervical é confeccionada, previamente, à inserção do material clareador, utilizando para esta finalidade materiais como cimento de ionômero de vidro, impedindo, assim, a infiltração deste produto para o conduto radicular, minimizando uma eventual reabsorção radicular externa<sup>5</sup>.

Num estudo realizado por Costa *et al.*<sup>7</sup> (2010), com o propósito de avaliar a capacidade de vedação da região cervical utilizando, para este fim, o cimento resinoso e o ionômero de vidro, comprovaram que tanto o ionômero de vidro quanto o cimento resinoso apresentaram falhas, quando utilizados como tampão cervical. O cimento resinoso, porém, apresentou resultados estatisticamente melhores do que o ionômero de vidro.

Numa pesquisa posterior realizada por Melo Junior *et al.*<sup>8</sup> (2011), verificando a capacidade de selamento de quatro materiais usados na confecção do tampão cervical: cimento de fosfato de zinco, cimento de ionômero de vidro convencional, cimento de ionômero de vidro híbrido e cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável, quando submetidos a ação de perborato de sódio e Cristal de ureia, separadamente. Verificou-se que o cimento de ionômero de vidro e cimento de hidróxido de cálcio, ambos fotopolimerizáveis, apresentaram menores índices de infiltração apical independente do material clareador empregado. Conjuntamente, foi observado que o perborato de sódio influenciou, nega-

tivamente, no selamento marginal, em que o material de escola para o tampão cervical foi o cimento de fosfato de zinco.

Salienta-se, sobretudo, que a reabsorção radicular externa não representa o único risco, mas existe, ainda, o risco de fratura dentária frente a longos períodos de tratamento, além de um subclareamento ou regressão da cor do dente clareado<sup>3</sup>.

Uma pesquisa sobre as alterações da estrutura dentária pós clareamento interno, utilizando o peróxido de hidrogênio e perborato de sódio realizada por Moreira *et al.*<sup>18</sup> (2008) demonstrou a existência de alterações estruturais em todos os tecidos dentários após aplicação dos agentes clareadores. O perborato de sódio, entretanto, se mostrou menos agressivo às estruturas dentárias quando comparado ao peróxido de hidrogênio.

A irritação gengival é uma das consequências do uso de agentes clareadores, independente da sua concentração. Rodrigues *et al.*<sup>19</sup> (2004), ao realizarem um estudo duplo cego, identificaram percentuais de 33% de irritação gengival nos pacientes tratados com

a combinação do tratamento de consultório, utilizando como agente clareador o peróxido de carbamida a 37% e clareamento caseiro com moldeiras e um gel placebo. Em compensação, um percentual de 67% de irritação gengival foi detectado para uso de placebo em consultório odontológico, associado ao tratamento clareador caseiro com moldeiras e peróxido de carbamida, a uma concentração de 10%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É consenso que, o clareamento dental interno apresenta riscos relacionados ao uso de géis clareadores, sendo uma das principais consequências, a reabsorção radicular externa. Entretanto, diante do exposto, é possível considerar que quando forem seguidos os pré-requisitos, os quais objetivam minimizar os riscos e sequelas que podem ocorrer após o clareamento interno, este tipo de clareamento é benéfico e possui resultados satisfatórios, independente do agente clareador utilizado, mesmo sendo uns mais eficientes que outros.

## REFERÊNCIAS

1. Soares FF, Sousa JAC, Maia CC, Fontes CM, Cunha LG, Freitas AP. Clareamento em Dentes Vitais: Uma Revisão Literária. *Rev Saúde Com* 2008;4(1):72-84.
2. Gioia T. Avaliação de quatro técnicas de clareamento para dentes não vitalizados: Hi-Lite ativado por luz halógena, peróxido ativado por laser de argônio, peróxido de hidrogênio ativado por espátula aquecida e "Walking Bleach": Estudo, in vitro, em dentes bovinos. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Dentística] - Faculdade de Odontologia da USP; 2000.
3. Erhardt MCG, Shinohara MS, Pimenta LA. Clareamento Dental Interno. *Rev Gaúcha Odontol* 2003;51(1):23-29.
4. Mendes BMS, Albino LGB, Rodrigues JA. Clareamento Externo de Dente Não Vital. *Rev. Saúde* 2011;5(1):46-55.
5. Toledo FL, Almeida CM de, Freitas MFA de, Freitas CA de. Clareamento interno e externo em dentes despulpados: caso clínico. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*. 2009;21(2):59-64.
6. Zorzo MI. Clareamento em Dentes Não Vitais. Florianópolis. Monografia [Especialização em Dentística Restauradora] - Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
7. Costa AP, Souza ADS, Machado MEL, Nabeshima CK. Comparação de dois tipos de tampão cervical durante clareamento dental interno. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2010;64(5):391-94.
8. Melo-Junior PC, Cardoso RM, Gomes GLS, Sousa FB, Silva CHV. Eficiência dos tampões cervicais no clareamento interno: análise da infiltração cérvico-apical. *Int J Dent Recife* 2011;10(2):62-66.
9. Campgnoli KR, Scholz Junior N. Clareamento de dentes desvitalizados: Técnica LED com peróxido de hidrogênio. *Rev Clín Pesq Odontol*. 2008;4(2):107-112.
10. Baratieri, L.N. Caderno de Dentística - Clareamento Dental. São Paulo: Ed. Santos; 2004.
11. Horn A. Clareamento Dental de Dente Despulpado: Apresentação de Casos Cínicos. Monografia [Especialização de endodontia] - Associação Paulista de Cirurgias-Dentistas Regional Santo André; 2013.
12. Lim MY, Lum SOY, Poh RSC, Lee GP, Lim

K-C. An in vitro comparison of the bleaching efficacy of 35% carbamide peroxide with established intracoronal bleaching agents. *Int Endod J* 2004;37:483-488.

13. Lee GP, Lee Y, Lum SOY, Poh RSC, Lim KC. Extraradicular diffusion of hydrogen peroxide and pH changes associated with intracoronal bleaching of discoloured teeth using different bleaching agents. *Int Dent J* 2004;37:500-506.
14. Sampaio MD. Determinação do grau de clareamento interno de dentes bovinos submetidos a diferentes agentes clareadores. Dissertação [Mestrado em odontologia] - Faculdade de Odontologia da UFBA; 2008.
15. Francci C, Marson FC, Briso ALF, Gomes MN. Clareamento dental: técnicas e conceitos atuais. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2010;Ed Esp.1:78-89.
16. Carvalho EMOF, Robazza CRC, Marques JLL. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. *Pesqui Odon tol Bras* 2010;16(4):337-342.
17. Riehl, H, Nunes MF. As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia de clareamento dental? In: 25º Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo. Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas - APCD, 2007.
18. Moreira CS, Valera MC, Corocher AC, Ferreira NS, Cardoso PE. Alterações morfológicas e químicas do esmalte, dentina e cimento após clareamento interno com peróxido de hidrogênio e perborato de sódio. Faculdade de Odontologia de São José dos Campos-UNESP.
19. Rodrigues JA, Montan MF, Marchi GM. Irritação Gengival após clareamento dental. *Rev Gaúcha Odontol* 2004;52(2):111-14.

#### Endereço para correspondência

Iris Durães  
Tel: (71) 99942-5359.  
E-mail: iris.duraes@hotmail.com  
Praça Marconi, 59. Edf. Jardim da Pituba - AP  
502 B - Pituba.  
Salvador - Bahia - CEP: 41810-225

# ASSOCIAÇÃO DE PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL E IMPLANTE OSSEOINTEGRADO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PARCIALMENTE EDÊNTULOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

## ASSOCIATION OF REMOVABLE PARTIAL DENTURE AND OSSEOINTEGRATED IMPLANTS IN REHABILITATION OF PARTIALLY EDENTULOUS PATIENTS: A LITERATURE REVIEW

Damylla Pôrto Magalhães\*  
Ana Paula Varela Brown Martins\*\*

Unitermos:	RESUMO
Prótese parcial removível, Implante, Reabilitação bucal	<p>A perda dentária provoca no paciente uma série de distúrbios intraorais que alteram as características naturais do sistema estomatognático. A prótese parcial removível é uma opção de reabilitação ainda bastante indicada, em razão de seu custo-benefício. Entretanto, quando essas perdas dentárias são extensas e resultam em espaços edêntulos tipo extremidade livre, a PPR apresenta um comportamento biomecânico desfavorável pela diferença de resiliência existente entre dente e fibromucosa. O objetivo desta revisão foi avaliar a reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos por meio da associação de prótese parcial removível e implante osseointegrado, quanto à indicação, diagnóstico e planejamento dessa abordagem terapêutica. Foi realizada uma busca nas bases de dados Pubmed, Medline, Bireme, Scielo e Periódicos da Capes cruzando as palavras chaves: <i>removable partial denture, implant e implant-supported</i>. Foram utilizados artigos publicados e disponíveis a partir de 2004 até a atualidade e excluídos relatos de casos e implantes agulhados. Com base nas evidências científicas, notou-se que a associação de PPR e implante é uma técnica viável, de baixo custo e eficiente. Além de melhorar a estabilidade e proporcionar retenção e suporte à prótese, alcança maiores níveis de qualidade de saúde bucal e satisfação do paciente. A presença do implante em região edêntula assegura uma melhor adaptação protética e auxilia na diminuição da reabsorção óssea, ainda melhora a distribuição das forças oclusais proporcionando maior eficiência mastigatória.</p>
Uniterms:	ABSTRACT
Removable partial denture, Implant, Mouth Rehabilitation	<p>The dental loss causes in the patient a series of intraoral disturbances that alter the natural characteristics of the stomatognathic system. A removable partial denture is a rehabilitation option still indicated because of its cost-effectiveness. However, RPD presents an unfavorable biomechanical behavior due to the difference in resilience between tooth and fibromucosa. The objective of this review was to evaluate the rehabilitation of partially edentulous patients with the association of removable partial denture and osseointegrated implant, its indication, diagnosis and planning of this therapeutic approach. A search was performed on the Pubmed, Medline, Bireme, Scielo and Periodicals databases of Capes, crossing the key words: <i>partial removable denture, implant and month rehabilitation</i>. There are published articles and available from 2004 up to date and excluded cases reports and needle implants. Based on the scientific evidence, it was noticed that the association between RPD and implant is a viable, low cost and ef-</p>

\* Aluna de graduação do curso de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares

\*\* Professora do Núcleo de Prótese Dentária e Oclusão do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares.

ficient technique. In addition, this association improves the stability and conservation of prosthesis support, it achieves levels of oral health quality and patient satisfaction. The presence of the implant in the edentulous region ensures a better prosthetic adaptation and helps in the reduction of the bone resorption, yet improves a distribution of the occlusal forces providing greater masticatory efficiency.

## INTRODUÇÃO

A reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos na região posterior uni ou bilateral é uma situação rotineira na prática odontológica<sup>1</sup>. A arcada inferior é mais frequentemente acometida por perdas dentárias em virtude da cronologia de erupção iniciarse pelos primeiros molares inferiores. Sendo assim, esses dentes estão expostos na cavidade oral por mais tempo e propensos a ação de agentes microbianos e que podem resultar em exodontia<sup>2</sup>.

Após a ausência dentária, o rebordo residual apresenta contínua reabsorção devido à perda dos estímulos oriundos do ligamento periodontal que mantém a homeostase do processo de reabsorção e neoformação óssea. Essa perda contínua influenciará na retenção, estabilidade e suporte de uma prótese<sup>3</sup>. Além disso, pode haver migração lenta dos dentes adjacentes em direção ao espaço edêntulo, extrusão dos dentes antagonistas e, em virtude da ausência de suporte posterior, vestibularização dos dentes anteriores, que abrem em leque gerando diastemas, devido a forças oclusais concentradas nessa região<sup>4</sup>.

Alguns estudos foram realizados para avaliar as opções terapêuticas para reabilitação, de forma funcional e estética, de pacientes parcialmente edêntulos, com o principal objetivo de preservação das estruturas remanescentes. Como opções protéticas para reabilitação desses casos temos a prótese parcial removível (PPR) dentomucossuportada e implantossuportada<sup>5</sup>, prótese fixa sobre implante<sup>6</sup> e prótese parcial fixa com cantilever<sup>7</sup>.

Devido às características peculiares das estruturas que compõem as vias de suporte, a diferença de resiliência existente entre o ligamento periodontal e a fibromucosa torna a reabilitação com PPR extremamente complexa<sup>8</sup>. O duplo suporte aos quais a PPR de extremidade livre são submetidas, geram movimentos rotacionais ao redor dos dentes pilares que tendem a sobrecarregar o sistema como um todo<sup>8-9</sup>.

A reabilitação desses pacientes quando planejada e executada de forma pouco criteriosa, pode gerar problemas graves ao paciente e ao sistema mastigatório<sup>3</sup>. Entre essas alterações, pode-se citar: comprometimento do periodonto de suporte dos dentes pilares

em virtude da diferença de resiliência entre a mucosa de revestimento do rebordo residual e o ligamento periodontal do dente de suporte, associado à adaptação inadequada das bases das próteses aos tecidos de suporte<sup>3</sup>. Essas questões são vistas como desvantagens específicas da PPR que podem decorrer da sua execução, ocasionando a falta de retenção, estabilidade e suporte; além de desconforto causado pela retenção de alimentos sob a sela e na aparência não aceitável dos grampos<sup>10</sup>.

Após a comprovação do sucesso clínico dos implantes osseointegrados, sua associação com PPRs se tornou uma opção viável na reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos. O implante é utilizado como via de suporte à PPR, funcionando como um dente pilar. Além disso, ele ajuda na retenção e estabilidade protética por proporcionar preservação do nível ósseo ao seu redor, especialmente importante nas áreas edêntulas posteriores<sup>9</sup> e espaço intercalar edêntulo extenso<sup>3</sup>. Em consequência, auxilia na melhoria da eficiência mastigatória em relação ao tratamento com PPR convencional<sup>11</sup>. A utilização do implante ainda irá reduzir tensões nos dentes de suporte, uma vez que terá melhor distribuição das cargas oclusais e reduzir o número de retentores extracoronários da PPR<sup>3</sup>.

Conhecimentos e buscas adicionais que verifiquem os benefícios e vantagens da união entre implante osseointegrado e a PPR são necessários. A avaliação da biomecânica, distribuição das cargas oclusais, desempenho intraoral e perda óssea evidenciará a possível superioridade dessa opção de tratamento. Sendo assim, esse estudo foi proposto para realizar uma revisão literária para avaliar as vantagens da reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos por meio dessa associação, esperando colaborar para o esclarecimento de dúvidas frequentes no diagnóstico, indicação e planejamento dessa abordagem terapêutica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração dessa revisão de literatura, foi realizada uma pesquisa bibliográfica através de uma busca computadorizada nas bases de dados Pubmed, Medline, Bireme, Scielo e Periódicos da Capes. Os descritores

de pesquisa utilizados foram “*removable partial denture*”, “*dental implants*” e “*mouth rehabilitation*” que foram cruzados nos mecanismos de busca.

Foram analisados artigos publicados a partir dos anos 2004 até a atualidade, encontrados um total de 17 artigos. Para ser incluído nessa revisão, esses artigos foram submetidos aos seguintes critérios de inclusão: discorrer sobre a utilização de implantes como suporte para PPR na reabilitação de pacientes parcialmente edêntulos e temas associados. Foram selecionados também artigos de pesquisa como revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados, caso-controle. Os critérios de exclusão foram artigos no formato de relatos de casos, ou que utilizaram implantes agulhados e artigos em outros idiomas que não inglês e português.

## REVISÃO DE LITERATURA

Estudos epidemiológicos constataam o aumento da expectativa de vida mundial<sup>12</sup>. Mesmo com políticas de prevenção relacionadas à saúde bucal atuantes, o número de indivíduos parcialmente edêntulos é elevado<sup>10</sup>. Segundo dados do SB Brasil 2010, o número de usuários de PPR superior é maior na faixa etária de 35 a 44 anos, enquanto que as PPRs inferiores têm maioria de usuários com idade entre 65 e 74 anos.

Evidências de diversos exames de saúde bucal nos países industrializados indica que a proporção das pessoas edêntulas tenderão a diminuir<sup>7</sup>. A perda de elementos dentários resulta em falta de estímulo funcional<sup>13</sup>, uma vez que a ação muscular mastigatória é influenciada por fatores oclusais, sendo assim, a função muscular mastigatória pode ser reduzida pela perda de vários elementos dentários ou por um consumo de dieta suave, levando a atrofia muscular<sup>14</sup>. Diante desses dados, as tendências das populações e os fatores socioeconômicos, torna-se necessário tratamentos complementares com diferentes próteses parciais.

O tratamento com PPR convencional é valioso para pacientes com um número reduzido de dentes<sup>15</sup>. Muitos pacientes apresentam grandes áreas edêntulas em desfavorável distribuição no arco e poucos dentes pilares remanescentes para fornecer retenção, estabilidade e suporte adequados para uma PPR convencional. No entanto, esses mesmos dentes podem ser hígidos e estáveis<sup>6</sup>, indicando sua utilização como pilar protético.

O objetivo do tratamento do paciente parcialmente edêntulo com PPR e implante é aumentar o suporte oclusal, restaurar a dimensão vertical, melhorar a eficácia mastigatória e

a estética<sup>16</sup>. Quando se avalia a qualidade de vida relacionada à saúde bucal, nota-se que o fato de estar reabilitado proteticamente já melhora o nível de qualidade de vida do paciente, independente de possuir terapia convencional ou implantada. Entretanto, os pacientes que utilizam PPR sob implante são geralmente mais satisfeitos do que aqueles submetidos a terapia convencional.<sup>9</sup> De modo geral, a satisfação do paciente é conseguida, pois é proporcionado conforto funcional e psicológico e segurança a eles<sup>3,17</sup>.

Os problemas comuns associados às PPRs de classe I e II de Kennedy (edêntulo distal bilateral e unilateral, respectivamente) são falta de estabilidade, retenção mínima, comprometimento da estética devido a quantidade de grampos necessários para uma biomecânica favorável da PPR e desconforto ao promover carga. Diante desses aspectos, os resultados esperados a partir da associação do implante à PPR são: menor reabsorção óssea, menor necessidade de reembasamento protético, menor tensão nos componentes protéticos, impedir o deslocamento da prótese de classe I e II, redução da pressão nas regiões distais (molares) em comparação com as regiões mesiais<sup>5</sup>.

As contra-indicações para tal prótese podem basear-se em fatores anatômicos, como a localização do nervo mandibular ou a extensão do seio maxilar<sup>16</sup>, além dos critérios médicos, pessoais ou financeiros<sup>7</sup>. Mijiritsky et al.<sup>6</sup> (2005) informaram que os custos dos implantes com PPRs quando comparados com próteses parciais fixas sobre implantes mostram que os pacientes economizam mais de 50% do custo do tratamento, quando utilizam implantes com PPR.

O número limitado de implantes colocados estrategicamente servem para melhorar a configuração biomecânica desfavorável da PPR convencional, atuando como retentores diretos e indiretos adicionais. O objetivo desses implantes como componentes estabilizadores é distribuir tensões igualmente para todos os dentes de suporte sem sobrecarregar o sistema, sendo assim, a utilização de implantes torna desnecessário o uso de elementos retentivos visíveis da PPR (grampos circunferenciais ou de ação de ponta), proporcionando maior estética<sup>6</sup>. Com este método, as condições desfavoráveis de classe I, II e até classe IV extensa de Kennedy podem ser transformadas em situações favoráveis do ponto de vista biomecânico (classe III de Kennedy)<sup>17,18</sup>.

Essa modificação da via de suporte protético, em que a prótese deixa de ser dentomucossuportada e passa a ser dentoim-

plantossuportada<sup>3</sup> reduz significativamente o braço de alavanca da prótese e a rotação em torno da linha de fulcro, eliminando a necessidade de grandes áreas de suporte sobre tecido mucoso.<sup>6</sup> Isso evita a rotação em direção ao tecido durante a função<sup>7</sup>.

### **Localização, tamanho, diâmetro e tipo de intermediário dos implantes**

A localização do implante é de grande relevância na reabilitação por meio de PPR associada a implantes<sup>6</sup>, uma vez que a distribuição de forças pode ser melhorada e o estresse ósseo diminuído. Nos estudos realizados por Memari et al.<sup>5</sup> (2014), no qual avaliaram a influência da posição do implante na distribuição do estresse em implantes associados a PPR, pode-se constatar que a melhor posição para se instalar o implante é na região de 1º molar. Segundo o estudo, pode-se apurar que o maior estresse do implante foi em região de 2º pré-molar, enquanto menores estresses do implante e gengival foram observados na região de 1º molar. Já o esforço em osso cortical foi menor em região de 2º molar, enquanto em osso esponjoso foi em região de 2º pré-molar. Quando se avaliou o estresse na região de 1º molar, pode perceber que o menor era quando o implante se localizava na região de 2º molar. Sendo assim, eles concluíram que os maiores níveis de estresse no implante, no dente e no osso cortical foram encontrados na área de 2º pré-molar, embora o estresse no osso esponjoso tenha sido o menor; e que a melhor localização do implante para PPRs de extremidade livre implantossuportadas, em relação à distribuição de estresse no osso cortical, osso residual e implante propriamente dito, seria a região de 1º molar.

Cunha et al.<sup>19</sup> (2008) avaliaram a influência da localização do implante na extensão distal dos casos da classe I de Kennedy mandibular, por meio do método de elementos finitos bidimensionais. Os autores constataram, que devido às condições anatômicas, a possibilidade de colocar implantes em uma região mais próxima do dente do pilar e não na região retromolar é observada com maior frequência. Quando o implante foi aproximado da região mesial (mais próximo do dente pilar – em região de 2º pré molar), o alívio foi maior que o encontrado no modelo em que o implante ocupava região de 1º molar. Assim, a localização em região de 2º pré molar propicia uma menor demanda de carga nas estruturas analisadas. A colocação de implantes na região central (1º molar) apresentou distribuição intermediária de tensões, em comparação com as posições de implante mesial (2º

pré molar) e distal (2º molar).

Segundo Silva et al.<sup>3</sup> (2011), a presença do implante melhora o suporte oclusal da PPR, o que resulta em maior estabilidade e conforto funcional aos pacientes, independentemente de sua localização. Entretanto, se faz necessário averiguar a eficácia em longo prazo da colocação de implantes em associação à PPR.

Alarcón et al.<sup>16</sup> (2011) afirmaram que os implantes devem estar localizados na região mais distal possível, onde se localiza o último molar. E ainda constata-se que o mínimo recomendado para o implante é 6-8 mm de tamanho e 2,5 mm de diâmetro. Em relação ao tamanho e diâmetro do implante, Verri et al.<sup>20</sup> (2007) desenvolveram um estudo para avaliar diversos implantes, e constataram que o aumento do comprimento do mesmo tende a aumentar as tensões no ápice do implante, e reduzir na região mais cervical. A região entre o dente de suporte e o implante também sofre uma diminuição das tensões, embora leve, quando o comprimento do implante é aumentado. Já o implante com diâmetro maior, por sua vez, apresenta diferenças somente na região do ápice do implante e tende a diminuir os níveis de tensão nessa área.

A localização do implante em região posterior tende a modificar a classificação da arcada do paciente, possibilitando um arco mais estável e favorável<sup>20-21</sup>. Os tipos de encaixes ou conexões parecem propiciar redução das tensões nos dentes de suporte das PPRs de extremidade livre<sup>3</sup>. Esses anexos devem ter propriedades remanescentes suficientes para aumentar a estabilidade prototética e ao mesmo tempo, devem permitir colocação e remoção fácil da prótese pelo paciente<sup>13</sup>. Entre os intermediários mais recomendados estão os pilares do, tipo bola (*O'Ring*)<sup>3,6</sup> para as próteses retidas por encaixes, ou cicatrizadores de implantes em próteses implantossuportadas mas não retidas.<sup>3</sup> Gharehchahi et al.<sup>13</sup> (2013) compararam as forças máximas de desalinhamento da extensão nas PPRs sob implante com dois anexos diferentes, *O-ring* e *Locator*, de acordo com a espessura do tecido mole, e três desenhos de grampo, dessa forma, pode-se constatar que o anexo do tipo *Locator* apresentou maiores valores de retenção do que os anexo *O-ring*.

### **Distribuições de forças**

As PPRs de extensão distal estão associadas a diversos desafios<sup>10</sup>, como retenção, suporte, perda óssea, entre outros. A rigidez do conector maior, para resistir às forças de flexão e torção, pode transmitir forças destrutivas laterais e de flexão sobre os implantes, se

mostrando como uma limitação marcante.<sup>16</sup> Desse modo, são necessárias reavaliações periódicas para manter os contatos oclusais e evitar tais forças deletérias que possam aumentar a reabsorção alveolar ou danos aos dentes do pilar<sup>10</sup>.

Na maioria das vezes, direcionam-se as pesquisas ao emprego de forças com a intenção de simular as cargas mastigatórias funcionais e parafuncionais, como forças verticais (0°) e oblíquas (45°), aplicadas tanto no sentido mesiodistal como distomesial. Entretanto, as forças possuem, em grande parte, direção axial, e as forças horizontais estão presentes em quase 25% do total de forças mastigatórias<sup>3</sup>, esse quesito deve ser levado em conta.

A diferença na resiliência entre a mucosa e o ligamento periodontal<sup>18</sup> e a falta de suporte dentário distal resultam na formação de alavancas durante a função mastigatória e geram forças de compressão que são potencialmente destrutivas para os pilares e os tecidos circundantes<sup>5</sup>. Para controlar as cargas oclusais e distribuí-las entre os dentes e a mucosa da crista residual de modo mais uniforme, sugere-se que seja feita uma moldagem funcional adequada<sup>20</sup>, estendendo a base protética dentro dos limites fisiológicos de cada paciente, reembasando periodicamente a sela protética, quando necessário<sup>5</sup>. Ainda segundo Memari et al.<sup>5</sup> (2014), esse método tem o objetivo de distribuir cargas o mais axialmente possível nos dentes de suporte, que, teoricamente, distribuiriam as cargas originadas em oclusão para as estruturas de suporte da maneira mais fisiológica e uniforme.

A associação de PPR e implante visa proporcionar maior estabilidade e suporte às próteses, limitando sua movimentação em relação aos tecidos de suporte<sup>3</sup>. Esse fato irá minimizar a tensão nos componentes protéticos<sup>5</sup>, na fibromucosa e no osso cortical<sup>3</sup>. Isso ocorre pela modificação da transmissão dos esforços mastigatórios ao rebordo alveolar, de modo a tornar as próteses dentomucossuportadas em próteses dentoimplantossuportada.<sup>3</sup> Ohkubo et al.<sup>21</sup> (2004), baseando em seus estudos comparativos, afirmam também haver menos pressão em tecidos moles finos e espessos nas próteses sob implante do que em próteses convencionais.

Verri et al.<sup>20</sup> (2007) relacionam essa questão de distribuição de tensões com o diâmetro do implante, e constatam que nos implantes de diâmetro largo, aumenta a intensidade da influência, diminuindo ligeiramente as tensões encontradas entre o dente de suporte e o implante osseointegrado. Já Memari et al.<sup>5</sup> (2014), afirmam que embora esta opção

de tratamento reduza as tensões no dente de suporte, ainda é uma questão controversa; devido a baixa quantidade de estudos dessa.<sup>16</sup> Ainda segundo Verri et al.<sup>20</sup> (2007), quando apuraram a influência da força de oclusão pelo método de elementos finitos, puderam verificar que, de modo geral não há diminuição nas tensões geradas aos dentes de suporte após a execução da união de PPR e implantes, mas constataram redução na necessidade de parte das estruturas de suporte.

Em 2004, Ohkubo et al.<sup>22</sup>, realizaram um estudo comparativo da força oclusal entre PPR convencional e implantossuportada em que analisaram os movimentos mastigatórios, a força oclusal e a área de contato, além disso, foram avaliados os critérios de conforto, mastigação, retenção e estabilidade. Dessa forma, os autores puderam constatar que não houve diferenças significativas nos movimentos mastigatórios entre as duas próteses. No entanto, a prótese sob implante teve força significativamente maior e maior área de contato do que a convencional. E o centro da força oclusal da PPR com implante tendeu a se mover mais distalmente em relação à PPR convencional. Dessa forma, os pacientes, de modo geral, preferiram a prótese sob implante para conforto, mastigação, retenção e estabilidade; assim como acontece nos estudos de Gonçalves et al.<sup>23</sup> (2016) e Gonçalves et al.<sup>14</sup> (2013). Os autores concluíram que a prótese sob implante permite que o paciente morda com mais força, melhorando a capacidade de mastigação.<sup>21</sup>

### **Reabsorções ósseas relacionadas ao implante Osseointegrado**

Sabe-se que entre as diversas vantagens da utilização do implante em associação com a PPR está na questão de prevenção quanto a reabsorção óssea acelerada<sup>16</sup>, comum em pacientes portadores de PPR de extremidade livre<sup>3</sup>. Os implantes têm ação direta e indireta no osso, proporcionando preservação do nível ósseo em torno de si, importante nas áreas edêntulas posteriores<sup>9</sup>. Segundo Mijiritsky et al.<sup>6</sup> (2005), os estímulos de remodelação óssea promovido pela presença do implante são responsáveis por preservar o nível ósseo do rebordo.

Ohkubo et al.<sup>21</sup> (2008) em seus estudos, afirmaram que a reabsorção da crista óssea edêntula ocorre de forma contínua e progressiva devido à pressão constante da base das próteses sobre o rebordo; e que esse problema pode ser resolvido pela utilização de um implante. Já Mijiritsky et al.<sup>7</sup> (2007) realizou um estudo comparativo entre PPR convencional e implantossuportada que avaliava a quantidade

de de perda óssea e obteve os seguintes resultados: a redução média estimada na altura da margem residual mandibular posterior foi de 1,63 mm em 5 anos para os grupos de próteses convencionais e 0,69 mm para os grupos de prótese implantada (ou seja, quase 1 mm a menos). Os autores concluíram que, dependendo de fatores biomecânicos, as áreas ósseas adjacentes aos implantes podem ser mais favorecidas. Entende-se que as taxas de reabsorção diminuída em próteses suportadas por implante possam ser devido ao carregamento menos desfavorável do osso adjacente aos implantes, pois a reabsorção óssea parou nas áreas distais ao forame mental depois que os pacientes receberam próteses apoiadas por implante colocadas antes dos forames.

### **PPR implantossuportada como meio de prevenção da Síndrome da Combinação (Síndrome de Kelly)**

Um problema comum, encontrado em 24% da população, associado à PPR mandibular (classe I – edentulismo bilateral distal) opondo-se a uma prótese total maxilar, caracterizada por crescimento descendente das tuberosidades maxilares; hiperplasia inflamatória na região de palato duro e fundo de vestibulo; reabsorção óssea da pré-maxila; separação dos dentes anteriores mandibulares; reposicionamento espacial anterior da mandíbula; alterações periodontais e reabsorção óssea da mandíbula posterior sob a base da prótese foram descritos por Kelly em 1972 e denominada como Síndrome da Combinação<sup>7</sup>.

Tal síndrome pode ser prevenida ou minimizada pela colocação de um implante para suporte a cada extensão distal do segmento da PPR. Isso limita a rotação da prótese, efetivamente, em direção ao tecido durante a função em torno da linha do fulcro<sup>6</sup>, o suporte vertical oclusal posterior, neste caso, é melhorado, se tornando mais estável<sup>5</sup>, mantém a integridade da dimensão vertical da oclusão e previne as alterações degenerativas características da síndrome<sup>7</sup>.

### **Vantagens da associação entre PPR e implante**

Inúmeras são as vantagens da associação entre PPR e o implante osseointegrado. Alarcón et al.<sup>16</sup> (2011) citam pontos importantes da técnica, que são: estabilidade da PPR no sentido vertical (suporte); prevenção da reabsorção do rebordo residual sob a base protética; retenção adicional para a PPR (proporcionada pelo implante); redução do estresse sobre os pilares remanescentes; redução do número de retentores da PPR; conforto ao

paciente; melhora o prognóstico dos dentes remanescentes; conversão de uma classe I dentomucossuportada em uma classe III dentointplantossuportada.

Mijiritsky et al.<sup>7</sup> (2007) diz que entre os benefícios da técnica pode-se citar a facilidade de higienização pelo paciente e a melhora da fonética, principalmente nos casos de maior reabsorção óssea. Campos et al.<sup>9</sup> (2015) acrescentam ainda a melhora e restabelecimento da função e eficiência mastigatória do paciente. Ohkubo et al.<sup>21</sup> (2008), citam que uma PPR convencional, já existente, permite adaptação para a nova condição do paciente que optar pela técnica de combinação com implante.

Mijiritsky et al.<sup>7</sup> (2007) afirma que ao utilizar tal técnica a dentição natural existente é mantida; a cirurgia extensiva é evitada; os tecidos duros e moles são facilmente “substituídos” pelos flanges da prótese; a duração do tratamento é reduzida; os casos de insucesso de próteses parciais fixas podem ser utilizados. Pontua ainda que as mudanças contínuas na dentição restante são facilmente restauradas, a satisfação do paciente aumenta e as limitações financeiras do paciente são abordadas.

### **Planejamento**

Diante de todo e qualquer tratamento reabilitador é primordial que se avalie o desejo do paciente, uma vez que se preze devolver função, autoestima e confiança em sorrir. Dessa forma, o planejamento cuidadoso é crucial para garantir o sucesso da técnica e prevenir ou minimizar possíveis intercorrências futuras, como alterações ósseas periodontais e periimplantes<sup>9</sup>. Fatores como preferência individual, custo do tratamento, diferenças culturais, conforto, idade e acessibilidade aos serviços precisam ser considerados e repassados para o paciente, assim como os benefícios e as limitações<sup>3</sup>.

Para compilação dos resultados das pesquisas que avaliaram os diversos aspectos da associação de PPR com implante, uma tabela comparativa foi elaborada, utilizando a literatura pesquisada (Tabela 01).

Tabela 1: Comparação dos aspectos da associação de PPR e implante

AUTOR, ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	ANÁLISE	RESULTADOS
Mijiritsky et al. <sup>6</sup> , 2005	Determinar se o uso de um número limitado de implantes é uma solução viável para melhorar o design desfavorável das PPRs. (Estudo clínico randomizado)	Análise de 15 pacientes parcialmente edêntulos com 33 implantes dentários (total) e PPRs. Acompanhamento a cada 6 meses por 2 a 7 anos.	Mobilidade e inflamação gengival nos implantes e dentes, complicações protéticas (perda de retenção e fraturas dos componentes), satisfação do paciente.	Sobrevivência dos implantes foi 100%, complicações protéticas diminuídas, satisfação dos pacientes e boa eficiência de mastigação. Técnica viável e econômica.
Verri et al. <sup>20</sup> , 2007	Avaliar a influência do comprimento e do diâmetro do implante incorporado sob a sela de PPR classe I e II. (Ensaio clínico)	Avaliação de 5 modelos diferentes de hemi-mandíbula projetados em AutoCAD 2000, processados para análise de elementos finitos por ANSYS 5.4 Aplicadas cargas de 50 N verticais em cada ponta de cúspide.	Tensão no rebordo, deslocamento da prótese.	A introdução do implante reduziu as tensões, o comprimento e o diâmetro tendem a reduzir as tensões à medida que suas dimensões aumentaram, mas não influenciou os valores de deslocamento.
Ohkubo et al. <sup>21</sup> , 2008	Avaliar as próteses usando medidas de movimento mastigatório, força oclusal e área e pontos de contato reais. (Caso-controle)	Avaliou os implantes de suporte da PPR de classe I e II de 5 pacientes e a PPR convencional. Movimentos mastigatórios foram medidos usando estudo cruzado, com um dispositivo de rastreamento. A força oclusal e a área de contato foram medidas com folhas sensíveis à pressão e um scanner de imagem. Conforto, mastigação, retenção e estabilidade foram medidos por escala analógica visual.	Movimentos mastigatórios (mandibulares durante a mastigação) de ambas próteses, força oclusal e área de contato. Foi avaliado ainda conforto, mastigação, retenção e estabilidade.	Não houve diferenças significativas nos movimentos mastigatórios entre as próteses. A prótese sob implante teve força significativamente maior e maior área do que a convencional. O centro da força oclusal da PPR sob implante tendeu a se mover mais distalmente em relação a convencional. Os pacientes preferiram o implante para conforto, mastigação, retenção e estabilidade.
Cunha et al. <sup>19</sup> , 2008	Avaliar a melhor localização do implante, através da distribuição do estresse e do deslocamento da estrutura de suporte de PPR da extensão distal associada ao implante. (Ensaio clínico)	5 modelos em corte sagital para representar a hemi-mandíbula. Por meio do método de elementos finitos bidimensionais (ANSYS 8.0), os modelos foram carregados com forças verticais de 50 N em cada ponta da cúspide. Os mapas de deslocamento e von Mises foram planejados para a visualização dos resultados.	Distribuição do estresse de acordo com a localização.	O estresse máximo foi observado no implante em todas as situações (sem prótese, com PPR convencional, implante distal, central e mesial). O implante próximo dos dentes de suporte foi benéfico para a distribuição do estresse.

Gharehchahi et al. <sup>13</sup> , 2013	Comparar as forças máximas de desalinhamento da extensão da PPR sob implante mandibular distal com dois anexos diferentes e três tipos de fecho. (Ensaio clínico)	Avaliação de 6 modelos classe I de Kennedy mandibular utilizando PPRs sob 2 implantes na região de 1º molar. Anexos do tipo <i>Locator</i> e <i>O'ring</i> , e fechês <i>suprabulge</i> , <i>infrabulge</i> e sem fecho.	Retenção e estabilidade protética com diferentes componentes protéticos do implante.	Os anexos <i>Locator</i> apresentaram maiores valores de retenção do que os <i>O-ring</i> . As próteses com um acessório <i>Locator</i> e um suporte direto de <i>suprabulge</i> / <i>infrabulge</i> demonstraram valores mais elevados de profundidade, enquanto no tipo <i>O'ring</i> não houve mudanças. Todos apresentaram boa retenção. O acessório <i>Locator</i> e o fecho <i>infrabulge</i> são mais previsíveis para estabilidade.
Gonçalves et al. <sup>14</sup> , 2013	Avaliar o impacto de cada tipo de prótese sobre os aspectos mastigatórios (Caso-controle)	12 pacientes receberam PPR, PPR sob implante e PF sob implante e usaram cada um desses 3 tipos de prótese durante 2 meses. Avaliou força máxima de mordida por meio de sensor de deformação e a fragmentação de alimentos foi determinado com o método de peneiração. Espessura muscular (temporal e masseter) vou avaliado por ultrassonografia.	Força máxima de mordida, índice de fragmentação de alimentos, espessura muscular em repouso e aperto.	A força máxima de mordida e o índice de fragmentação de alimentos aumentaram (após prótese suportada por implante). Em ambas as próteses retidas, a espessura do masseter em aperto aumentou. PPRs sob implante melhoraram a espessura e mastigação do masseter.
Memari et al. <sup>5</sup> , 2014	Avaliar o efeito da localização do implante na distribuição do estresse, nas PPRs implantossuportadas de extensão distal. (Ensaio clínico)	Projetou modelos 3D de uma extensão distal bilateral mandibular, uma PPR e um implante (4 × 10mm). Utilizou o programa de elementos finitos ANSYS 8.0. Aplicou forças verticais de 10 N nas ponta de cúspide. Os mapas de deslocamento e von Mises foram planejados para a visualização dos resultados.	Esforço no implante, no dente remanescente e no osso.	Quando um implante foi colocado na área de 2º pré-molar teve um maior esforço do implante, do abutment e do osso esponjoso e do dente. O menor estresse foi demonstrado no implante e osso na área de 1º molar.

<p>Gonçalves et al.<sup>10</sup>, 2016</p>	<p>Avaliar os efeitos de diferentes próteses suportadas por implantes no limiar de deglutição, ingestão dietética e qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHRQoL). (Caso-controle)</p>	<p>Limiar de deglutição: avaliado contando os ciclos de mastigação e o cálculo do tamanho da partícula média (X50). Ingestão nutricional: verificada por registro alimentar de 3 dias. OHRQoL: medido com o Perfil de Impacto da Saúde Oral (OHIP-49). Avaliou 12 pacientes utilizando PPR e PF em todos.</p>	<p>Limiar de deglutição, ingestão nutricional e a OHRQoL  Os dados foram avaliados com análise de variância de medidas repetidas (ANOVA).</p>	<p>Reduções significativas no tamanho de partícula e no número de ciclos de mastigação necessários após o tratamento com PF, apresentando mastigação mais eficiente. Não houve diferença entre as próteses ao avaliar ingestão dietética e a OHRQoL foi constatado que as dores em menores ao utilizar PF.</p>
<p>Campos et al.<sup>9</sup>, 2015</p>	<p>Avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em indivíduos parcialmente dentados, com perda na região posterior, comparando o uso de PPR convencionais e implantadas. (Estudo clínico randomizado)</p>	<p>12 pacientes com PT superior e PPR inferior (classe I) receberam próteses maxilares e PPR convencional. Após dois meses, a OHRQoL foi avaliada. Os implantes foram inseridos bilateralmente na área de 1º molar. Os pilares "bola" foram colocados para suportar a PPR. Reavaliou a OHRQoL. A OHRQoL foi medido usando a versão brasileira do Perfil de Impacto da Saúde Oral.</p>	<p>Qualidade de vida relacionada a saúde bucal, OHIP-49 (dificuldade de mastigar, problema com a pronúncia, aparência afetada, alimentação, auto-consciente, aparência desconfortável, evitar sorrir).</p>	<p>Melhora em todos os domínios do Perfil de impacto oral (OHIP-49) após a associação de implantes à PPR. PPR implantossuportada melhorou significativamente o OHRQoL.</p>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações obtidas na literatura pesquisada, pode-se concluir que a associação de PPR e implante para pacientes com espaços edêntulos extensos é uma técnica viável e econômica. A presença do implante em região de 1º molar assegura uma melhor adaptação e estabilidade protética e auxilia na diminuição da reabsorção óssea. A distribuição das forças mastigatórias é melhorada quando se relaciona com uma PPR convencional e maior satisfação com a reabilitação.

## REFERÊNCIAS

1. Aquino ARL, de Sousa SA, Carreiro AFO, Germano AR, Mendonça SL, de Holanda DVM. Implant-supported removable partial denture. *RGO – Rev. Gaúcha Odontológica*. 2013; 61 (1):127-132.
2. Melo FGC, Cavalcanti AL, Fontes LBC, Garcia AFG, Cavalcanti SDLB. Perda precoce de molares permanentes e fatores associados em escolares de 9, 12 e 15 anos da rede pública municipal de Campina Grande, Estado da Paraíba, Brasil. *Acta Scientiarum Health Sciences*. 2011; 33 (1):99-105.
3. Silva MAB, Consani RLX, de Oliveira GJPL, dos Reis JIL, Fontanari LA, Reis JMSN. Associação entre implantes odontológicos e próteses parciais removíveis: revisão de literatura. *RSBO*. 2011; 8 (1): 97-101.
4. Okeson, Jeffrey P. Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão. 7ª e.d. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 512.
5. Memari Y, Geramy A, Fayaz A, Abadi SRH, Mansouri Y. Influence of implant position on stress distribution in implant-assisted distal extension removable partial dentures: A 3D finite element analysis. *Journal of Dentistry*. 2014; 11 (5): 523- 530.
6. Mijiritsky E, Ormianer Z, Klinger A, Mardinger O. Use of Dental Implants to Improve Unfavorable Removable Partial Denture Design. *Compendium*. 2005; 26 (10): 586-590.
7. Mijiritsky E. Implants in Conjunction With Removable Partial Dentures: A Literature Review. *Implant Dentistry*. 2007; 16 (2): 1-10.
8. Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antenucci RM, de Moraes SLD, de Sousa SA. Associação de Prótese Parcial Removível e Implantes Ósseointegráveis. In: Carrero AFP, Batista AUD. *Prótese Parcial Removível Contemporânea*. São Paulo: Editora Santos; 2014. P. 329-349.
9. Campos CH, Gonçalves TMSV, Garcia RCMR. Implant-Supported Removable Partial Denture Improves the Quality of Life of Patients with Extreme Tooth Loss. *Brazilian Dental Journal*. 2015; 26 (5): 463-467.
10. Gonçalves TMSV, Garcia RCMR. Revolution of Implant-Supported Prosthesis for Partially Edentulous Patients. *EC Dental Science*. 2016; 4 (4):854-857.
11. de Freitas R, Vieira LF, Pimentel CMC, Guzman CMS, Campos Júnior GM, Gomes RMA, Rodrigo. Uma alternativa viável com a prótese-híbrida dento mucoso implanto-suportada. *Innov Implant J, Biomat Esther*. 2014; 9 (2/3): 96-102.
12. Kapczinska M, Chiarella DAB, Kappesa C. A Interface Prótese Parcial Removível / Periodontia: Revisão de Literatura. *J Health Sci* 2016;18 (2):114-120.
13. Gharehchahi J, Asadzadeh N, Mirmortazavi A, Shakeri MT. Maximum Dislodging Forces of Mandibular Implant-Assisted Removable Partial Dentures: In Vitro Assessment. *Journal of Prosthodontics*. 2013; 22: 543-549.
14. Gonçalves TMSV, Campos CH, Gonçalves GM, de Moraes M, Garcia RCMR. Mastication Improvement After Partial Implant-supported Prosthesis Use. *JDR Clinical Research Supplement*. 2013; 92 (2): 189-194.
15. de Paula VG, Lorenzoni FC, Bonfante G. Próteses parciais removíveis não convencionais - parte I. *FULL Dentistry in Science*. 2011; 2(7): 283-294.
16. Alarcón CAR, Razzeto CAB, Morales JAM, Carlos, Zamudio EGV. Implantes dentales para mejorar la biomecánica y estética de la prótesis parcial removible. *Rev Estomatol Herediana*. 2011; 21 (1): 116-118.
17. Valeria MJA, Keller DO, Flores MA. Prótesis Parcial Removible con Extensión Distal y Apoyo sobre Implantes, Comportamiento y Consideraciones Clínicas. *Int. J. Odontostomat*. 2014 8(3):419-424.
18. de Freitas RFCP, Dias KC, Carreiro AFP, Barbosa GAS, Ferreira MAF. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2012 10(1): 1-8.
19. Cunha LDP, Pellizzer EP, Verri FR, Pereira JA. Evaluation of the Influence of Location of Osseointegrated Implants Associated with Mandibular Removable Partial Den-

- tures. *Implant Dent.* 2008 17(3): 278-287.
20. Verri FP, Pellizzer EP, Rocha EP, Pereira JA. Influence of Length and Diameter of Implants Associated With Distal Extension Removable Partial Dentures. *Implant Dentistry.* 2007; 16 (3): 270-280.
  21. Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosol T, Toshio. Effect of Implant Support on Distal-Extension Removable Partial Dentures: In Vivo Assessment. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23 (1):1095-1101.
  22. Ohkubo C, Sato J, Hosoi T, Kurtz KS. O-ring attachments for transitional implant-retained overdentures. *J Prosthet Dent.* 2004; 91:195-197.
  23. Gonçalves TMSV, Campos CH, Garcia RCMR. Effects of Implant-Based Prostheses on Mastication, Nutritional Intake, and Oral Health-Related Quality of Life in Partially Edentulous Patients: A Paired Clinical Trial. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 2015; 30 (2): 391-396.
  24. BRASIL. Ministério da Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

#### Endereço para correspondência

Ana Paula Varela Brown Martins  
Departamento de Odontologia  
Avenida Doutor Raimundo Monteiro de Rezende, 330 - Centro  
Governador Valadares, MG, BRASIL -  
CEP:35010-173

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

A Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (UFBA) tem publicação quadrimestral, e tem como missão a divulgação dos avanços científicos e tecnológicos no campo da Odontologia e áreas correlatas. Seu objetivo principal é publicar trabalhos nas seguintes categorias:

- a) Artigo Original: pesquisas inéditas com resultados de natureza experimental ou conceitual serão publicadas tendo em vista a relevância do tema, qualidade metodológica e o conhecimento gerado para a área da pesquisa.
- b) Revisão Sistemática: síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação bibliográfica pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área.
- c) Revisão de literatura narrativa: descrição abrangente de trabalhos existentes na literatura sobre determinado tema.
- d) Nota prévia: relato de informações sobre pesquisas ainda não concluídas, mas de importância comprovada para os profissionais e comunidade científica.
- e) Caso Clínico: artigos que representam dados descritivos de um ou mais casos explorando um método ou problema através de exemplos.
- f) Ponto de vista - matérias escritas a convite dos editores onde apresentam uma opinião de um especialista sobre um determinado assunto

### 1 - DAS NORMAS GERAIS

1.1 Serão aceitos para submissão trabalhos de pesquisa básica e aplicada em Odontologia, na língua portuguesa ou inglesa. Os trabalhos de revisão somente serão aceitos mediante análise criteriosa da relevância do tema ou a convite dos editores.

1.2 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional.

1.3 A Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com devida citação de fonte.

1.4 O conteúdo dos textos das citações e das referências são de inteira responsabilidade dos autores.

1.5 A data do recebimento do original, a data de envio para revisão, bem como a data de aceite constará no final do artigo, quando da sua publicação.

1.6 O autor correspondente receberá uma separata. Por solicitação dos autores, na ocasião da entrega dos originais, poderão ser fornecidos exemplares adicionais, sendo-lhes levado a débito o respectivo acréscimo.

1.7 Poderão ser publicadas fotos coloridas, desde que os autores se responsabilizem financeiramente pelas despesas correspondentes ao fotolito e impressão das páginas coloridas.

1.8 O número de autores está limitado a seis (6), nos casos de maior número de autores, o conselho editorial deverá ser consultado.

#### 1.9 Registros de Ensaio Clínicos

1.9.1 Artigos de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínico validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Sugestão para registro: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

## **2.0 Comitê de Ética**

2.0.1 Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro órgão credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde.

2.0.2 Não devem ser utilizados no material ilustrativo, nomes ou iniciais do paciente.

2.0.3 Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

## **2 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

2.1 Os trabalhos serão avaliados primeiramente quanto ao cumprimento das normas de publicação, sendo que no caso de inadequação serão devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e conveniência da sua publicação.

2.2 Após aprovado quanto às normas, os trabalhos serão submetidos à apreciação quanto ao mérito científico e precisão estatística de, pelo menos, dois relatores, que deverão emitir pareceres contemplando as categorias: inadequado para publicação; adequado, mas requerendo modificações; ou adequado para publicação sem retificações.

2.3 O Conselho Editorial dispõe de plena autoridade para decidir sobre a pertinência da aceitação dos trabalhos, podendo, inclusive, devolvê-los aos autores com sugestões para que sejam feitas as alterações necessárias no texto e/ou ilustrações. Neste caso, é solicitado ao autor o envio da versão revisada contendo as devidas alterações e as que porventura não tenham sido adotadas deverão estar justificadas através de carta encaminhada pelo autor. Esta nova versão deverá ser enviada no prazo máximo de 30 dias e o trabalho será reavaliado pelo Corpo Editorial da Revista.

2.4 É garantido, em todo processo de análise dos trabalhos, a não identificação dos autores ou do avaliador. O nome dos autores é, propositalmente, omitido para que a análise do trabalho não sofra qualquer influência e, da mesma forma, os autores, embora informados sobre o método em vigor, não fiquem cientes sobre quem são os responsáveis pelo exame de sua obra. No caso da identificação de conflito de interesse por parte dos revisores, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor.

2.5 Os trabalhos não considerados aptos para publicação poderão ser devolvidos aos autores, caso solicitado pelos mesmos.

2.6 Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião do Conselho Editorial ou dos Editores.

## **3 - DA CORREÇÃO DAS PROVAS TIPOGRÁFICAS**

3.1 As provas tipográficas contendo a versão revisada dos trabalhos serão enviadas ao autor correspondente através de correio eletrônico ou impresso.

3.2 O autor dispõe de um prazo de uma semana para correção e devolução do original devidamente revisado.

3.3 A omissão do retorno da prova significará a aprovação automática da versão sem alterações. Apenas pequenas modificações, correções de ortografia e verificação das ilustrações serão aceitas. Modificações extensas implicarão na reapreciação pelos assessores e retorno ao processo de arbitragem.

## 4 - DA APRESENTAÇÃO

### 4.1 Estrutura de apresentação da página de rosto

A primeira página de cada cópia do artigo deverá conter apenas:

- o título do artigo em inglês e português;- o nome dos autores na ordem direta, seguido da sua principal titulação e filiação institucional;
- endereço completo do autor principal, com telefone, fax e e-mail, a quem deverá ser encaminhada eventual correspondência.

### 4.2 Estrutura de apresentação do corpo do manuscrito

- **Título do trabalho em português**

- **Título do trabalho em inglês**

- **Resumo:** deverá incluir o máximo de 250 palavras, ressaltando-se no texto as divisões (ex: objetivo, materiais e métodos, resultados e conclusão).

De acordo com o tipo de estudo, o resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:

- Artigo original e Revisão sistemática: Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).

- Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).

- Revisão de literatura: a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

- **Unitermos:** correspondem às palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo. Para determinação dos unitermos deverão ser consultadas as listas de cabeçalhos de assuntos do MeSH (Medical Subject Headings) utilizado no Index Medicus. Consulta eletrônica através do seguinte endereço: <http://decs.bvs.br/>.

- **Abstract:** deverá contemplar a cópia literal da versão em português.

- **Uniterms:** versão correspondente em inglês de unitermos.

### - CORPO DO MANUSCRITO

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA E REVISÃO SISTEMÁTICA: devem apresentar as seguintes divisões: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

**Introdução:** resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Claramente estabelece a hipótese do trabalho.

**Materiais e Métodos:** apresenta a metodologia utilizada com detalhes suficientes que permitam a confirmação das observações. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos

estatísticos utilizados, se aplicável.

**Resultados:** apresenta os resultados em uma seqüência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar no máximo seis tabelas e/ou ilustrações.

**Discussão:** enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir, em detalhes, os dados ou informações citadas na introdução ou nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.

**Conclusão(ões):** deve(m) ser pertinente(s) aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.

**Agradecimentos (quando houver):** agradecer às pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo. Especificar auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo.

**RELATO DE CASO:** Deve ser dividido em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s), Discussão e Considerações finais.

**REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA:** Devem ser divididos em: Introdução, Revisão de literatura, Discussão (serão aceitas também revisões discutidas) e Considerações finais

## 5 - DA NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

O texto deve ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm de cada um dos lados, perfazendo um total de no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.). Os parágrafos devem ter recuo da primeira linha de 1,25 cm.

### 5.1 Ilustrações

5.1.1 Todas as ilustrações devem ser apresentadas ao longo do texto e devem ser inseridas no texto do Word. Devem também ser enviadas separadamente. Cada ilustração em arquivo individual, no formato jpg, tif ou gif.

5.1.2 As ilustrações (fotografias, gráficos e desenhos) serão consideradas no texto como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos, segundo a ordem que aparecem no texto.

5.1.3 A elaboração dos gráficos e desenhos deverá ser feita em preto e branco ou em tons de cinza; excepcionalmente poderão ser utilizados elementos coloridos e, neste caso, os custos serão por conta dos autores. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada figura, precedidas da numeração correspondente.

5.1.4 As fotografias deverão ser encaminhadas com resolução mínima de 300 dpi. Essas fotos deverão estar inseridas no texto do Word. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada figura, precedidas da numeração correspondente.

5.1.5 As tabelas e quadros deverão ser logicamente organizados, numerados consecutivamente em algarismos arábicos. A legenda será colocada na parte superior dos mesmos.

5.1.6 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável. Marca comercial de produtos e materiais não deve ser apresentada como

nota de rodapé, mas deve ser colocada entre parênteses seguida da cidade, estado e país da empresa (Ex: Goretex, Flagstaff, Arizona, EUA)

## 5.2 Citação de autores

A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras: 1) Apenas numérica: “ a interface entre bactéria e célula 3,4,7-10” ou 2) alfanumérica

- Um autor - Silva<sup>23</sup> (1996)
- dois autores - Silva e Carvalho<sup>25</sup> (1997)
- mais de dois autores- Silva et al.<sup>28</sup> (1998)
- Pontuação, como ponto final e vírgula deve ser colocada após citação numérica. Ex: Ribeiro<sup>38</sup>.

## 5.3 Referências

As Referências deverão obedecer Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals (Vancouver, JAMA, 1997;277:927-34). Toda referência deverá ser citada no texto. Serão ordenadas conforme ordem de citação no texto. As abreviaturas dos títulos dos periódicos citados deverão estar de acordo com o Index Medicus / MEDLINE e para os títulos nacionais, LILACS e BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia).

Evitar ao máximo a inclusão de comunicações pessoais, resumos e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

Colocar o nome de todos os autores do trabalho até no máximo seis autores, além disso, citar os seis autores e usar a expressão et al.

### Exemplos de referências:

#### Livro

Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983.

#### Capítulo de Livro

Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152.

#### Artigo de periódico

Veja KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreaticobiliary disease. Ann Intern Med. 1996 Jun 1;124(11):980-3.

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res. 1992;26:188-93.

#### Artigos com mais de seis autores:

Citam-se até os seis primeiros seguidos da expressão et al.  
Parkin DM, Clayton D, Black, RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl : 5 years follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

#### Artigo sem autor

Seeing nature through the lens of gender. Science. 1993;260:428-9.

### **Volume com suplemento e/ou Número Especial**

Ismail A. Validity of caries diagnosis in pit and fissures [abstract n. 171]. J Dent Res 1993;72(Sp Issue):318.

### **Fascículo no todo**

Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb;18(1).

### **Trabalho apresentado em eventos**

Matsumoto MA, Sampaio Góes FCG, Consolaro A, Nary Filho H. Análise clínica e microscópica de enxertos ósseos autógenos em reconstruções alveolares. In: Anais da 16a.

Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO; 1999 set. 8-11; Águas de São Pedro (SP). São Paulo: SBPqO; 1999. p. 49, resumo A173.

### **Trabalho de evento publicado em periódico**

Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. J Dent Res 2000;79(Sp. Issue) 1012.

### **Monografia, Dissertação e Tese**

Pereira AC. Estudo comparativo de diferentes métodos de exame, utilizados em odontologia, para diagnóstico da cárie dentária. São Paulo; 1995. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

### **Artigo eletrônico:**

Lemanek K. Adherence issues in the medical management of asthma. J Pediatr Psychol [Internet]. 1990 [Acesso em 2010 Abr 22];15(4):437-58. Disponível em: <http://jpepsy.oxfordjournals.org/cgi/reprint/15/4/437>

**Observação: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.**

## **6 - DA SUBMISSÃO DO TRABALHO**

6.1 Os trabalhos deverão ser enviados para o e-mail [revfoufba@hotmail.com](mailto:revfoufba@hotmail.com)

6.2 Deverá acompanhar o trabalho uma carta assinada por todos os autores (Formulário Carta de Submissão – conforme modelo) afirmando que o trabalho está sendo submetido apenas a Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, bem como, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho enviado à Revista para publicação.

6.3 Deverá acompanhar o trabalho uma declaração assinada por todos os autores de concordância com a cessão de direitos autorais (conforme modelo).

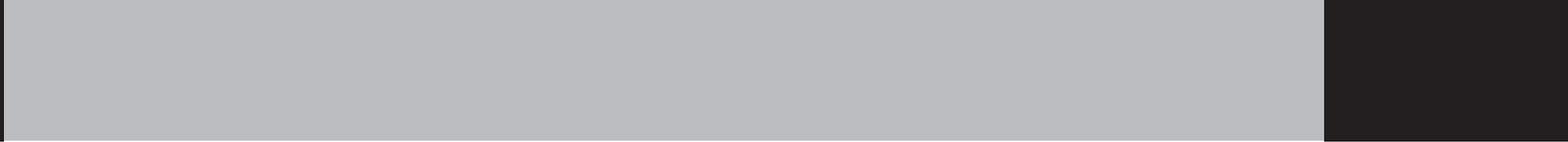
6.4 Deverá acompanhar o trabalho uma declaração de conflito de interesse (conforme modelo). Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesse, esta possibilidade deverá ser informada.

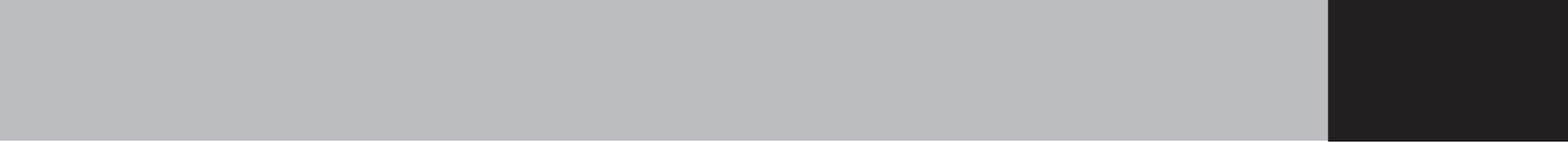
## **OS CASOS OMISSOS SERÃO RESOLVIDOS PELO CONSELHO EDITORIAL.**

### **CHECK-LIST: verificar antes do envio do artigo à revista**

1. Carta de submissão (conforme modelo);

2. Declaração de cessão de direitos autorais (conforme modelo);
3. Declaração de conflito de interesse (conforme modelo);
4. Artigo: o texto deve apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm e com no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.);
5. Lista de referências, de acordo com as normas do *Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical Journals* (Vancouver, JAMA, 1997;277:927-34);
6. Trabalho que envolva estudo com seres humanos e animais deverá apresentar a carta de aprovação de Comitê de Ética e Pesquisa registrado no CONEP.





Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Odontologia

Av. Araújo Pinho, 62 Canela  
Salvador Bahia Brasil  
CEP: 40.110-150