



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**PEDRO HENRIQUE ACIOLY GUEDES PEIXOTO VIEIRA**

**CÁRIE OCULTA: REVISÃO DE LITERATURA, RELATO DE CASO  
E PERFIL MICROBIANO**

**FORTALEZA**

**2023**

PEDRO HENRIQUE ACIOLY GUEDES PEIXOTO VIEIRA

CÁRIE OCULTA: REVISÃO DE LITERATURA, RELATO DE CASO  
E PERFIL MICROBIANO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Lidiany Karla Azevedo Rodrigues Gerage.

FORTALEZA

2023

PEDRO HENRIQUE ACIOLY GUEDES PEIXOTO VIEIRA

CÁRIE OCULTA: REVISÃO DE LITERATURA, RELATO DE CASO  
E PERFIL MICROBIANO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Lidiany Karla Azevedo Rodrigues Gerage.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Lidiany Karla Azevedo Rodrigues Gerage (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Ramille Araújo Lima  
Centro Universitário Christus (Unichristus)

---

Profa. Dra. Juliana Paiva Marques Lima Rolim  
Centro Universitário Christus (Unichristus)

---

Profa. Dra. Vanara Florêncio Passos  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Juliano Sartori Mendonça  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

V717c Vieira, Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto.  
Cárie Oculta: Revisão de Literatura, Relato de Caso e Perfil Microbiano / Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira. – 2023.  
108 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza, 2023.  
Orientação: Profa. Dra. Lidiany Karla de Azevedo Rodrigues Gerage.

1. Carie dentaria. 2. Microbiota. 3. Dentina. 4. 16S rRNA. 5. Pirosequenciamento. I. Título.  
CDD 617.6

---

A **Deus**, a quem, em seu altar, eu entrego a minha vida, meus sonhos e minha caminhada.

Aos meus pais, **Paulo e Vânia** pelo apoio pelo amor e dedicação incansáveis na minha formação pessoal e profissional, sem eles nada disso seria possível. E por serem os meus exemplos docentes e de vida. Obrigado por tudo!

Aos meus irmãos, **Paulo André e Dudu**, por amizade e respeito que tanto nos une. A vida é bem mais leve pois estamos juntos, de qualquer forma.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À minha orientadora, **Profa. Dra. Lidiany Karla Azevedo Rodrigues Gerage**, por toda amizade, ensinamentos e respeito. Tenho total admiração à sua trajetória pessoal e profissional, desde o Mestrado tenho aprendido muito. Voz suave, posicionamentos enérgicos, conselhos diretivos, valores marcantes, essa é a Profa. Lidy ou Profa. LK, costume assim falar. Feliz por ser seu aluno, e eternamente grato pelo seu papel na minha formação e conquistas.

À minha amiga, **Ramille Araújo Lima**, por toda ajuda na realização da pesquisa e, principalmente, na vida. Admirável a sua generosidade, marcante desde dos experimentos laboratoriais, as aulas de Bioquímica, os cafés impagáveis e as terapias de vida. Você é um ser de luz, e agradeço por todo apoio pessoal e profissional, você não soltou minha mão.

À minha amiga, **Ernanda Maria de Araújo Sales**, você é um grande presente que a Odontologia me proporcionou. Muito obrigada por sua amizade fiel e verdadeira que construímos desde da graduação, Mestrado e Doutorado juntos. E tanta coisa a gente já viveu, minha amiga sua doçura me contagia e sua dedicação me ensina. Amo você e sua amizade!

À minha amiga, **Sarah Florindo de Figueiredo Guedes**, muito obrigado por toda sua irmandade ao longo dessa jornada, e que jornada. Você tem um lugar muito especial no meu coração e sou muito grato por ter sua amizade. Amo você!

À minha amiga **Myrna Maria Arcanjo Frota Barros**, pelo carinho e lealdade durante esses tempos de convivência acadêmica desde a graduação até o Doutorado. Sua amizade e incentivo me fazem ir mais longe, tenho um carinho enorme por você.

À minhas amigas **Diana Araújo Cunha e Ana Carolina Lunna de Carvalho**, pelo carinho e lealdade durante esses tempos de convivência no trabalho e na vida pessoal. Todas as conversas, risadas e choros são necessários com vocês, tenho um carinho enorme por vocês.

Aos meus amigos e professores **Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz, Beatriz Gonçalves Neves e Paulo Goberlânio de Barros Silva**, por todos os momentos juntos de

pesquisa e amizade, durante todos esses anos desde a graduação, é muito bom ter vocês na minha vida. Tenho muito orgulho de ser amigo de vocês!

Aos professores que compuseram a banca examinadora, em especial, **Profa. Juliana Paiva Marques Lima Rolim, Profa. Vanara Florêncio Passos e Prof. Juliano Sarotori Mendonça.** Muito feliz em ter vocês na minha formação, e uma honra, a presença de vocês nesse momento.

Aos meus professores de Dentística da Universidade Federal do Ceará: **Prof. Juliano Sartori, Prof. Sérgio Santiago e Prof. Haroldo Beltrão** por todos conhecimentos dedicados a minha formação em Odontologia, além de todo respeito e carinho acrescentados a esses mestres no meu aprendizado.

Aos professores e colegas de trabalho da Dentística do Centro Universitário Christus: **Profa. Larissa Marinho, Profa. Marina Studart, Profa. Juliana Paiva, Profa. Daniela Bezerra, Profa. Maria Elisa e Profa. Andréa Galvão** por todo companheirismo e dedicação para realização deste trabalho e fortalecimento dos nossos laços. Meninas, amo vocês.

A todos os meus **familiares e amigos**, que estiveram ao meu lado torcendo para que eu conseguisse concluir essa etapa e compreendendo minha ausência em muitos momentos. Obrigado pelo carinho e pela força.

Aos **pacientes** que participaram desta pesquisa, pela confiança. Sem vocês, este trabalho realmente não seria possível!

Minha **ETERNA GRATIDÃO!**

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará (UFC), na pessoa do seu Magnífico Reitor, **Prof. Dr. José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque**.

À Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, na pessoa da sua diretora, **Profa. Dra. Lidiany Karla Azevedo Rodrigues Gerage**.

Ao Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará, **Prof. Dr. Vicente de Paulo Aragão Saboia**.

À Coordenadora do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, **Profa. Dra. Thyciana Rodrigues Ribeiro**.

Ao Centro Universitário Christus na pessoa do seu Magnífico Reitor, **Prof. Dr. José Lima de Carvalho Rocha**.

Aos Coordenadores do Curso de Graduação e Pós-graduação em Odontologia do Centro Universitário Chirstus, **Profa. Dra. Renata Mota Rodrigues Bitu Sousa** e **Prof. Dr. Fabrício Bitu Sousa**.

À **Coordenação Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CAPES)** pela apoio junto ao custeio de parte da pesquisa de doutorado na FISABIO · Departamento de Genômica e Saúde em Valência/Espanha.

A todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, por toda dedicação e por todo conhecimento compartilhado.

A todos os servidores técnico-administrativos e funcionários que fazem parte do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, bem como aos secretários do Programa de Pós-Graduação, **Rafael Maia Reis** e **Joana Karla de Assis Pinheiro**, por toda dedicação e disponibilidade para ajudar.

À ex-funcionária da Clínica de Dentística da UFC, **Marta Ferreira da Silva** e à atual **Cirlene Bessa**, por toda ajuda e suporte durante a realização dos atendimentos clínicos.

Aos técnicos do laboratório de Pesquisa e de Microbiologia do PPGO-UFC, **Manuel Florindo Júnior** e, em especial, **Antônia Karine Barros Nojosa**, por toda ajuda durante a realização dos experimentos.

A todos que compõem essa instituição e contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

*“A felicidade pode ser encontrada inclusive nos momentos mais escuros; só é preciso se lembrar de acender a luz.” (ROWLING, 2000)*

## RESUMO

A cárie oculta (CO) é um tipo de lesão dentinária não detectada clinicamente com evolução silenciosa e sua progressão pode comprometer o complexo dentina-polpa e, em casos mais severos, levar à perda dentária. Esta tese, distribuída em três capítulos, teve como objetivos: realizar uma revisão da literatura sobre os desafios atuais em de lesão de cárie oculta (Capítulo 1), assim como descrever uma abordagem e forma de tratamento restaurador a partir de um relato de caso (Capítulo 2) e identificar a composição microbiana, por meio de sequenciamento de RNA, em amostras de dentina cariada proveniente de lesões de cárie ocultas em dentes permanentes (Capítulo 3). Para a revisão fatores relacionados, prevalência, microbiota, métodos de diagnóstico e manejo para lesões de cárie oculta foram considerados. Há uma alta prevalência na população adulta jovem, sendo que o seu diagnóstico requer sensibilidade e especificidade e a etiologia ainda é pouco conhecida. Já a atividade, a extensão e a localização da lesão são parâmetros avaliados para melhor abordagem terapêutica das lesões de CO. No relato de caso, um protocolo restaurador de replicação oclusal foi aplicado a partir do atendimento a um paciente que apresentava lesão de CO no dente 27, sem sintomatologia dolorosa. Após seis meses, o paciente encontrou-se sem dor, parâmetros periapicais e periodontais saudáveis, bem como tratamento restaurador satisfatório. A técnica de réplica oclusal se mostrou uma alternativa satisfatória, otimizando a reconstrução da morfologia oclusal original do elemento dentário 27. Na identificação molecular de microrganismos presentes em 18 amostras de lesões de CO foi observada a presença dos gêneros *Olsenella*, *Lactobacillus* e *Prevotella* na maioria das amostras sequenciadas. No entanto, *Olsenella spp.* apresentou cerca de 20-50% em 7 amostras de lesões de CO. Além disso, foram encontradas no nível de espécie tais: *Stomatobaculum\_longum* (Média 0,88, p=0,03), *Prevotella\_oris* (Média 0,52, p=0,03), *Lachnoanaerobaculum\_NA* (Média 0,05, p=0,03) *Shuttleworthia\_satelles* (Média 1,42, p=0,03) e *Propionibacterium\_acidifaciens* (Média 0,70, p=0,04) em lesões de cárie oculta mais profundas. Dessa forma, sugere-se que os microrganismos analisados, em nível de gênero e espécie, podem estar fortemente associados às lesões de CO na população estudada.

**Palavras-chaves:** Cárie dentária; Microbiota; Dentina; 16S rRNA; Pirosequenciamento.

## ABSTRACT

Hidden caries (HC) is a type of dentin lesion that is not easily identified with silent evolution and its progression can compromise the dentin-pulp complex and, in more severe cases, lead to tooth loss. This thesis, distributed in three chapters, had the following objectives: to carry out a literature review on the current challenges in occult caries lesions (Chapter 1), as well as to describe an approach and form of restorative treatment based on a case report (Chapter 2) and identify the microbial composition, through RNA sequencing, in Exception of carious dentin from occult carious lesions in permanent teeth (Chapter 3). For a review of related factors, prevalence, microbiota, diagnostic and management methods for occult caries lesions were considered. There is a high prevalence in the young adult population, where its diagnosis requires sensitivity and specificity and a still little known etiology. The activity, extension and location of the lesion are criteria evaluated for a better therapeutic approach to HC lesions. and without painful symptoms. After six months, the patient was pain-free, with healthy periapical and periodontal parameters, as well as reinforced restorative treatment. The occlusal replication technique showed an efficient alternative, optimizing the reconstruction of the original occlusal morphology of tooth 27. In the molecular identification of microorganisms present in 18 samples of HC lesions, the presence of the genera *Olsenella*, *Lactobacillus* and *Prevotella* was observed in most sequenced samples. However, *Olsenella spp.* showed about 20-50% in 7 samples of HC lesions. In addition, they were found at the species level such: *Stomatobaculum\_longum* (Med. 0.88, p=0.03), *Prevotella\_oris* (Med. 0.52, p =0.03), *Lachnoanaerobaculum\_NA* (Med. 0.05, p=0.03) *Shuttleworthia\_satelles* (Med. 1.42, p=0.03) and *Propionibacterium\_acidifaciens* (Med. 0.70, p=0.04) in deeper occult carious lesions. Thus, it is suggested that the analyzed microorganisms, at the genus and species level, may be strongly associated with HC lesions in the treated population.

**Keywords:** Dental caries; Microbiota; Dentin; 16S rRNA; Pyrosequencing.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>3. CAPÍTULOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 CAPÍTULO 1.....</b>	<b>21</b>
Desafios atuais em lesões de cárie oculta: Uma revisão narrativa	
<b>3.2 CAPITULO 2.....</b>	<b>54</b>
Restorative treatment by occlusal replica technique in a hidden carious lesion.	
<b>3.3 CAPÍTULO 3.....</b>	<b>70</b>
Identification of the Microbiota in Hidden Carious Lesions Using 16S rRNA Gene Sequencing.	
<b>4. CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>90</b>
<b>REFERÊNCIAS GERAIS .....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO A- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO B- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE D- TERMO DE DOAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO.....</b>	<b>110</b>

