

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA ODONTOLÓGICA - ODONTOPEDIATRIA

**LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES PRIMÁRIAS E REPAROS REALIZADOS  
EM DENTES DECÍDUOS – UM ESTUDO RETROSPECTIVO DE BASE  
UNIVERSITÁRIA.**

**LUCIANA FANTINEL RUIZ**

PORTO ALEGRE

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
CLÍNICA ODONTOLÓGICA – ODONTOPEDIATRIA

Linha de Pesquisa:

Biomateriais e Técnicas Terapêuticas em Odontologia

**LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES PRIMÁRIAS E REPAROS REALIZADOS  
EM DENTES DECÍDUOS – UM ESTUDO RETROSPECTIVO DE BASE  
UNIVERSITARIA.**

**LUCIANA FANTINEL RUIZ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós  
Graduação em Odontologia, como parte dos  
requisitos obrigatórios para obtenção do Título de  
Mestre em Clínica Odontológica –  
Odontopediatria

Orientador: Prof. Dr. Luciano Casagrande

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Fantinel Ruiz, Luciana  
LONGEVIDADE DE RESTAURAÇÕES PRIMÁRIAS E REPAROS  
REALIZADOS EM DENTES DECÍDUOS - UM ESTUDO  
RETROSPECTIVO DE BASE UNIVERSITÁRIA. / Luciana  
Fantinel Ruiz. -- 2018.  
42 f.  
Orientador: Luciano Casagrande.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia,  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto  
Alegre, BR-RS, 2018.

1. Reparo. 2. Restauração. 3. Alta experiência de  
cárie. 4. Dentes decíduos. I. Casagrande, Luciano,  
orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

“Porque cada um, independente das habilitações que tenha, ao menos uma vez na vida fez ou disse coisas muito acima da sua natureza e condição, e se a essas pessoas pudéssemos retirar do cotidiano pardo em que vão perdendo os contornos, ou elas a si próprias se retirassem de malhas e prisões, quantas mais maravilhas seriam capazes de obrar, que pedaços de conhecimento profundo poderiam comunicar, porque cada um de nós sabe infinitamente mais do que julga e cada um dos outros infinitamente mais do que neles aceitamos reconhecer.”

José Saramago

*À minha família, por sempre me apoiar  
e acreditar nos meus sonhos.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por abençoar meu caminho e guiar minhas escolhas.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, instituição responsável por minha formação a nível de graduação e a qual tive a oportunidade de retornar como aluna de mestrado.

Ao meu orientador, Professor Dr. Luciano Casagrande, pela oportunidade e pelos ensinamentos transmitidos ao longo destes dois anos.

Aos professores de odontopediatria, Fernando Borba de Araujo, Adriela Mariath, Jonas Rodrigues, sou muita grata por tudo que aprendi na graduação e no curso de especialização em Odontopediatria.

À CAPES, pela bolsa de estudos que me foi concedida.

Ao Professor Dr. Gabriel Nicoloso, por toda colaboração na execução deste trabalho.

À toda equipe de profissionais da triagem, por selecionarem os infindáveis prontuários e por serem sempre tão solícitas.

Aos meus pais, Carmen e José, por acreditarem em mim, me incentivarem, vibrarem com cada conquista minha e por me apoiarem incondicionalmente. Sem vocês ao meu lado, nada disso seria possível.

Às minhas tias, Angela, Rita e Lúcia, por todo carinho, cuidado e apoio que recebo de vocês desde que existo.

Aos meus irmãos, Thiago e Fernanda, por me apoiarem e torcerem por mim sempre.

Ao meu namorado, Gabriel Bortoluzzi, por todo amor, companheirismo, compreensão e por me fazer tão feliz.

À amiga Bruna Soares, por me auxiliar na busca por prontuários e na realização da coleta de dados.

A amiga fiel, Karina Menezes, minha dupla querida durante toda a graduação, obrigada por me ouvir, compreender e apoiar sempre.

Aos amigos queridos: Raquel, Juliana, Débora e Bruno. Obrigada por todo apoio e risadas.

Às amigas queridas Amanda Sari e Fernanda Noal, pela parceria que se estende além dos muros da faculdade.

À amiga e dupla de atendimentos durante a especialização, Amanda Arantes, foi muito bom fazer odontopediatria ao teu lado.

Aos pacientes da clínica de odontopediatria, fundamentais para o meu aprendizado.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

*Objetivo* Investigar os fatores associados com a falha de restaurações em dentes decíduos e se o reparo pode aumentar a sobrevida de restaurações defeituosas realizadas em crianças com alto risco de cárie. *Materiais e métodos* A amostra incluiu crianças atendidas em um serviço de atendimento odontológico universitário que necessitavam realizar tratamentos restauradores em dentes decíduos. A coleta de dados se deu de modo retrospectivo a partir de informações coletadas em prontuários clínicos. Informações no nível individual (sexo, idade, IPV, ISG, ceo-d, perfil de cárie) e de tratamento (tipo dental, número de superfícies, tipo de material, tratamento endodôntico), bem como as datas dos procedimentos e da última consulta, foram coletados para análise da longevidade das restaurações e fatores associados à falha. Os resultados foram avaliados em dois níveis: “Sucesso” (Nível 1) – quando qualquer intervenção na restauração foi considerada como falha; “Sobrevida” (Nível 2) – quando restaurações reparadas foram consideradas clinicamente aceitáveis. O teste de sobrevida de Kaplan-Meier foi usado para analisar a longevidade das restaurações. A Regressão Multivariada de Cox com fragilidade compartilhada foi usada para avaliar fatores associados às falhas ( $p < 0.05$ ). *Resultados* Um total de 584 restaurações realizadas em dentes decíduos foram incluídas na análise. A sobrevida de restaurações após 36 meses, quando qualquer intervenção foi considerada falha, foi de 34.8% (TFA 29,6%). Quando o reparo não foi considerado falha, essa sobrevida chegou a 43.7% (TFA 24.1%). Houve um aumento estatisticamente significativo na longevidade das restaurações quando o reparo não foi considerado como falha ( $p < 0.001$ ). Restaurações que envolviam múltiplas faces apresentaram significativamente mais falhas que restaurações que envolviam apenas uma face (HR 1.69, 95 % CI 1.18; 2.41), e dentes tratados endodonticamente apresentaram mais falhas comparados aos dentes vitais (HR 2.22, 95 % CI 1.35; 3.65). *Conclusão* De modo geral, os resultados do presente estudo mostraram a limitada sobrevida das restaurações em uma população com alto risco de cárie. O reparo aumentou a sobrevida de restaurações primárias defeituosas em dentes decíduos. *Relevância Clínica* O reparo é um tratamento restaurador menos invasivo e tecnicamente mais simples que aumenta a longevidade de restaurações em dentes decíduos.

**Palavras-chave:** longevidade, reparo, restauração, alto risco de cárie, dentes decíduos



## ABSTRACT

*Objective* We investigated factors associated with failure of primary teeth restorations and whether repair may increase the survival of failed restorations placed in high-caries risk children. *Materials and methods* The sample comprised children who attended a university dental service to perform restorative treatments in primary teeth. Data was collected retrospectively from clinical records to assess the longevity of restorations. The outcomes were calculated in two levels: “Success” (Level 1) – when any re-intervention in the restoration was considered as failure; “Survival” (Level 2) – when repaired restorations were considered clinically acceptable. The Kaplan-Meier survival test was used to analyze the longevity of restorations. Multivariate Cox regression with shared frailty was used to assess factors associated with failures ( $p < 0.05$ ). *Results* A total of 584 restorations placed in primary teeth were included in the analysis. The survival of restorations up to 36 months when any re-intervention was considered failure was 34.8% (AFR 29.6%). When repair was not considered as failure, its survival reached 43.7% (AFR 24.1%). There was a statistically significant increase in restoration longevity when repair was not considered as failure ( $p < 0.001$ ). Multi-surface restorations showed significantly more failures than single-surface ones (HR 1.69, 95 % CI 1.18; 2.41), and endodontically treated teeth presented more failures compared to vital teeth (HR 2.22, 95 % CI 1.35; 3.65). *Conclusion* Overall, the results of the present study showed a restricted survival of restorations in high-caries risk children. Repair increased the survival of primary teeth restorations over time. *Clinical Relevance* Repair is more conservative and technically simple restorative treatment that increases the survival of restorations in primary teeth.

**Keywords:** longevity, repair, restoration, high caries risk, primary teeth

## SUMÁRIO

ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA .....	11
OBJETIVOS .....	15
ARTIGO CIENTÍFICO .....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	33
REFERÊNCIAS .....	35
APÊNDICE	

## 1. ANTECEDENTES E JUSTIFICATIVA

De acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde) a saúde bucal é essencial para a saúde geral e para qualidade de vida das pessoas, sendo caracterizada por um estado de ausência de doenças e distúrbios que limitam a capacidade de um indivíduo morder, mastigar, sorrir e falar, bem como seu estado de bem-estar psicossocial.

Apesar de todos os avanços da odontologia preventiva, a cárie dentária ainda é uma realidade para uma parte considerável da população brasileira e sua prevalência na dentição decídua é bastante expressiva – 53,4% das crianças brasileiras em idade pré-escolar (5 anos de idade) apresentam experiência de cárie, sendo a média de dentes afetados pela doença equivalente a 2,4 dentes (BRASIL, 2012). Em muitos casos, o restabelecimento da função e/ou estética destes dentes, bem como de dentes traumatizados ou com defeitos de formação (hipoplásicos, conóides...), exige a realização de um tratamento restaurador (TOLEDO, 2012).

Na odontopediatria, os materiais com características adesivas mais empregados são o cimento de ionômero de vidro convencional, o cimento de ionômero de vidro modificado por resina e a resina composta (DALPIAN et al, 2014; TOLEDO, 2012). Além das propriedades físicas e químicas, a indicação de cada material deve considerar o grau de destruição dental, as sequelas funcionais e estéticas, bem como fatores comportamentais apresentados pelo paciente pediátrico (DALPIAN et al, 2014). Restaurações em resina composta apresentam, de modo geral, melhor desempenho ao longo do tempo em relação aos outros materiais, uma vez que possuem propriedades mecânicas superiores, resistindo de forma superior ao estresse oclusal e ação química (PINTO et al, 2014). No entanto, há ausência de evidência na literatura que suporte a escolha do melhor material restaurador para dentes decíduos (YENGOPAL et al, 2016).

A longevidade da restauração em um dente decíduo deve ser suficiente para permitir a manutenção do mesmo no arco dental até que haja sua completa esfoliação. O cirurgião-dentista pode lançar mão de diferentes técnicas e materiais para execução do procedimento restaurador. Múltiplas variáveis, como o tipo de material utilizado, a posição do dente no arco, a técnica restauradora empregada, o operador responsável por realizar o procedimento e fatores inerentes ao próprio paciente, podem influenciar nessa longevidade (FERNANDES, VALLY, SYKES, 2015; GORDAN et al, 2015; PINTO et al, 2014).

Uma restauração defeituosa pode apresentar alteração de cor, desgaste, fratura, lesão de cárie secundária, necessitando ser reparada ou substituída (DA COSTA et al, 2012;

BÜCHER et al, 2015; GORDAN et al, 2014; KARAMAN; GÖNÜLOL, 2014). A decisão clínica quanto ao procedimento a ser executado frente a uma falha restauradora é fundamental para o planejamento de novas estratégias em odontologia minimamente invasiva (GORDAN et al, 2012).

A odontologia minimamente invasiva abrange tanto a prevenção quanto o diagnóstico precoce e tratamento de lesões de cárie em estágios iniciais e intermediários de progressão através de abordagens como o selamento de lesões e a remoção seletiva de tecido cariado. A técnica remoção seletiva de tecido cariado apresenta uma alta taxa de sucesso em dentes decíduos, sendo uma importante alternativa de tratamento para lesões de cárie profunda (DALPIAN et al, 2014).

Um ensaio clínico randomizado controlado publicado em 2015, avaliou a taxa de sobrevivência de restaurações de resina composta realizadas após duas técnicas diferentes de remoção de tecido cariado. Como resultado, a técnica de remoção seletiva apresentou mais falhas restauradoras ao longo do tempo, mas menos exposições pulpares. A remoção total, por sua vez, aumentou o sucesso restaurador, sendo a taxa de sobrevivência equivalente a 86%; esta técnica, no entanto, resultou em um aumento de exposições pulpares no decorrer do tratamento (FRANZON et al, 2015). O estudo de Pinto (2014), demonstrou que crianças cujos dentes possuem histórico de intervenção pulpar prévio, apresentam alto risco de falha nas restaurações.

O objetivo principal da Odontologia Minimamente Invasiva é reduzir os possíveis efeitos adversos do tratamento para os pacientes. Seus conceitos atuais apoiam a prática do reparo, em vez de substituição, para o tratamento de restaurações defeituosas e clinicamente inaceitáveis, reduzindo assim o risco de danos iatrogênicos e custos de tratamento (ERICSON et al, 2003).

Em 2012, Blum e colaboradores avaliaram o ensino do reparo de restaurações diretas em resina composta em faculdades de odontologia no Reino Unido e na Irlanda. O estudo demonstrou que das 17 instituições avaliadas, 15 incluíam o ensino do reparo restaurador em sua grade curricular, as quais concordaram que o principal motivo para reparar uma restauração ao invés de substituí-la, se dá em razão da possibilidade de preservação da estrutura dentária. Este estudo reforça a importância de as instituições desenvolverem e aperfeiçoarem o ensino deste tipo de técnica, formando e incentivando os novos profissionais expandirem sua prática dentro da filosofia minimamente invasiva.

A decisão de reparar ou substituir uma restauração é um passo crítico no planejamento do tratamento e interfere na longevidade do dente a ser restaurado (GORDAN et al, 2014). Uma vez constatada a necessidade de intervenção sobre uma restauração defeituosa através da execução de um reparo ou substituição, esta escolha deve ser baseada em um planejamento clínico (HICKEL, BRÜSHAVER, ILIE, 2013; PALLESSEN et al, 2014) e radiográfico (GORDAN; MONDRAGON; SHEN, 2002), considerando que fatores relacionados ao profissional e paciente (PALLESSEN et al, 2014) podem influenciar na condição da restauração, bem como a decisão de tratamento.

A substituição da restauração é o procedimento mais comumente executado na prática clínica (PELLESEN et al, 2014; GORDAN et al, 2014) e ainda amplamente aceito dentro da odontopediatria (HILGERT et al, 2016). No entanto, durante a remoção do material restaurador para a posterior substituição, parte integrante da estrutura do dente pode acabar sendo removida, resultando no enfraquecimento da estrutura dental remanescente (DA COSTA et al, 2012; FERNÁNDEZ et al, 2015) e podendo, inclusive, levar ao desenvolvimento de sintomatologia pulpar (DA COSTA et al, 2012; KARAMAN; GÖNÜLOL, 2014). Ao evitar procedimentos mais invasivos, evitam-se estes possíveis danos pulpares, o que permite que as consequências deste tipo de intervenção possam ser prevenidas ou adiadas (CASAGRANDE et al, 2017).

O reparo de restaurações alteradas é uma importante opção de tratamento na odontologia moderna (KARAMAN; GÖNÜLOL, 2014) por se tratar de uma abordagem mais conservadora (DA COSTA et al, 2012; FERNÁNDEZ et al, 2015; GORDAN et al, 2012) e minimamente invasiva em relação à remoção completa da restauração (GORDAN et al, 2012; ELIASSON, TIBBALLS, DAHL, 2014). Este procedimento envolve a remoção da parte danificada da restauração e qualquer tecido defeituoso adjacente e subjacente a ela, seguido da reconstrução da região a ser reparada (FERNÁNDEZ et al, 2015; GORDAN et al, 2012).

O reparo é um procedimento simples e de rápida execução (DA COSTA ET AL, 2012; FERNÁNDEZ et al, 2015) que melhora as propriedades clínicas de resinas compostas defeituosas, aumentando consideravelmente a longevidade das restaurações (FERNÁNDEZ et al, 2015; KARAMAN; GÖNÜLOL, 2014; GORDAN et al, 2012). Esta técnica evita a remoção desnecessária de tecido dentário, reduz irritações e lesões repetidas à polpa (KARAMAN; GÖNÜLOL, 2014), sendo, ainda, uma alternativa de baixo custo (DA COSTA et al, 2012).

Muitos profissionais hesitam frente às possibilidades de tratamento para uma falha restauradora, uma vez que não há evidência que suporte a indicação do reparo ou da substituição de restaurações defeituosas (SHARIF et al, 2014), e o reparo ainda não é uma prática com grande aceitação pela comunidade odontológica (GORDAN, et al 2014). Há poucos estudos na literatura avaliando o reparo de restaurações e associando o motivo de tais condutas durante o atendimento clínico (CASAGRANDE et al, 2017; FERNÁNDEZ et al, 2015; OPDAM et al, 2012) e nenhum avaliando reparos em dentes decíduos. Tendo em vista a relevância do tema, este estudo tem por objetivo avaliar a longevidade de restaurações primárias e reparos realizados em dentes decíduos, além de avaliar os fatores relacionados às falhas restauradoras.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. GERAIS:**

Avaliar retrospectivamente a longevidade de restaurações primárias e reparos realizados em dentes decíduos em um ambiente de prática Clínica Universitária.

### **2.2. ESPECÍFICOS:**

- Determinar a prevalência de falhas em procedimentos restauradores realizados em dentes decíduos;
- Determinar a prevalência de reparos e substituições de restauração realizados em dentes decíduos;
- Investigar fatores individuais e clínicos associados à falha de restaurações primárias e reparos em dentes decíduos.

### 3. ARTIGO CIENTÍFICO

**Repair increases the survival of failed restorations in primary teeth of high-carries risk children: a university-based study.**

**Concise title:** Repair increase restoration survival

Luciana Fantinel Ruiz, DDS<sup>a</sup>, [lufantinel@gmail.com](mailto:lufantinel@gmail.com)

Gabriel Ferreira Nicoloso, DDS, MS, PhD<sup>a</sup> [gfnicoloso@gmail.com](mailto:gfnicoloso@gmail.com)

Luciano Casagrande, DDS, MS, PhD<sup>b</sup>, [luciano.casagrande@gmail.com](mailto:luciano.casagrande@gmail.com)

<sup>a</sup>School of Dentistry, Post-Graduate Program in Pediatric Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre - RS, Brazil.

**Keywords:** longevity, repair, restoration, high caries risk, primary teeth

**Corresponding author:**

Luciano Casagrande

Department of Oral Surgery and Orthopedics, Pediatric Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul

Ramiro Barcelos 2492, Bom Fim, Porto Alegre, RS 90.035-003, Brazil

Telephone: 0XX(51) 3308 5493

E-mail: [luciano.casagrande@ufrgs.br](mailto:luciano.casagrande@ufrgs.br)



## **Repair increases the survival of failed restorations in primary teeth of high-caries risk children: a university-based study.**

### **Abstract**

*Objective* We investigated factors associated with failure of primary teeth restorations and whether repair may increase the survival of failed restorations placed in high-caries risk children. *Materials and methods* The sample comprised children who attended a university dental service to perform restorative treatments in primary teeth. Data were collected retrospectively from clinical records to assess the longevity of restorations. The outcomes were calculated in two levels: “Success” (Level 1) – when any re-intervention in the restoration was considered as failure; “Survival” (Level 2) – when repaired restorations were considered clinically acceptable. The Kaplan-Meier survival test was used to analyze the longevity of restorations. Multivariate Cox regression with shared frailty was used to assess factors associated with failures ( $p < 0.05$ ). *Results* A total of 584 restorations (178 records) placed in primary teeth were included in the analysis. The survival of restorations up to 36 months when any re-intervention was considered failure was 34.8% (AFR 29.6%). When repair was not considered as failure, its survival reached 43.7% (AFR 24.1%). There was a statistically significant increase in restoration longevity when repair was not considered as failure ( $p < 0.001$ ). Multi-surface restorations showed significantly more failures than single-surface ones (HR 1.69, 95 % CI 1.18; 2.41), and endodontically treated teeth presented more failures compared to vital teeth (HR 2.22, 95 % CI 1.35; 3.65). *Conclusion* Overall, the results of the present study showed a restricted survival of restorations in high-caries risk children. Repair increased the survival of primary teeth restorations over time. *Clinical Relevance* Repair is more conservative and technically simple restorative treatment that increases the survival of restorations in primary teeth.

## **Introduction**

The management of failed restorations usually includes replacement of the entire restoration, while repair leaves a part of the ‘original’ restoration in place and a new material is used to fill the defects [1,2]. There is no clear evidence in which clinical situation one must choose repair or replacement, in defective restorations [3,4]. However, the current evidence suggests that resealing, refurbishing, repolishing and repairing should be preferable, whenever possible, rather than restoration replacement to preserve more dental structure [5-7].

Some studies [2,8-10] have attempted to assess whether repair may increase the longevity of restorations when compared to its replacement in permanent teeth. In fact, the authors have observed that up to 10 years of follow up, repair may increase the longevity of dental restorations considerably.

Following the philosophy of minimally invasive approaches, an alternative to the management of failed restorations is to clinically maintain the defective restored primary teeth without any repair until its exfoliation [11]. However, the authors observed that after 3.5 years, the longevity of intact restorations was statistically significant higher than the defective ones. Hence, it is likely that if those restorations had been repaired, its longevity would be higher. Despite that, to date, there is no study that evaluated whether repair may increase the survival of failed restorations in primary teeth and assessed its factors associated with failure.

Therefore, this study investigates the survival of failed restorations in primary teeth that were repaired and its factors associated with failure. The hypothesis raised is that repair would increase the survival of restorations performed in primary teeth.

## **Materials and methods**

*Study design, characteristics and participants*

This university-based retrospective study was developed at the Children and Youth Dental Clinic, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil. The research protocol was approved from the Research Committee (n.1.635.819) and the local University Ethics Committee (n.54523416.4.0000.5347). For the collection of data, written informed consent was signed by the parents or guardians. The personal information of the patients was kept confidential. Present observational study conforms to the STROBE guideline.

The target population were children, without medical problems, who attended at the clinic during the period of 2004 and 2017. Patients were treated by undergraduate and graduate dental students supervised by clinical instructions, who are specialists in pediatric dentistry. This public pediatric dental clinic treats children at a low charge, who are mainly from low socioeconomic backgrounds.

To be eligible for the study, patients should have received restorative procedures (first restorative intervention) using resin composite (RC), glass ionomer cement (GIC) or resin-modified glass ionomer cement (RMGIC) in vital or endodontically treated primary anterior or posterior teeth. One-surface and multi-surface (two or more) restorations were included, and should have been evaluated either clinically or radiographically during the observation period. Restorations under a follow up period of 30 days were excluded, and only signed dental records were included in the analysis. Children with compromised dental health were excluded from the study.

The restorative protocols of the Children and Youth Dental Clinic include the use of adhesive systems associated with composite and glass ionomer cements, photo or chemically activated, and follow the manufacturer's use instruction (3M Dental Products). The clinical decision about the choice of restorative material is based on the individual needs of each case.

## Data collection

Data were gathered by two researchers and registered in a specific form in the Microsoft Office Excel 2016 software (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA). Individual [age; decay, missing and filled teeth (dmf-t); caries profile at the last check-up (caries active or inactive)] and treatment/tooth-related [use of rubber dam; tooth type, type of arch, number of restored surfaces; type of restorative material; presence of endodontic treatment] variables potentially associated with failure of restorations were collected.

Visible plaque index (VPI) and gingival bleeding index (GBI) were used to evaluate the routine of plaque control by the patients. For the calculation of these indexes, the number of dental surfaces was divided by the surfaces with visible plaque or gingival bleeding. Caries experience of the patients was also calculated using the mean dmf-t at the first appointment. For the caries profile assessment, each patient was evaluated at the last appointment and characterized as caries active or inactive.

Clinical records and radiographic images of each patient were screened in order to find whether the restored teeth needed any re-intervention. The examiners were trained for the diagnostic reproducibility determined by assessing 10% of the radiographs at two different moments (2-week interval). Radiographic assessment was carried out blindly. The intra kappa coefficient in the radiographic reproducibility evaluation was 0.979.

Date of restoration placement and dates of any re-intervention (repair, replacement, endodontic treatment or extraction), as well as the last patient's check-up, were considered to calculate the survival of restorations and repairs.

## *Outcome parameters*

The outcomes were considered in two levels:

### *Level 1*

When no intervention was necessary on the original restoration until the last check-up (date of censoring), the restoration was considered clinically and radiographically acceptable. A restoration was considered failed if it was repaired or replaced; or if another treatment affecting the restoration was necessary (endodontic treatment or tooth extraction).

#### *Level 2*

Repaired restorations were considered clinically and radiographically acceptable for survival calculation. For this, whenever at least one surface of the original restoration was maintained in the new restorative procedure, it was considered clinically acceptable. However, when all restored surfaces had to be replaced in the new restorative procedure, the restoration was considered as failure. Moreover, when the primary teeth had to be endodontically treated or extracted, restoration was considered as failure.

#### *Data analysis*

Data was analyzed using Stata 11.2 software (College Station, Texas, USA) and censored at 36 months of follow up. Longevity of primary restorations and repairs were assessed by Kaplan–Meier Estimator and differences in survival rates were tested by the Log-rank test at 5% of significance. The annual failure rate (AFR) was calculated using the formula:  $(1 - y)^z = (1 - x)$ , where “y” is the mean AFR and “x” is the total failure rate at “z” years. Test of proportional-hazards assumption was performed for each independent variable before including them in the Multivariate Cox regression model. Demographic and clinical variables were included in the regression. Analysis with shared frailty was performed to identify factors associated with restoration failure. This method takes into account the clustering effect, i.e., considers that observations within the same patient are correlated, as systemic and behavioral factors can interfere with the individual's response to treatment. Hazard ratios (HR) and their 95% confidence intervals were estimated. This study adopted 5% significance level.

## Results

In this retrospective university-based study carried out in high-caries risk children, a total of 178 dental records were analyzed. Boys comprised 52.2% and girls 47.8% of the sample. The mean age of the children was 5.47 ( $\pm$  1.98), presenting a dmf-t mean of 10.91 ( $\pm$  4.96). The mean of VPI and GBI was 26.62 ( $\pm$  16.21) and 15.74 ( $\pm$ 15.13), respectively.

The analysis included 584 restorations, in which 213 presented failure over time. A total of 43 (20.2%) restorations were repaired and 118 (55.4%) were replaced (28 due to endodontic reasons) (Figure 1). Fifty-two primary teeth (24.4%) were extracted due to failure. The observation period ranged from 30 days to 10 years (Figure 1).

Anterior teeth comprised 21.7% and posterior teeth 78.3% of the sample, whereas 54.5% of these teeth were superior ones. Most of restorations were performed using resin composite (84%) and only 16% of primary teeth were restored with glass ionomer cement (either GIC or RMGIC). One-surface restorations comprised 48.5% and multi-surfaces (2 or more surfaces) 51.5% of all restorations evaluated.

Figure 1 shows the Kaplan-Meier survival curves of original restorations (Level 1) and repaired restorations (Level 2). The survival of restorations up to 36 months when any re-intervention was considered failure was 34.8% and the annual failure rate (AFR) was 29.6% (Level 1-“Success”). When repair was not considered as failure (Level 2-“Survival”), the survival of restorations up to 36 months was 43.7% and the AFR was 24.1%. There was a statistically significant increase in the ‘original’ restoration survival when repair was not considered as failure ( $p < 0.001$ ).

Cox regression models of the predications for “Success” and “Survival” of restorations are presented in Table 1. Factors on tooth/restoration level (number of surfaces and presence of endodontic treatment) were significant associated with failure of restorations when any

intervention was considered as failure ( $p < 0.05$ ). The presence of multi-surfaces restorations increased the probability of failure in 69% ( $p = 0.004$ ). The probability of failure of restorations in endodontically treated teeth was 2.2 times higher compared to restorations placed in vital teeth. Likewise, when repair was not considered as failure, presence of endodontic treatment was statistically significant associated with restoration failure, and the probability of failure in restored teeth with endodontic treatment was 2.93 higher than restored vital teeth. Therefore, overall, restorations placed in endodontically treated teeth showed a lower longevity compared to vital teeth ( $p < 0.05$ ).

## **Discussion**

This retrospective university-based study assessed the longevity of failed restorations in primary teeth that were repaired and its associated risk factors for failures in high-caries risk children. Repair increased the survival of restorations performed in primary teeth. Factors on treatment level (multi-surface restorations and endodontic treatment) were statistically associated with restorations failure.

Restoration replacement is still a frequent procedure performed in daily clinical practice [12,13], as there is a lack of evidence in the literature in which scenarios repair or replacement should be preferred [4]. However, according to the current minimally invasive dentistry concept, replacement of restorations should be performed as last resort [14]. During the cavity preparation, more sound tissue is removed weakening the dental structure that may increase the risk of complications and tooth loss, known as the restorative cycle [15,16]. To the best of our knowledge, this is the first investigation that evaluated whether repair may increase the survival of primary teeth restorations. Our results suggest that repair increase the survival of restored primary teeth, which is in accordance to several findings that evaluated restorative procedures in permanent teeth [2,8,10].

A Multivariate Cox regression method was used to investigate the associated factors with restoration failure. Factors on treatment level (number of surfaces and presence of endodontic treatment) were associated with restoration failure when any intervention was considered as failure ( $p < 0.05$ ). It has already been demonstrated that multi-surface restorations may increase the risk of failure in permanent [13,17,18] and primary teeth [19,20], diminishing the longevity of restorations over time. This may be even more detrimental when treating children, as more complex procedures demands more time, which in noncooperative children may represent a challenge to pediatric dentists, hampering the restorative procedure. Moreover, upon failure, the choice of repairing rather than replacing restorations, especially multi-surface restorations as it is a complex procedure to perform, may be beneficial for children that demands faster and easier procedures, as repair may increase its survival.

Endodontically treated primary teeth presented a lower longevity when compared to restored vital teeth ( $p < 0.05$ ), increasing the risk of restoration failure in 2.22 times when any intervention was considered as failure (Level 1 – Success) and 2.93 when repair was not considered as failure (Level 2 – Survival). In a systematic review, Demarco et al. (2012) also found that the presence of endodontic treatment may diminish the longevity of the restorative procedure. It was reported an AFR of 1% to 3% for vital teeth and 2% to 12.4% for endodontically treated teeth among the included studies [21]. This may be further confirmed by Casagrande et al. (2017), that recently demonstrated in a large retrospective practice-based study, which evaluated almost 60,000 restorations in permanent teeth, that endodontically treated teeth had 4.29 higher risk of failure compared to vital teeth (AFR 14.47%).

Regarding the survival rates, our study found a limited survival of restorations at 36 months of 34.85% (AFR 29.6%), which increased to 43.7% (AFR 24.1%) when repair was not considered as failure. The increase in survival when repair was not considered as failure is



in accordance to Casagrande et al. (2017) that found an increase of 65.92% to 74.61%. However, the difference in the survival rates among studies may be due to the characteristics of our study population. The mean VPI of the evaluated children was 26.62 ( $\pm$  16.21) and the dmft mean was 10.91 ( $\pm$  4.96), characterizing a high-caries risk population. It has been demonstrated that poor oral hygiene [18,22,23] and high-caries risk individuals [24] may present lower longevity of their restored teeth. Moreover, some studies found a hazard ratio in high-caries risk individuals ranging to 2.45 to 4.40 compared with low-risk individuals on restoration survival [25-27].

Another fact that may have contributed to the limited survival rates is that the restorative procedures in our study were performed by undergraduate and graduate students, which in general, have lower skills compared to general dental practitioners (GDPs). The literature suggests that operators with lower experience of practice may negatively influence the longevity of restorations [19,28].

The limitations of this investigation are related to the retrospective design. Data regarding child's behavior during consultation, bruxism and reasons for restorations repair or replacement were not available in our records. The failure, success and survival were not evaluated by the actual clinical and radiographic exam but rather from dental records regarding the restorative procedure. Despite that, observational studies could reflect the real clinical situation, where the lack of controlled settings may provide high external validity, making extrapolation of results more reliable to daily practice. Therefore, the results of the present study may be extrapolated to high-caries risk populations with limited income and low socioeconomic status, where repair may increase the survival of restoration in primary teeth.

Thus, repair is a less invasive and technically simplified alternative for failed restorations in primary teeth, especially important when treating children with high-caries experience and difficult behavior management.

## **Conclusions**

The results of the present study showed a restricted survival of restorations in high-caries risk children. Repair is a less invasive and technically simplified restorative treatment that increases the survival of failed restorations over time. Presence of endodontic treatment and multi-surfaces is a risk factor for restoration failure. Moreover, as treating children demands easier and faster procedures, repair of restoration may also provide a benefit to these patients.

## **Compliance with Ethical Standards**

*Conflict of Interest:* All authors of this study declare no conflict of interest.

*Funding:* The work was supported by the Department of Oral Surgery and Orthopedics, Pediatric Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil.

*Ethical approval:* This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

*Informed consent:* For this type of study, formal consent is not required.

## **References**

1. Gordan VV, Riley JL 3rd, Geraldeli S, Rindal DB, Qvist V, Fellows JL, et al (2012) Repair or replacement of defective restorations by dentists in The Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc* 143:593-601.
2. Fernández E, Martín J, Vidósola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, et al (2015) Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent* 43:279-86.
3. Sharif MO, Fedorowicz Z, Tickle M, Brunton PA (2010) Repair or replacement of restorations: do we accept built in obsolescence or do we improve the evidence? *Br Dent J* 209:171-4.
4. Sharif MO, Catleugh M, Merry A, Tickle M, Dunne SM, Brunton P, et al (2014) Replacement versus repair of defective restorations in adults: resin composite. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD005971.
5. Banerjee A, Doméjean S (2013) The contemporary approach to tooth preservation: minimum intervention (MI) caries management in general practice. *Prim Dent J* 2:30-37.
6. Green D, Mackenzie L, Banerjee A (2015) Minimally invasive long-term management of direct restorations: the '5 Rs'. *Dent Update* 42:419-426.
7. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al (2016) Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res* 28:58-67.
8. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC (2012) Longevity of repaired restorations: a practice based study. *J Dent* 40:829-835.
9. Moncada G, Vidósola P, Fernández E, Estay J, de Oliveira Júnior OB, de Andrade MF, et al (2015) Longitudinal results of a 10-year clinical study of repair of amalgam restorations. *Oper Dent* 40:34-43.

10. Casagrande L, Laske M, Bronkhorst EM, Huysmans MCDNJM, Opdam NJM (2017) Repair may increase survival of direct posterior restorations – A practice based study. *J Dent* 64:30-36.
11. Hilgert LA, Frencken JE, de Amorim RG, Mulder J, Leal SC (2016) A study on the survival of primary molars with intact and with defective restorations. *Int J Paediatr Dent* 26:383-390.
12. Bücher K, Metz I, Pitchika V, Hickel R, Kühnisch J (2015) Survival characteristics of composite restorations in primary teeth. *Clin Oral Investig* 19:1653-1662.
13. Casagrande L, Seminario AT, Correa MB, Werle SB, Maltz M, Demarco FF, et al (2017) Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after complete and selective caries removal: a retrospective study. *Clin Oral Investig* 21:847-855.
14. van de Sande FH, Collares K, Correa MB, Cenci MS, Demarco FF, Odpm N (2016) Restoration survival: Revisiting patient's risk factors through a systematic literature review. *Oper Dent* 41:S7-S26.
15. Melgar XC, Opdam NJM, Britto Correa M, Franzon R, Demarco FF, Araujo FB, Casagrande L (2017) Survival and associated factors of selective caries removal treatments in primary teeth: a retrospective study in a high caries risk population. *Caries Res* 51:466-474.
16. Gordan VV, Riley J 3rd, Geraldeli S, Williams OD, Spoto JC 3rd, Gilbert GH (2014) The decision to repair or replace a defective restoration is affected by who placed the original restoration: findings from the National Dental PBRN. *J Dent* 42:1528-34.
17. Pallesen U, van Dijken JW, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R (2014) A prospective 8-year follow-up of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents in Public Dental Health Service: reasons for replacement. *Clin Oral Investig* 18:819-27.

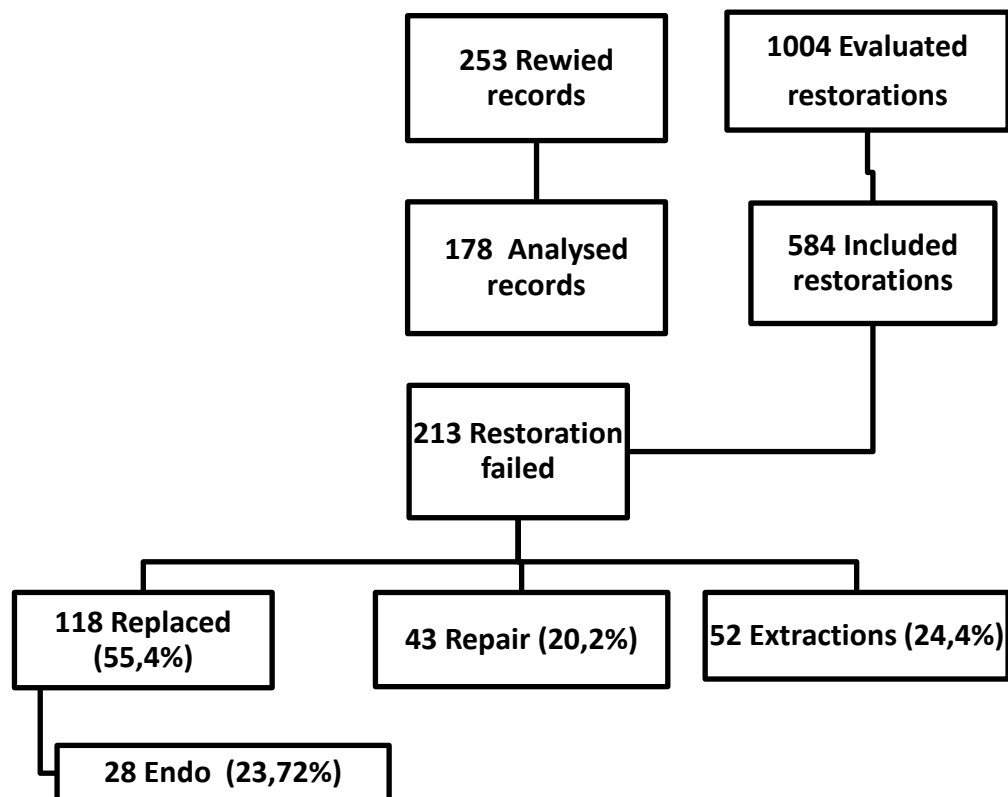
18. Wilson N, Lynch CD, Brunton PA, Hickel R, Meyer-Lueckel H, Gurgan S, et al (2016) Criteria for the replacement of restorations: academy of operative dentistry European section. *Oper Dent* 41:S48-S57.
19. Elderton RJ (1993). Overtreatment with restorative dentistry: when to intervene? *Int Dent J* 43:17-24.
20. Qvist V (2015) Longevity of restorations: the “death spiral”. In: Fejerskov O, Kidd EAM, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management*. 3rd, ed Oxford (UK): Blackwell Munksgaard. p. 388.
21. Da Rosa Rodolpho PA, Donosolo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM (2011) 22-year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater* 27:955-963.
22. Franzon R, Opdam NJ, Guimarães LF, Demarco FF, Casagrande L, Haas AN, et al (2015) Randomized controlled clinical trial of the 24-months survival of composite resin restorations after one-step incomplete and complete excavation on primary teeth. *J Dent* 43:1235-1241.
23. Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ (2012) Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater* 28:87-101.
24. Dalpian DM, Ardenghi TM, Demarco FF, Garcia-Godoy F, De Araujo FB, Casagrande L (2014) Clinical and radiographic outcomes of partial caries removal restorations performed in primary teeth. *Am J Dent* 27:68-72.
25. Andersson-Wenckert IE, van Dijken JW, Kieri C (2004) Durability of extensive Class II open-sandwich restorations with a resin modified glass ionomer cement after 6 years. *Am J Dent* 17:43-50.
26. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA (2007) Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. *J Adhes Dent* 9:469-475.

27. van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS (2013) Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. J Dent Res 92:78S-83S.

28. Metz I, Rothmaier K, Pitchika V, Crispin A, Hickel R, Garcia-Godoy F, et al (2015) Risk factors for secondary caries in direct composite restorations in primary teeth. Int J Paediatr Dent 25:451-61.

### Legends

Figure 1. Flow chart



**Figure 2.** Kaplan Meier survival curves (36 months) of restorations performed in primary teeth. The overall performance of the restorations (a), and when original restorations (Level 1) were compared to repaired restorations (Level 2) (b).



Table 1. Cox regression analysis for failure of restoration (Level 1 and Level 2) according to individual and treatment/ tooth-related variables

Independent variables	Level 1 (Success) HR (95% CI) *	p-value	Level 2 (Survival) HR (95% CI) *	p-value
Age		0.058		0.137
< 5 years	1.00		1.00	
> 5 years	0.57 (0.32; 1.02)		0.63 (0.35; 1.16)	
Dmf-t		0.116		0.072
< mean	1.00		1.00	
> mean	0.62 (0.34;1.13)		0.56 (0.30; 1.05)	
Rubber dam		0.457		0.113
Yes	1.00		1.00	
No	1.20 (0.75;1.91)		1.49 (0.91; 2.44)	
Restored surfaces		0.004		0.535
1	1.00		1.00	
≥ 2	1.69 (1.18; 2.41)		1.13 (0.77; 1.67)	
Restorative material		0.472		0.602
Composite	1.00		1.00	
GIC	1.06 (0.91;1.23)		1.04 (0.89; 1.21)	
Endo treatment		0.002		0.000
No	1.00		1.00	

<i>Yes</i>	2.22 (1.35; 3.65)		2.93 (1.75; 4.89)	
Caries profile		0.708		0.554
<i>Active</i>	1.00		1.00	
<i>Inactive</i>	0.90 (0.52; 1.57)		0.84 (0.48; 1.49)	

---



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento restaurador tem como finalidade restabelecer a função e estética de dentes que perderam parte de sua estrutura, sendo a cárie dentária um dos principais motivos que levam a esta perda. Uma série de fatores individuais (idade, IPV, ISG, CPO-D) (DALPIAN et al, 2014) e fatores relacionados ao dente/procedimento (número de superfícies, material restaurador, técnica, tratamento endodôntico) (BRUSTOLLIN et al, 2016; FRANZON et al, 2015) podem interferir na longevidade restauradora, favorecendo o surgimento de falhas ao longo do tempo e tornando necessária uma nova intervenção.

A média de ceo-d das crianças incluídas no estudo foi consideravelmente alta, fator que pode ter influenciado na sobrevida limitada das restaurações. O baixo nível socioeconômico dos pacientes atendidos na UFRGS também pode ter influenciado negativamente os resultados. Há evidência na literatura de que o nível socioeconômico do paciente interfere na longevidade dos procedimentos restauradores (CORREA et al., 2013) e que um aumentado risco à cárie está relacionado com a menor sobrevida das restaurações (BUCHER et al., 2014; KAKILETHO et al., 2016).

A grande maioria dos procedimentos de reintervenção executados foi o de substituição da restauração primária por uma nova restauração, evidenciando uma tendência não conservadora frente ao diagnóstico de uma falha, o que vai de encontro à filosofia de mínima intervenção. Por se tratar de um estudo de base universitária, este fato pode ser atribuído à limitada experiência dos operadores - estudantes de odontologia e alunos de pós-graduação em Odontopediatria, na grande maioria recém-formados - frente ao diagnóstico e conduta clínica do procedimento a ser executado; ou por ainda não existir evidência na literatura sobre reparos realizados em restaurações defeituosas em dentes decíduos, embora o reparo já constitui-se em alternativa terapêutica para dentes permanentes que apresentam restaurações clinicamente inadequadas.

Pacientes cujas restaurações envolviam um número maior de superfícies, bem como aqueles submetidos a tratamento endodôntico, foram mais propensos a experimentar falhas restauradoras. Destaca-se, assim, a importância do cuidado precoce a fim de controlar os fatores etiológicos associados, permitindo o diagnóstico nos estágios mais iniciais da doença, evitando a perda de estrutura e viabilizando a realização de intervenções mais conservadoras. O estabelecimento de um sistema de manutenção periódica preventiva dos pacientes poderia permitir a detecção precoce de possíveis falhas restauradoras, evitando intervenções tardias e,

possivelmente mais extensas, viabilizando a execução de reparos em detrimento de substituições ou outros procedimentos mais invasivos.

A sobrevida das restaurações primárias após o reparo se mostrou estatisticamente significativa, o que demonstra a importância dessa opção terapêutica, uma vez que permite a preservação da estrutura dental, minimizando o custo e otimizando o tempo clínico, fator este, extremamente importante dentro da odontopediatria, considerando que muitas vezes o paciente pediátrico é de difícil manejo.

Estudos de caráter retrospectivo como este, apresentam algumas limitações quanto à mensuração de dados e vieses de indicação da técnica e material a ser utilizado. A coleta das informações se dá de forma indireta a partir dos registros contidos nos prontuários, havendo, em alguns casos, a ausência de informações sobre as condições clínicas dos pacientes, a não descrição de determinadas etapas do procedimento, bem como a ausência/baixa qualidade de exames radiográficos. Apesar destas limitações, os estudos de delineamento retrospectivo permitem refletir o desempenho de restaurações quando realizadas em condições nas quais as variáveis relacionadas ao paciente, operador e tratamento não são controladas, diferentemente dos ensaios clínicos randomizados (OPDAM et al, 2017).

Tendo em vista os resultados obtidos, pode-se dizer que é extremamente importante que outros estudos, envolvendo uma população amostral maior, avaliem a longevidade restauradora e a sobrevida dos reparos realizados em dentes decíduos, investigando os fatores associados às falhas nestes procedimentos.

## REFERÊNCIAS

Andersson-Wenckert IE, van Dijken JW, Kieri C (2004) Durability of extensive Class II open-sandwich restorations with a resin modified glass ionomer cement after 6 years. *Am J Dent* 17:43-50.

Banerjee A, Doméjean S (2013) The contemporary approach to tooth preservation: minimum intervention (MI) caries management in general practice. *Prim Dent J* 2:30-37.

Blum IR, Lynch CD, Wilson NHF (2012) Teaching of direct composite restoration repair in undergraduate dental schools in the United Kingdom and Ireland. *Eur J Dent Educ* 16: 53–58

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012. 116 p.:il.

Brustolin JP, Mariath AAS, Ardenghi TM, Casagrande L (2016) Survival and factors associated with failure of pulpectomies performed in primary teeth by dental students. *Braz Dent J* (28)121-128.

Bücher K, Metz I, Pitchika V, Hickel R, Kühnisch J (2015) Survival characteristics of composite restorations in primary teeth. *Clin Oral Investig* 19:1653-1662.

Bücher K, Tautz A, Hickel R, Kühnisch J (2014) Longevity of composite restorations in patients with early childhood caries (ECC). *Clin Oral Investig* 18(3):775-82.

Casagrande L, Laske M, Bronkhorst EM, Huysmans MCDNJM, Opdam NJM (2017) Repair may increase survival of direct posterior restorations – A practice based study. *J Dent* 64:30-36.

Casagrande L, Seminario AT, Correa MB, Werle SB, Maltz M, Demarco FF, et al (2017) Longevity and associated risk factors in adhesive restorations of young permanent teeth after

complete and selective caries removal: a retrospective study. *Clin Oral Investig* 21:847-855. Qvist V (2015) Longevity of restorations: the “death spiral”. In: Fejerskov O, Kidd EAM, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management*. 3rd, ed Oxford (UK): Blackwell Munksgaard. p. 388.

Correa MB, Peres MA, Peres KG, Horta BL, Barros AJ, Demarco FF (2013) Do socioeconomic determinants affect the quality of posterior dental restorations? A multilevel approach. *J Dent* 41(11):960-7.

da Costa TRF, Serrano AM, Atman APF, Loguercio AD, Reis A (2012) Durability of composite repair using different surface Treatments. *Journal of Dentistry* 40:513-521.

da Rosa Rodolpho PA, Donosolo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM (2011) 22-year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater* 27:955-963.

Dalpian DM, Ardenghi TM, Demarco FF, Garcia-Godoy F, De Araujo FB, Casagrande L (2014) Clinical and radiographic outcomes of partial caries removal restorations performed in primary teeth. *Am J Dent* 27:68-72.

Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ (2012) Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater* 28:87-101.

Elderton RJ (1993). Overtreatment with restorative dentistry: when to intervene? *Int Dent J* 43:17-24.

Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjör I, Noack MJ (2003) Minimally invasive dentistry – concepts and techniques in cariology *Oral Health Prev. Dent.* 1:59–72.

Fernández E, Martin J, Vidósola P, Oliveira Junior OB, Gordan V, Mjor I, et al (2015) Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent* 43:279-86.

Franzon R, Opdam NJ, Guimarães LF, Demarco FF, Casagrande L, Haas AN, Araujo FB (2015) Randomized controlled clinical trial of the 24-months survival of composite resin restorations after one-step incomplete and complete excavation on primary teeth. *J Dent* 43(10):1235-41.

Franzon R, Opdam NJ, Guimarães LF, Demarco FF, Casagrande L, Haas AN, et al (2015) Randomized controlled clinical trial of the 24-months survival of composite resin restorations after one-step incomplete and complete excavation on primary teeth. *J Dent* 43:1235-1241.

Gordan VV, Riley JL 3rd, Geraldeli S, Rindal DB, Qvist V, Fellows JL, et al (2012) Repair or replacement of defective restorations by dentists in The Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc* 143:593-601.

Gordan VV, Mondragon E, Shen C (2002) Replacement of resin-based composite: evaluation of cavity design, cavity depth, and shade matching. *Quintessence International* 33(4) 273-8.

Gordan VV, Riley JL, Geraldeli S, Williams OD, Spoto JC 3rd, Gilbert GH (2014) The decision to repair or replace a defective restoration is affected by who placed the original restoration: findings from the National Dental PBRN. *J Dent* 42:1528-34.

Gordan VV, Riley JL, Rindal DB, Qvist V, Fellows JL, Dilbone DA, Brotman SG, Gilbert GH (2015) Repair or replacement of restorations: a prospective cohort study by dentists in The National Dental PBRN. *J Am Dent Assoc*. 2015 December ; 146(12): 895–903.

Green D, Mackenzie L, Banerjee A (2015) Minimally invasive long-term management of direct restorations: the ‘5 Rs’. *Dent Update* 42:419-426.

Hickel R, Brühaver k, Ilie N (2013) Repair of restorations – Criteria for decision making and clinical recommendations. *Dent Mater* 29:28-50.

Hilgert LA, Frencken JE, de Amorim RG, Mulder J, Leal SC (2016) A study on the survival of primary molars with intact and with defective restorations. *Int J Paediatr Dent* 26:383-390.

Käkilehto T, Välimäki S, Tjäderhane L, Vähänikkilä H, Salo S, Anttonen V (2013) Survival of primary molar restorations in four birth cohorts- A retrospective practice-based study. *Acta Odontol Scand*, 71(6):1418-22.

Karaman E, Gönülol N. (2014) Does the light source affect the repairability of composite resins? *Braz Oral Res* 28(1):1-6.

Melgar XC, Opdam NJM, Britto Correa M, Franzon R, Demarco FF, Araujo FB, Casagrande L (2017) Survival and associated factors of selective caries removal treatments in primary teeth: a retrospective study in a high caries risk population. *Caries Res* 51:466-474.

Metz I, Rothmaier K, Pitchika V, Crispin A, Hickel R, Garcia-Godoy F, et al (2015) Risk factors for secondary caries in direct composite restorations in primary teeth. *Int J Paediatr Dent* 25:451-61.

Moncada G, Vidósola P, Fernández E, Estay J, de Oliveira Júnior OB, de Andrade MF, et al (2015) Longitudinal results of a 10-year clinical study of repair of amalgam restorations. *Oper Dent* 40:34-43.

Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC (2012) Longevity of repaired restorations: a practice based study. *J Dent* 40:829-835.

Opdam NJ, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BA (2007) Longevity and reasons for failure of sandwich and total-etch posterior composite resin restorations. *J Adhes Dent* 9:469-475.

Pallesen U, van Dijken JWV, Halcken J, Hallonsten AL, Höigaar, L (2014) A prospective 8-year follow-up of posterior resin composite restorations in permanent teeth of children and adolescents in Public Dental Health Service: reasons for replacement. *Clin Oral Invest* 18: 819–827.

Pinto GS, Oliveira LJ, Romano AR, Schardosim LR, Bonow ML, Pace M, Correa MB, Demarco FF, Torriani D (2014) Longevity of posterior restorations in primary teeth: results from paediatric dental clinic. *J Dent* 42(10):1248-54.

Schwendicke F, Frencken JE, Bjørdal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, et al (2016) Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Adv Dent Res* 28:58-67.

Sharif MO, Catleugh M, Merry A, Tickle M, Dunne SM, Brunton P, et al (2014) Replacement versus repair of defective restorations in adults: resin composite. *Cochrane Database Syst Rev* 2:CD005971.

Sharif MO, Fedorowicz Z, Tickle M, Brunton PA (2010) Repair or replacement of restorations: do we accept built in obsolescence or do we improve the evidence? *Br Dent J* 209:171-4.

SILVIO ISSÃO MYAKI. Título do capítulo. In: ORLANDO AYRTON DE TOLEDO. *Odontopediatria – fundamentos para a prática clínica*. Cidade: Publicador, 2012, p. 177.

van de Sande FH, Collares K, Correa MB, Cenci MS, Demarco FF, Odpm N (2016) Restoration survival: Revisiting patient's risk factors through a systematic literature review. *Oper Dent* 41:S7-S26.

van de Sande FH, Opdam NJ, Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS (2013) Patient risk factors' influence on survival of posterior composites. *J Dent Res* 92:78S-83S.

World Health Organization – Strategies for oral disease prevention and health promotion - Disponível em: <[http://www.who.int/oral\\_health/strategies/en/](http://www.who.int/oral_health/strategies/en/)> Acesso em 3 de dezembro de 2017.

Wilson N, Lynch CD, Brunton PA, Hickel R, Meyer-Lueckel H, Gurgan S, et al (2016) Criteria for the replacement of restorations: academy of operative dentistry European section. *Oper Dent* 41:S48-S57.

Yengopal V, Harneker SY, Patel N, Siegfried N. (2016) Dental fillings for the treatment of caries in the primary dentition. *Cochrane Database System Rev*. Apr 15;(2).



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO GRANDE DO SUL / PRÓ-  
REITORIA DE PESQUISA -



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Longevidade e fatores associados à falhas de procedimentos de Mínima Intervenção realizados na Clínica Odontológica Infanto-juvenil

**Pesquisador:** Luciano Casagrande

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 54523416.4.0000.5347

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.635.819

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um projeto da Faculdade de Odontologia/UFRGS a respeito de tratamentos alternativos para a cárie

#### **Objetivo da Pesquisa:**

GERAL

Avaliar a efetividade de tratamentos de Mínima Intervenção (MI), como selamento de lesões cáries não cavitadas e cavitadas, remoção seletiva de dentina cariada e reparo ou substituições de restaurações adesivas, realizadas em dentes decíduos e permanentes na clínica Odontológica Infanto-Juvenil da UFRGS.

#### ESPECÍFICOS

- Determinar o número de procedimentos que envolvem Mínima Intervenção na Clínica Odontológica Infanto-juvenil (selamento de lesões cáries não cavitadas e cavitadas, remoção seletiva de dentina cariada e reparo ou substituições de restaurações adesivas);
- Relatar o sucesso clínico e radiográfico dos procedimentos odontológicos de MI;
- Descrever os tipos de falhas mais prevalentes associadas aos procedimentos que envolvem selamento de lesões cáries não cavitadas e cavitadas, remoção seletiva de dentina cariada e

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br





Continuação do Parecer: 1.635.819

reparo ou substituições de restaurações adesivas;

- Investigar a associação de determinantes individuais e clínicos relacionados às falhas dos procedimentos de MI.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos e benefícios forma devidamente considerados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Serão utilizados prontuários clínicos de pacientes atendidos no Ambulatório da Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da UFRGS que serão avaliados por dois avaliadores que obterão as seguintes informações: data nascimento e gênero do paciente, índice de placa visível inicial e da última consulta, índice de sangramento gengival inicial e da última consulta, índice de dentes cariados, perdidos e obturados(CPO-D), data dos procedimentos de MI, dente tratado com MI, número e localização das faces envolvidas,

utilização de isolamento absoluto, tipo de material utilizado para o selamento de lesões, uso de material capeador em remoção seletiva de tecido cariado, material restaurador, material da restauração reparada ou substituída, motivo do reparo, tipo de material utilizado para a realização do reparo ou substituição e tempo de acompanhamento dos procedimentos de MI. Ausência de selamento, perda parcial do material, presença de lesão cariosa ativa adjacente ao material ou, ainda, substituição do selante por uma restauração serão consideradas como falha do tratamento de MI. O sucesso dos procedimentos de remoção seletiva de dentina cariada e de reparo ou substituições de restaurações será determinado por exame clínico e/ou radiográfico que permitirão avaliar a ausência/presença de falha, substituição por nova restauração ou reparo, presença de fístula, edema, abscesso e dor. O sucesso radiográfico será avaliado levando-se em conta a ausência de radiolucidez na furca ou no periápice, ausência de aumento no espaço periodontal, ausência de absorção dentinária interna e/ou externa não compatível com o grau de rizólise. Será realizada uma análise descritiva para determinar a frequência relativa e absoluta das variáveis independentes. A longevidade das restaurações e dos reparos e substituições serão analisados utilizando estatísticas de Kaplan-Meier e testes de log-rank, para as diferenças entre as condições. A taxa de falhas anual dos selamentos, restaurações e dos reparos e substituições será calculada e modelo de regressão

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Continuação do Parecer: 1.635.819

multivariada de Cox com fragilidade compartilhada será realizado para identificar fatores associados às falhas dos procedimentos de MI, considerando diferentes níveis de organização das variáveis.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

- Folha de rosto, formulário de inscrição na Plataforma Brasil, parecer de aprovação da COMPESQ/Odonto, cronograma foram incluídos e encontram-se em condições de aprovação.
- Os autores justificaram o tamanho amostral informado anteriormente, sendo este baseado em uma estimativa que levou em conta o número de pacientes que usualmente são atendidos na Faculdade de Odontologia
- O orçamento apresentado no documento gerado pela Plataforma Brasil foi incluído no projeto completo.
- O cronograma foi atualizado.
- Os termos de compromisso na utilização de dados assinado pelos pesquisadores e de ciência e concordância assinado pelo responsável pela guarda dos prontuários foram incluídos

**Recomendações:**

Recomenda-se aprovação do projeto.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem recomendações adicionais.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_653116.pdf	13/06/2016 06:29:25		Aceito
Outros	compromisso_autores.pdf	13/06/2016 06:29:05	Luciano Casagrande	Aceito
Outros	termo_dados.pdf	13/06/2016 06:27:48	Luciano Casagrande	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMIalterado.pdf	13/06/2016 06:09:02	Luciano Casagrande	Aceito
Folha de Rosto	Luciano_Casagrande.pdf	28/03/2016	Luciano	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO GRANDE DO SUL / PRÓ-  
REITORIA DE PESQUISA -



Continuação do Parecer: 1.635.819

Folha de Rosto	Luciano_Casagrande.pdf	04:35:54	Casagrande	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CONSIDERACOES ETICAS.pdf	19/01/2016 04:21:56	Luciano Casagrande	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	PARECER30032.pdf	19/01/2016 04:17:09	Luciano Casagrande	Aceito

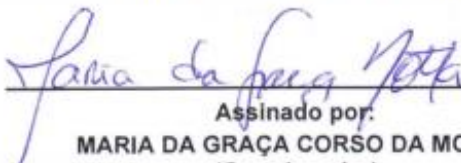
**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 14 de Julho de 2016

  
Assinado por:  
MARIA DA GRAÇA CORSO DA MOTTA  
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060  
UF: RS Município: PORTO ALEGRE  
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propeq.ufrgs.br