



**UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA**

RESTAURAÇÃO DA ANATOMIA OCLUSAL COM A « STAMP TECHNIQUE » : CASO CLÍNICO

[Restoration of occlusal anatomy with stamp technique : clinic case]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado de Medicina Dentaria]

Justine Yvette Marilyn RISS

Orientador(es):

Dra. Joana Domingues, Dr. Bernardo Lemos

Junho 2024

**RESTAURAÇÃO DA ANATOMIA OCLUSAL COM A « STAMP
TECHNIQUE » : CASO CLINICO**

[Restoration of occlusal anatomy with stamp technique: clinic case]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado de medicina dentaria

Justine Yvette Marilyn RISS

Orientadores :

Dra. Joana Domingues, Dr. Bernardo Lemos

Junho 2024

A meu avo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha professora, Dra. Joanna Domingues. Em primeiro lugar pela sua dedicação, paciência e simpatia para comigo, mas também pelo seu lado humano e carinhoso. Mas mais particularmente pela sua ajuda e conselhos ao longo deste ano.

Gostaria também de agradecer ao meu co-orientador, Dr. Bernardo Lemos, pela sua participação no caso clínico.

Gostaria ainda de agradecer à minha família, em especial aos meus pais, que têm sido um pilar dos meus estudos e do meu sucesso através do seu apoio moral e emocional.

Finalmente, gostaria de agradecer aos meus amigos em França e aos que conheci no Porto por me terem apoiado ao longo destes anos de trabalho e de felicidade.

RESUMO

A « stamp technique » é uma técnica de restauração que permite, com ajuda do desenvolvimento de um negativo da face oclusal, realizar um tratamento de lesão cariosa preservando a anatomia dentária inicial. É um método inovador e eficaz, especialmente aplicável à restauração de dentes posteriores

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico demonstrando o protocolo da « stamp technique » na restauração de dentes posteriores. O trabalho foi realizado na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária da universidade Fernando Pessoa. A pesquisa bibliográfica foi limitada aos últimos 25 anos, as artigos escritos em inglês, francês e português, e um total de 60 referências bibliográficas foram utilizadas na redação desta revisão. O caso clínico permite afirmar que esta é uma técnica de restauração que permite preservar o dente, minimizando a perda de estrutura dentária saudável em comparação com as técnicas tradicionais. A « stamp technique » permite uma reprodução negativa ou uma pequena impressão da topografia oclusal do dente, utilizada quando o dente não tem uma cárie visível ou uma perda estrutural.

A « Stamp technique » na restauração de dentes posteriores oferece várias vantagens, incluindo a preservação de anatomia original do dente, redução do tempo clínico e melhorias na precisão e estética da restauração. No entanto ela também apresenta desvantagens, como a necessidade de condições oclusais originais íntegras dependência de materiais específicos e habilidades técnicas avançadas, além de limitações em casos de desgaste dental excessivo. Assim, a escolha da técnica deve ser baseada na avaliação cuidadosa de cada caso individual, considerando as condições específicas do dente e a habilidade do médico dentista.

Palavras chaves : « carie dentaria » « stamp technique » « dentes posteriores ».

ABSTRACT

The "stamp technique" is a restorative technique which, with the help of the development of a negative of the occlusal face, makes it possible to treat carious lesions while preserving the initial dental anatomy. It is an innovative and effective method, especially applicable to the restoration of posterior teeth

The aim of this paper is to present a clinical case demonstrating the "stamp technique" protocol for restoring posterior teeth. The work was carried out at the Dental Medicine Pedagogical Clinic at Fernando Pessoa University. The bibliographical research was limited to the last 25 years, articles written in English, French and Portuguese, and a total of 60 bibliographical references were used in the writing of this review. The clinical case shows that this is a restoration technique that preserves the tooth, minimising the loss of healthy tooth structure compared to traditional techniques. The "stamp technique" allows for a negative reproduction or a small impression of the occlusal topography of the tooth, used when the tooth has no visible caries or structural loss. The "stamp technique" allows for a negative reproduction or a small impression of the occlusal topography of the tooth, used when the tooth has no visible decay or structural loss.

The "Stamp technique" in the restoration of posterior teeth offers several advantages, including the preservation of the tooth's original anatomy, a reduction in clinical time and improvements in the precision and aesthetics of the restoration. However, it also has disadvantages, such as the need for intact original occlusal conditions, dependence on specific materials and advanced technical skills, and limitations in cases of excessive tooth wear. Therefore, the choice of technique should be based on careful assessment of each individual case, taking into account the specific conditions of the tooth and the skill of the dentist.

Key words : " dental caries " " stamp technique " " posterior teeth " .

ÍNDICE GERAL

RESUMO	XI
ABSTRACT	XIII
ÍNDICE GERAL	XV
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
I. INTRODUÇÃO	1
1. Material e métodos	2
II. DESENVOLVIMENTO	3
1. Descrição morfológicas dos dentes posteriores	3
1.1 Descrição morfológica dos pré molares	4
1.2 Descrição morfológica dos molares	6
2. Lesão cariosa	8
2.1 Aspectos gerais da lesão cariosa.....	8
2.2 Mecanismo de ação da lesão cariosa.....	11
2.3 Diagnostico de uma lesão cariosa.....	14
2.4 Tratamento da lesão cariosa.....	22
3. « Stamp- Technique »	25
3.1 Definição de « Stamp Technique ».....	25
3.2 Elaboração do protocolo e do material para « Stamp Technique ».....	26
3.3 Indicações e contra-indicações da « Stamp Technique ».....	27
3.4 Vantagens e desvantagens da « Stamp Technique ».....	27
4. Descrição do caso clínico	30
III. DISCUSSÃO	37
IV. CONCLUSÃO	43
V. BIBLIOGRAFIA	45
VI. ANEXOS	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1, Diferenças entre carie ativa e inativa (Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh and Azza A El-Housseiny , 2021).....	15
Figura 2, código clínico, ICDAS www.icdas.org	17
Figura 3, carie dentaria do dente 26.....	31
Figura 4, ortopantomografia.....	32
Figura 5, radiografia interproximal.....	32
Figura 6, isolamento absoluto do dente 26.....	33
Figura 7, elaboração da impressão negativa isolada.....	33
Figura 8, impressão negativa.....	33
Figura 9, início da remoção da carie dentária.....	34
Figura 10, remoção completa da carie dentaria.....	34
Figura 11, aplicação ácido ortofosfórico 37% na dentina e no esmalte.....	34
Figura 12, aplicação de adesivo.....	34
Figura 13, restauração da cavidade com compósito A3.....	35
Figura 14, colocação de uma folha de teflon na superfície oclusal.....	35
Figura 15, colocação do negativo.....	36
Figura 16, aspecto do dente após remoção do carimbo.....	36
Figura 17, verificação da oclusão.....	36
Figura 18, verificação radiográfica.....	36

I.INTRODUÇÃO

Um dos problemas de saúde oral mais significativos em todo o mundo é a cárie dentária, que resulta da interação entre bactérias e carboidratos fermentáveis, podendo levar à destruição das partes duras dos dentes. Apesar de ser evitável, a cárie dentária continua prevalente, afetando aproximadamente metade da população mundial, ou 3,5 mil milhões de pessoas, com 40% dos casos sem tratamento. Infelizmente, a cárie dentária tornou-se um grave problema de saúde pública global, com uma elevada incidência de cáries entre crianças (60-90%) e adultos (100%), causando frequentemente desconforto e dor. (Rui Jiang et al, 2023).

A cárie dentária tem etiologia multifatorial, com efeito recíproco de três fatores principais: o hospedeiro (saliva e dentes), a microflora (placa) e o substrato (dieta), além do tempo. Durante um estudo realizado em 1992 para observar os padrões de distribuição de superfícies dentárias cariadas, verificou-se que a superfície mais afetada pelo fenómeno carioso era a superfície oclusal dos dentes permanentes, com mais de 60 % das lesões. Por conseguinte, o setor posterior é o mais afetado por cárie dentária. A perda de função tem um grande impacto no desenvolvimento buco-dentário e maxilo-facial. Deste modo, uma alteração pode afetar negativamente as funções dos molares, a estética e o bem estar psicossocial e emocional do paciente (Professor E.Reich & A.Lussi, E.newbrun 1999, p15-26).

A odontologia restauradora oferece uma ampla gama de técnicas para reabilitar o setor posterior que combina funcionalidade e estética. No entanto, a elaboração manual de uma restauração estética direta em compósito é uma técnica que requer experiência e habilidade. Uma das técnicas restauradoras mais recentes é a «Stamp technique». A « Stamp technique » é uma técnica de restauração direta indicada quando anatomia pré-operatória do dente posterior está intacta e não perdida devido a uma lesão cariosa. Assim, a cárie dentária oclusal não visível a olho nu, com preservação da estrutura do esmalte, pode ser restaurada com esta técnica. É um novo método para grandes restaurações compostas com precisão oclusal e com uma grande previsibilidade estética,

garantindo uma boa anatomia oclusal. Esta técnica é realizada fazendo um negativo da face oclusal do dente, antes de realizar tratamento restaurador, preservando a anatomia dentária inicial (P.Karunakar et al, 2018).

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico demonstrativo do protocolo da técnica de restauração direta com a « stamp technique » na reabilitação de um dente posterior.

1. Materiais e metodos

Para execução da revisão bibliográfica que sustenta o caso clínico relatado, foi realizada uma pesquisa de artigos científicos através vários motores de busca *online* : *PubMed*, *B-On*, *Medline*, *SciElo*, assim como, em livros disponíveis na biblioteca da UFP.

Foram incluídos os artigos publicados entre 1999 e 2023 disponibilizados sem custos adicionais, com texto integral disponível, em português, inglês e francês. Desta pesquisa foram encontrados 87 artigos. Após eliminação dos artigos duplicados foram encontrados 63 artigos. Foi completada por uma pesquisa manual nas bibliografias dos artigos selecionados que permitiu acrescentar 12 artigos. Após leitura dos títulos resumos e leitura integral, foram selecionados para esse trabalho 60 referências bibliográficas. As palavras chaves foram : « carie dentaria » « stamp technique » « diagnóstico ».

II. DESENVOLVIMENTO

1. Descrição morfológica dos dentes posteriores

Segundo a localização dos dentes, existem termos usados para categorizar e distinguir grupos de dentes pela sua localização: dentes anteriores e posteriores. Os dentes anteriores são os dentes da frente da boca, especificamente os incisivos e os caninos. Os dentes posteriores são aqueles na parte posterior da boca, especificamente, os pré-molares e os molares. O setor anterior é constituído por incisivos centrais, laterais e caninos e o setor posterior é constituído por pré-molares e molares (Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss, 2012, p85).

Os molares permanentes, desempenham um papel importante na mastigação dos alimentos (mastigar e triturar para pulverizar) e são muito importantes na manutenção da dimensão vertical da face (impedindo que os maxilares se fechem demasiado, o que poderia reduzir a dimensão vertical entre o queixo e o nariz, levando a um queixo proeminente e a uma aparência prematuramente envelhecida). São importantes para manter a continuidade das arcadas dentárias, o que permite alinhar corretamente os outros dentes (Ryckme C. Scheid, Gabriela Weiss, 2012, p.85).

Os pré-molares funcionam com os molares para mastigar os alimentos e para manter a dimensão vertical da face. Os primeiros pré-molares ajudam os caninos a cortar os alimentos e todos os pré-molares apoiam os cantos da boca e as bochechas para evitar que descaiam. Um pré-molar é um dente cuja coroa tem pelo menos duas cúspides, das quais apenas uma está localizada na face vestibular. Este dente é também designado pelos anglo-saxónicos como bicúspide. Chamam-se "pré-molares" porque estão situados à frente dos molares. Só existem na dentição permanente. São dentes diafisários que substituem o primeiro e o segundo molares temporários. Existem oito pré-molares, com um primeiro pré-molar e um segundo pré-molar por cada hemiarcada (Tilotta, F. et al. 2018, p.86).

1.1 Descrição morfológica dos pré-molares

Os pré-molares superiores e inferiores podem ser identificados respectivamente pelo sistema de numeração internacional como dentes números 14, 15, 24, 25, 34, 35, 44 e 45. As superfícies mesiais dos primeiros pré-molares contactam as superfícies distais dos caninos adjacentes, enquanto as superfícies distais contactam as superfícies mesiais dos segundos pré-molares adjacentes. As superfícies distais dos segundos pré-molares estão em contacto com as superfícies mesiais dos primeiros molares adjacentes (Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss, 2012).

Os pré-molares são dentes de transição entre os caninos pré-eruptos e os molares esmagadores (Tilotta, F. et al, 2018, p. 86). Os pré-molares são mais pequenos e mais curtos do que os caninos. As suas coroas são formadas por 2 cúspides: vestibular e lingual, separadas por um sulco; a cúspide vestibular é constante (Kamina, P, 2013, p.111). Os pré-molares apesar de possuírem características comuns, existem variações anatómicas que permitem sua identificação. Primeiramente em relação aos primeiros pré-molares maxilares, estes apresentam-se com um contorno da superfície oclusal em formato pentagonal. Eles têm duas cúspides, a vestibular mais imponente que a cúspide palatina. Estas duas cúspides são delimitadas pelo sulco que é longo e reto, com tendência a palatinização (Witti, D et al, 2013).

O primeiro pré-molar superior é sempre mais largo e mais longo do que o segundo pré-molar superior. As suas coroas são alongadas na direção vestibulo-lingual, com cúpulas de desenvolvimento semelhante. Metade da sua superfície lingual é saliente (Kamina, P., 2013 p.111). A face vestibular tem também uma forma pentagonal como a face lingual, que é muito menor e convexa. (Madeira, 2007 p.42-43). Em resumo, de acordo com Madeira (2007), Kamina (2013) Ryckme C. Scheid, Gabriela Weiss, (2012), o primeiro pré-molar superior é ligeiramente maior do que o segundo.

Ao nível do primeiro pré-molar superior :

- Uma cúspide lingual com um diâmetro vestibulo-lingual mais pequeno do que o da sua cúspide vestibular.

- As duas cúspides não atingem o mesmo nível, sendo a cúspide vestibular mais proeminente

Enquanto que no segundo pré-molar superior:

- Duas cúspides de igual valor em diâmetro.

- Duas cúspides de igual valor em projeção.

O primeiro pré-molar inferior é um dente bicúspide e monoradicular. Ele sucede o primeiro molar temporário. No mesmo indivíduo, este primeiro pré-molar é ligeiramente mais pequeno do que o segundo (Tilotta, F. et al, 2018 p.101-107).

A face oclusal do primeiro pré molar inferior apresenta 2 depressões irregulares, a mais ampla, mais inferior e mais lingual, é a distal. De ambas as depressões partem sulcos secundários que delimitam as cristas marginais. Uma ponte de esmalte central, estende-se da cúspide vestibular a lingual . Como os primeiros pré-molares superiores, as faces vestibular e lingual são pentagonais. O segundo pré-molar inferior é um dente bi ou tricúspide, geralmente com uma única raiz. Ele sucede o segundo molar temporário. No mesmo indivíduo, o segundo pré-molar inferior é ligeiramente maior do que o primeiro (Tilotta, F. et al, 2018 p.101-107).

Em resumo, de acordo com Madeira (2007), Kamina (2013) Ryckme C. Scheid, Gabriela Weiss, (2012), o primeiro é significativamente menos volumoso do que o segundo :

O primeiro pré-molar inferior:

- Forma circular.

- A cúspide lingual é muito pequena, o que confere à superfície oclusal uma obliquidade muito marcada de cima para baixo na direção lingual.

O segundo pré-molar inferior:

- Tem uma forma cúbica.

- A cúspide lingual é mais desenvolvida e quase atinge a altura da cúspide vestibular.

- A superfície oclusal é muito menos oblíqua que a do primeiro.

- A porção lingual é dividida em duas pequenas cúspides.

Os pré-molares maxilares e mandibulares diferem nas suas vistas proximais: contorno inclinado no lado vestibular ou maxilar e no lado lingual da mandíbula, mesas oclusais deslocadas no lado vestibular na maxila e no lado lingual na mandíbula, contorno lingual saliente na mandíbula, cúspides vestibulares e linguais da mesma proporção na maxila, cúspide vestibular mais volumosa na mandíbula. Os primeiros pré-molares de ambas as arcadas são marcados pela proximidade do canino: acuidade cuspidial acentuada, formas oclusais angulosas, mesa oclusal inclinada, enquanto os segundos pré-molares são influenciados pelo molar: acuidade cuspidial reduzida, convexidade geral das formas coronais, mesa oclusal nivelada (Tilotta, F. et al. 2018, Madeira 2007, Kamina 2013, Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss, 2012).

1.2 Descrição morfológica dos molares

Existem 12 molares permanentes: seis maxilares e seis mandibulares.

Os seis molares permanentes de cada arcada são o primeiro, o segundo e o terceiro molares de cada lado da arcada. Eles são o sexto, sétimo e oitavo dentes a partir da linha média. Usando o Sistema de Numeração internacional, os molares superiores são os números 18, 17, 16 para o terceiro, segundo e primeiro molares direitos e os números 26, 27 e 28 para o primeiro, segundo e terceiro molares esquerdos, respetivamente (Ryckme C. Scheid, & Gabriela Weiss, 2012).

Os molares inferiores são os números 48, 47 e 46 para o terceiro, segundo e primeiro molares direito e os números 36, 37 e 38 para o primeiro, segundo e terceiro molares esquerdos, respetivamente. Na dentição adulta, os primeiros molares são distais aos segundos pré-molares. Os primeiros molares permanentes estão localizados próximos ao centro de cada arcada, no sentido antero-posterior. (Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss, 2012). Esta é uma das razões pelas quais a sua perda é tão devastadora para a continuidade da arcada (permitindo o movimento e a inclinação dos dentes de ambos os lados). São os dentes maiores e mais fortes de cada arcada. Os segundos molares são distais aos primeiros molares, e os terceiros molares são distais aos segundos molares (Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss, 2012).

A coroa dos molares superiores tem uma forma trapezoidal e é composta por pelo menos três cúspides principais, bem desenvolvidas e dispostas num triângulo com um ápice lingual: duas cúspides vestibulares e uma cúspide lingual. Uma quarta cúspide, mais pequena e isolada, pode estar presente distalmente. Uma crista oclusal oblíqua liga a cúspide mesio-lingual à cúspide disto-vestibular. Esta crista, que vai de mesio-lingual a disto-vestibular, é conhecida como a "ponte de esmalte". Ela separa a pequena cúspide disto-lingual, quando presente, das três cúspides principais (Tilotta, F. et al, 2018, p.119).

Os molares superiores têm um diâmetro de coroa vestibulo-lingual maior. A sua superfície oclusal é deslocada para o lado vestibular. A sua superfície lingual é fortemente inclinada. Apresentam 4 cúspides, 2 das quais são vestibulares. O 1º molar tem 4 cúspides e o 2º molar superior tem 3 ou 4 cúspides (Kamina. P, 2013, p.111). O terceiro molar superior tem aspectos morfológicos muito variáveis, mais do que qualquer outro dente. As modificações geralmente levam a uma simplificação na coroa e na raiz, pela diminuição do número de cúspides e raizes. No todo, é o menor dos molares. As formas do terceiro molar superior são tão variáveis que em alguns exemplares é difícil de identificar exatamente as suas cúspides (Madeira, 2007, p.49-50).

Os molares inferiores têm um diâmetro de coroa meso-distal maior e têm 4 cúspides principais bem desenvolvidas, duas vestibulares e duas linguais. O primeiro molar inferior geralmente tem uma quinta cúspide disto-vestibular, enquanto o segundo molar tem quatro cúspides (Kamina. P, 2013, p.111).

O primeiro molar inferior é um dente altamente estável anatomicamente que o segundo molar, com as suas características anatómicas fortemente expressas num modelo retangular com um longo eixo mesio-distal, tanto a nível coronal como radicular (duas cúspides e uma raiz na face mesial, três cúspides e uma raiz na face distal), o que o torna um modelo para a descrição dos molares inferiores. É o único dente permanente que apresenta cinco cúspides de forma consistente. O segundo molar é constituído por

quatro cúspides declinadas em duas línguas e duas vestibulares. A face oclusal é composta por vários sulcos principais como o sulco principal mesmo distal que cria uma separação entre as cúspides lingual e vestibular (Tilotta, F. et al. 2018, p.139).

Por fim o terceiro molar mandibular pode ter um padrão morfológico característico tanto do primeiro, quanto do segundo molar inferior. No entanto, tem uma larga diversidade de formas, as quais frequentemente se mostram muito complicadas. Algumas dessas formas são multicuspídeas (ou multituberculadas), de arranjo muito irregular. Na grande maioria dos casos, o terceiro molar inferior tem quatro ou cinco cúspides. Mesmo assim, elas não são bem definidas, devido à presença de cristas e sulcos secundários (Madeira, 2007 p.55).

2. Lesão cariosa

2.1 Aspectos gerais da lesão cariosa

Descrito pela primeira vez na literatura em 1634, o vocábulo Cárie Dentária é derivado do latim e foi inicialmente utilizado para descrever “buracos” nos dentes, sem conhecimento aprofundado tanto da etiologia, como da patogênese da doença. Atualmente, a cárie dentária é definida como uma doença marcada por uma alteração ecológica e/ou metabólica no ambiente do biofilme dentário, ocasionada por episódios frequentes de exposição a carboidratos alimentares fermentáveis. Assim, ocorre uma alteração dos microrganismos da doença cárie, que antes eram equilibrados e de baixa cariogenicidade, para uma população de microrganismos desequilibrada de alta cariogenicidade. Caracterizada como uma doença crônica e multifatorial, a cárie apresenta um desequilíbrio entre a perda de minerais (desmineralização) e o ganho de minerais (remineralização) nos tecidos mineralizados do dente, provocando a doença.

Concomitantemente a isto, é ideal distinguir a doença cárie e a lesão cariosa; cárie dentária é o nome da doença e do processo carioso, enquanto que a lesão cariosa refere-se à consequência e à manifestação da doença, através de sinais e sintomas (Tháliston Ramon, Marcelo Gadelha & Rodrigo Gadelha, 2020).

A cárie dentária é atualmente considerada um problema de saúde pública. Keys foi o primeiro a definir a cárie dentária como uma doença multifatorial em 1962 (Alúcio Eustaquio de Freitas Miranda Filho et al, 2021). O que significa que há necessidade de interação de vários fatores em condições críticas para que ela se expresse clinicamente. O único evento que exhibe relação direta com aparecimento de lesões cariosas é a presença e a permanência de uma placa cariogênica (dominada por uma microbiota acidogênica e acido-tolerante) cobrindo a região afetada. Esses fatores, que têm o potencial de desempenhar um papel modulador na atividade do processo, podem levar a um aumento ou diminuição do desafio cariogênico (Baratieri Luiz Narciso et al, 2001). Estes factores incluem: o hospedeiro (susceptibilidade), a dieta e os microrganismos. O fator tempo foi acrescentado mais tarde por Newburn em 1983 (Alúcio Eustaquio de Freitas Miranda Filho et al, 2021).

Quanto ao fator suscetibilidade à cárie, deve-se diferenciar, o que é muito importante, a suscetibilidade do indivíduo como um todo e a do próprio dente. A suscetibilidade do indivíduo pode ser determinada por fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores extrínsecos estão relacionados à estrutura sociocultural (José Eduardo de Oliveira Lima, 2007). Sabe-se que a suscetibilidade está subjugada a essas diferenças culturais, interferindo no comportamento do indivíduo com influência no controlo e na incidência de cárie dentária dessa população. Os fatores socioeconômicos e comportamentais podem também influenciar na percepção das pessoas sobre a importância da higiene oral, uso de fluor, da escolha de alimentos mais saudáveis e do controlo no consumo de açúcar, entre outros parâmetros (Baratieri Luiz Narciso et al, 2001). E os fatores intrínsecos estão associados ao fluxo salivar, composição e capacidade tampão da saliva, aspectos hereditários imunológicos, apesar de importantes, são difíceis de serem controlados. A suscetibilidade do dente à cárie é determinada pelo grau de

mineralização do esmalte, proporcionando maior ou menor resistência à dissolução ácida, cuja mineralização também é regida por fatores intrínsecos que ocorrem durante a formação do dente e os extrínsecos, que são fatores ambientais e locais (José Eduardo de Oliveira Lima, 2007).

Quanto ao fator da dieta, a alta frequência de consumo de açúcar, especialmente a ingestão de alimentos ricos em sacarose no intervalo das refeições é o principal responsável pelo aparecimento de cáries dentárias. Esses alimentos naturais, apesar de fornecerem uma fonte de carboidratos fermentáveis, também possuem substâncias com ação anti-metabólica, reduzindo esse efeito, além de conterem elementos que potencializam a remineralização, com uma ação anticariogênica, proporcionando um equilíbrio (José Eduardo de Oliveira Lima, 2007).

Além desse equilíbrio químico, os alimentos naturais têm uma ação mecânica durante a mastigação, realizando, naturalmente, um controle de placa e, por essas propriedades, eles não são considerados cariogênicos. A manipulação dos alimentos naturais pelo ser humano fez com que muitas dessas propriedades ficassem prejudicadas, produzindo um desequilíbrio da biodiversidade da cavidade oral, tornando-os cariogênicos. A cariogenicidade da dieta é determinada pela presença de carboidratos, principalmente a sacarose, que servem de substrato para que os microrganismos da cavidade oral sintetizarem polissacarídeos extracelulares com um importante papel na formação da placa e, também, na produção de ácidos orgânicos, que promovem a desmineralização do esmalte e podem desencadear o processo de cárie (José Eduardo de Oliveira Lima, 2007).

A presença de microrganismos na cavidade oral, principalmente *Streptococcus mutans*, permite medir a susceptibilidade do indivíduo à cárie. Muitos trabalhos procuram esclarecer a correlação entre a cárie dentária e a presença de microrganismos. Na revisão literatura de Patricia Fernanda Bittencourt, Cevilia de Brito Barbosa e Nailê Damé Teixeira, em 2022, é mencionado que a microbiota associada a cárie é composta por um ecossistema extraordinariamente diverso, no qual outras bactérias também

possuem potencial para causar desmineralização da estrutura dentária. O próprio *Streptococcus Mutans* foi isolado em indivíduos saudáveis, tanto no biofilme, quanto na saliva, apesar do seu enriquecimento estar associado a cárie. Em 1994 foi proposto que a cárie dentária seria caracterizada por um desequilíbrio ecológico causado pelo consumo inadequado de açúcar. Essa é a teoria ecológica da cárie, que explica que o biofilme em desequilíbrio, e não apenas a presença de um odontopatógeno, estaria envolvido no processo carioso. Nesse novo contexto, estratégias de tratamentos individualizados deveriam ser projetadas com a finalidade de moldar o microbioma oral para manutenção da homeostase, de forma a permitir que o hospedeiro viva com seus microrganismos uma relação de equilíbrio dinâmico (Patricia Fernanda Silva bittencourt, Cecilia de Brito Barbosa & Nailê Damê Teixeira, 2022).

2.2 Mecanismo de ação da lesão cariiosa

A cárie dentária apresenta um desequilíbrio entre a perda de minerais (desmineralização) e o ganho de minerais (remineralização) nos tecidos mineralizados do dente, provocando a doença. A dieta tem uma influência direta na manutenção de uma adequada saúde oral, sendo que os alimentos ingeridos podem atuar de várias formas na patogênese da cárie (Moblely C et al, 2009). Podem, por si só, conduzir a alterações de pH na cavidade oral, podem promover a sobrevivência e proliferação de determinados microrganismos e podem levar à produção de ácidos metabólicos por parte dos microrganismos presentes na cavidade oral (Sheiham A, 2001). Tem-se observado uma relação concreta entre o consumo de açúcares refinados e a incidência de cárie, sendo que no ser humano a sacarose é particularmente nefasta, não só por ser consumida em grandes quantidades mas também devido ao modo como é metabolizada pelas bactérias orais (Touger-Decker R & van Loveren C, 2003). Os açúcares são usados pelas bactérias para a produção de energia, o que devido às condições anaeróbicas que se costumam observar na placa bacteriana, resulta na formação de ácidos orgânicos (Gupta P et al, 2013). Por outro lado, estes carboidratos também servem de substrato para a síntese de polissacarídeos intra e extracelulares, os quais desempenham um papel estrutural importante para o biofilme, que mais não é do que

uma comunidade de microrganismos aderida a uma superfície (Touger-Decker R & Van Loveren C, 2003).

O biofilme oral é uma comunidade de microrganismos aderentes a superfícies húmidas, envolvidos por uma matriz de polissacarídeos. O seu desenvolvimento passa por várias fases. Durante adesão inicial das bactérias à superfície dentária, as bactérias formam uma camada fina sobre os dentes e começam a sintetizar polissacarídeos insolúveis que lhes permitem aderir ao biofilme que, graças à acumulação de polissacarídeos e à reprodução bacteriana, se torna maduro. Um dos métodos mais eficazes para prevenir a formação do biofilme consiste em evitar ou reduzir a adesão inicial das bactérias à superfície dentária. No entanto, os mecanismos desta adesão à superfície ainda não são totalmente compreendidos. Foi demonstrado que as bactérias pioneiras se ligam seletivamente à superfície do esmalte dentário através de receptores presentes na saliva e encontram-se em pequenos grupos de células (Leite et al, 2006). Isto leva à formação de uma matriz extracelular que promove a adesão e a proteção dos microrganismos. As bactérias orais interagem física e quimicamente com o biofilme porque possuem múltiplas proteínas de adesão (adesinas) na superfície das suas células. Estas ligam-se a moléculas presentes na boca e a receptores noutras bactérias. Outros microrganismos colonizadores aderem ao biofilme, aumentando a sua densidade e promovendo interações metabólicas mais eficientes. As interações físico-químicas entre as bactérias e a matriz extracelular, bem como a adesão de outros microrganismos, conduzem ao crescimento e à formação de uma estrutura tridimensional complexa. Esta estrutura não só retém nutrientes e água, como também protege as bactérias dos factores hostis do ambiente oral. Ao longo do tempo, as bactérias podem responder a sinais ambientais e migrar para colonizar novas áreas, tornando o biofilme dinâmico. A dinâmica do biofilme oral é essencial para compreender a sua formação e a importância da prevenção da placa bacteriana (Romeiro et al, 2009).

As bactérias colonizadoras das mucosas orais estão expostas ao oxigênio durante a maior parte do tempo. As que colonizam a parte interna do biofilme ou do interior da gengiva são predominantemente anaeróbicas. Os estreptococos, principais

microrganismos envolvidos na cárie dentária, são capazes de adaptar seu metabolismo para trabalhar tanto sobre condições aeróbicas quanto anaeróbicas. As bactérias dentro de biofilmes são inevitavelmente heterogêneas com relação à sua expressão genética. Muitos biofilmes são compostos por uma variedade de espécies bacterianas e alguns ainda contêm misturas de bactérias e fungos. Os membros desses biofilmes mistos têm necessidades diferentes e têm diferentes funções metabólicas, tornando o comensalismo um fenômeno muito comum nos biofilmes (Sheiham A, 2001).

A cárie dentária ocorre em locais onde se verificam desequilíbrios no biofilme devido ao aumento do número de patogênicos em relação à flora considerada normal. Este aumento é, geralmente, uma consequência de pressões seletivas, das quais se consideram o aporte nutricional e o pH. Períodos regulares de pH baixo na placa bacteriana selecionam bactérias como os *Lactobacillus* e o *Streptococcus mutans*, uma vez que estes são mais competitivos neste ambiente quando em comparação com os microrganismos comensais (Sheiham A, 2001).

Dentro das bactérias com potencial cariogênico, o *Streptococcus mutans* é o que apresenta maior risco, desempenhando um papel importante no início e na progressão das cáries do esmalte (Kidd E, 2011).

O *Streptococcus mutans* apresenta três características únicas indutoras de cárie: a capacidade de aderir firmemente à superfície dos dentes na presença de sacarose através da formação de glucanos insolúveis, a produção de ácidos a partir dos carboidratos presentes na dieta e ainda a sua capacidade de crescer e metabolizar em ambientes com baixo pH, graças ao seu mecanismo de extrusão de prótons a partir de ATPases presentes na membrana celular (Bradshaw DJ & Lynch RJ, 2013).

A saliva é um dos principais fatores intrínsecos de proteção contra a cárie dentária. Tem a capacidade de depositar minerais nas superfícies porosas do esmalte desmineralizadas por ácidos, graças ao facto de se encontrar saturada de cálcio e fosfato, ocorrendo assim o processo de remineralização. No entanto, este processo ocorre lentamente e tem de competir com os fatores que causam desmineralização. Se o processo de

remineralização for eficaz, ocorre reparação do esmalte (Selwitz RH, Ismail AI & Pitts NB, 2007). Caso contrário, a diminuição do pH para níveis considerados críticos (inferior a 5,5) ocasiona a dissolução dos cristais de hidroxiapatite.

Portanto, a propensão química passa a ser a perda de minerais para o meio com o intuito de equilíbrio, iniciando o processo de desmineralização. As lesões surgem quando há um desvio nas reações metabólicas, ou seja, quando a diminuição do pH resulta em perda de minerais das estruturas dentárias. Dessa maneira, as lesões cariosas são advindas do desequilíbrio fisiológico entre o conteúdo mineral do substrato e os fluidos do biofilme e da cavidade oral. Em condições de normalidade, os iões presentes na cavidade oral são capazes de evitar que as estruturas dentárias se dissolvam; porém, o decréscimo do pH aumenta a solubilidade dos minerais dos dentes, provocando a dissolução quando o pH chega a valores menores do que 6,5 (em dentina) e 5,5 (em esmalte). Assim, no processo desmineralização-remineralização ocorre uma maior perda de mineral do que uma reposição de iões, o que acaba por acarretar na progressão das lesões de cariosas (Balhaddad et al, 2019).

No que diz respeito à influência do pH na seletividade do biofilme, é válido ressaltar que em condições não patológicas, os mecanismos homeostáticos como a saliva e o próprio biofilme são capazes de regular as quedas de pH transitórias, devido a fermentação de carboidratos. No entanto, caso haja uma queda prolongada do pH a condições passíveis de causarem a doença, há alterações em duas dimensões: tanto diminui a diversidade do biofilme quanto as bactérias que começam a se desenvolver são espécies com potencial de sobreviver em ambientes mais ácidos e de metabolizar carboidratos com mais eficiência. Assim, adaptam-se às situações de stress ambiental e regulam genes capazes de causarem doenças (Tháilson Ramon, Marcelo Gadelha & Rodrigo Gadelha, 2020).

2.3 Diagnóstico de lesão cariiosa

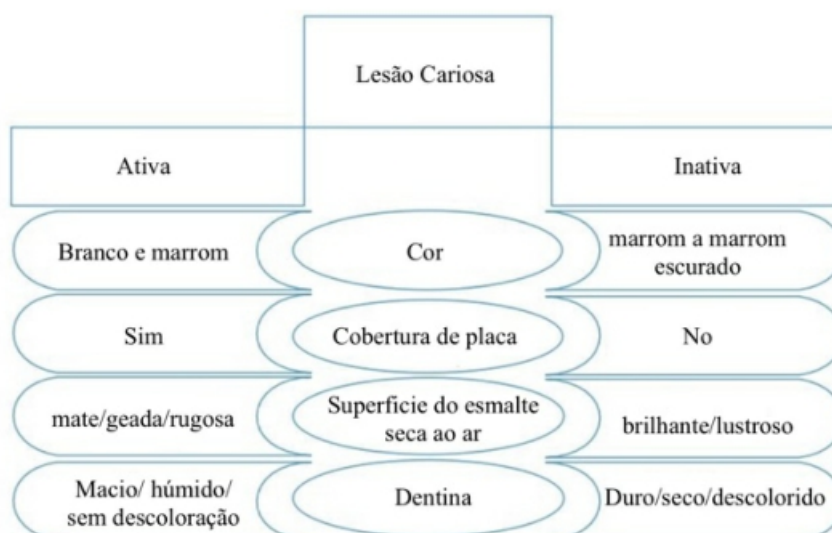
As lesões cariosas não tratadas comprometem a qualidade de vida da população acometida, desenvolvendo consequências como dor, dificuldade na mastigação,

distúrbios de sono e maiores riscos de consultas odontológicas de emergência, por exemplo. Portanto, a gestão da cárie dentária deve ser desenvolvida e implementada a partir das evidências científicas atuais, em que visam o tratamento minimamente invasivo como forma de preservar o máximo de estrutura dentária. Sendo assim, a detecção e a avaliação do estado de cárie são aptidões essenciais e inerentes ao médico dentista, pois desta forma, vincula-se à escolha do manuseamento mais adequado para o caso (Tháilson Ramon, Marcelo Gadelha, & Rodrigo Gadelha, 2020).

A investigação tende a centrar-se na detecção da atividade da cárie como parte do conceito moderno de gestão variada. Este conceito tem por objetivo personalizar cada plano de tratamento dentário. De acordo com o estado de atividade da cárie, uma lesão ativa tem possibilidades de progredir, regredir ou parar, enquanto uma lesão inativa é considerada como tendo uma menor probabilidade de transição. Vários estudos determinaram os indicadores que podem ser utilizados para avaliar a atividade da cárie, incluindo: a presença de placa bacteriana; a localização da lesão, a presença ou ausência de uma superfície brilhante; e as características tácteis (Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh & Azza A El-Housseiny , 2021). (Figura 1)

Figura 1

Diferenças entre carie ativa e inativa



Adaptado [Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh and Azza A El-Housseiny ,(2021). Diagnosis and management approaches for Non cavitated carious dental lesion- a Narrative review. The open dentistry journal. V.15.]

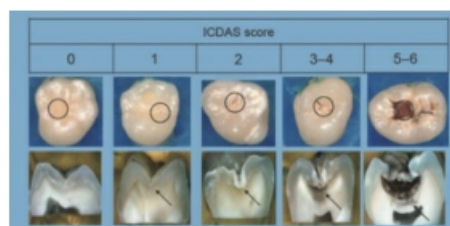
Os meios mais comuns de diagnóstico são o exames táctil e visual e o exame radiográfico. O Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cáries (ICDAS) constitui um método de avaliação clínica da cárie dentária/restaurações, no pressuposto que o diagnóstico precoce da extensão de tecidos duros afectados por cárie possibilita uma intervenção minimamente invasiva e previne a progressão da patologia. Este sistema baseia-se na inspeção das superfícies dentárias, podendo ser utilizada uma sonda para confirmar a presença de cavitação. Uma das vantagens deste último é o facto de não necessitar de um grande arsenal, bastando uma luz para uma iluminação adequada, uma sonda com ponta arredondada (por exemplo, a sonda OMS), uma pistola de ar-água para secar os dentes com ar comprimido, um espelho e um meio de limpeza da superfície dos dentes (por exemplo, uma escova de dentes) (Neeraj Gugnani et al, 2011).

É essencial assegurar que os dentes estão limpos e secos antes de iniciar a inspeção visual-tátil (Neeraj Gugnani et al, 2011), a qual implica, necessariamente, na realização adequada de uma limpeza da superfície oclusal com uma pasta profilática, secagem, ótima iluminação e uso de lentes de aumento (Baratieri Luiz Narciso, 2001. p.229).

Os códigos de detecção do ICDAS para cáries coronárias variam de 0 a 6, dependendo da gravidade da lesão. Existem pequenas variações entre os sinais visuais associados a cada código, dependendo de vários factores, incluindo as características da superfície (fossas e fissuras *versus* superfícies lisas), se existem dentes adjacentes presentes (superfícies mesial e distal) e se a cárie está ou não associada a uma restauração ou selante (Neeraj Gugnani et al, 2011) (Figura 2.2)

Figura 2

Os códigos clínicos visuais do ICDAS, baseados na evidência da extensão histológica das lesões, classificam o continuum da cárie



Adaptado ICDAS codes, based on the histological extent of lesions, stage the caries continuum www.icdas.org Images provided courtesy of Dr Andrea Ferreira Zandona, University of Indiana.

Segundo Neeraj Gugnani et al (2011), uma superfície saudável do dente corresponde ao código 0. Em efeito não há evidência de cárie após secagem (aplicação de jato de ar durante 5 segundos). São registradas como saudáveis as manchas extrínsecas ou intrínsecas, desgastes dentários de qualquer natureza, fluorose e hipoplasia do esmalte. A primeira alteração visual do esmalte é categorizada no código 1 da classificação ICDAS. Após secagem durante 5 segundos, uma lesão branca ou castanha é visível, correspondente a uma opacidade ou descoloração cariiosa limitado a áreas da fossa e das fissuras. Ao contrário, para o código 2 o dente deve ser visto húmido. Quando molhado existe uma opacidade cariiosa (lesão de mancha branca) e/ou descoloração cariiosa castanha que é mais larga do que a fissura/fossa natural que não é consistente com a aparência clínica de esmalte saudável (a lesão deve ainda ser visível quando seca) (Neeraj Gugnani et al, 2011).

O dente visto húmido no código 3 pode ter uma opacidade cariiosa clara e/ou uma descoloração cariiosa castanha que é mais larga do que a fissura e fossa e que tem um aspeto diferente do esmalte saudável. Corresponde a uma quebra localizada do esmalte devido a carie, sem dentina visível ou sombra subjacente (H. Sevilay Bahadır, 2023).

Em caso de dúvida, ou para confirmar a avaliação visual, a sonda WHO/CPI/PSR pode ser utilizada suavemente ao longo da superfície do dente para confirmar presença de uma cavidade aparentemente confinada ao esmalte. Para tal, desliza-se a extremidade da esfera ao longo da cavidade ou fissura suspeita e detecta-se uma descontinuidade

limitada se a esfera cair na superfície da cavidade/descontinuidade do esmalte (Neeraj Gugnani et al, 2011).

O código 4, segundo Neeraj Gugnani (2011), é uma lesão que aparece como uma sombra de dentina escura visível, com ou sem fratura localizada do esmalte. É como uma sombra de dentina escura visível por baixo de um esmalte aparentemente intacto, podendo ou não mostrar sinais de fratura localizada (uma quebra na superfície que não expõe a dentina). A sombra é mais visível quando o dente está húmido. A área escura é uma sombra intrínseca que pode ter uma cor cinza, azul ou acastanhada. Esta sombra deve indicar claramente uma cárie que começou na superfície do dente avaliado. Se, na opinião do examinador, a cárie começou em uma superfície adjacente e não há evidência de cárie na superfície em questão, então ela deve ser codificada como 0. Os códigos 3 e 4, histologicamente, podem variar em profundidade, sendo um mais profundo do que o outro. Isto dependerá da população e das propriedades do esmalte. Por exemplo, um esmalte mais translúcido e mais fino em dentes deciduos pode permitir que a descoloração da dentina seja vista antes da rutura localizada do esmalte. No entanto, na maioria dos casos, é provável que o código 4 seja mais profundo na dentina do que o código 3 (H. Sevilay Bahadir, 2023, Neeraej Gugnani et al, 2011).

Por fim, os códigos 5 e 6 apresentam uma cavidade distinta (maior para o código 6) e dentina visível. A cavitação está a expor a dentina por baixo. Quando seca, há evidência visual de perda de estrutura dentária na entrada ou dentro da cavitação da fossa ou fissura. Quando húmido, um escurecimento da dentina é visível através do esmalte. Uma cavidade extensa envolve pelo menos metade da superfície de um dente ou pode atingir a polpa (código 6). A utilização de uma sonda WHO/CPI/PSR pode confirmar a presença de uma cavidade aparentemente em dentina. (H. Sevilay Bahadir, 2023, Neeraej Gugnani et al, 2011).

O diagnóstico radiográfico da cárie dentária baseia-se na redução da densidade mineral do esmalte e da dentina conforme a lesão progride, resultando em uma diminuição da penetração dos raios X e um aumento na densidade radiográfica. Embora seja altamente

sensível para detectar cárie dentinária, sua sensibilidade para lesões de esmalte é limitada. A técnica mais indicada para detecção é a radiografia interproximal, que complementa o exame clínico, fornecendo informações mais precisas sobre a profundidade das cáries proximais e oclusais. No entanto, é importante notar que as radiografias podem subestimar a extensão real das áreas desmineralizadas (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

Entretanto, quando se trata da detecção de lesões da superfície oclusal, o exame radiográfico torna-se difícil, pois ocorre a sobreposição do esmalte das cúspides vestibulares e linguais sobre a região de fissuras oclusais, dificultando a visualização de lesões incipientes em esmalte por meio da radiografia (Wenzel A, 2004).

Outra desvantagem é a representação geométrica do dente na radiografia, onde uma desmineralização nas faces vestibular ou lingual pode ser visualizada na radiografia como uma lesão oclusal com extensão para dentina, resultando em um diagnóstico falso-positivo. Este problema está relacionado à imagem bidimensional de uma estrutura que é tridimensional (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

Para complementar o processo de diagnóstico, as imagens digitais têm sido cada vez mais utilizadas em Radiologia Odontológica. Suas vantagens incluem a possibilidade de manipulação da imagem, por meio de *softwares* especializados, que permitem alteração de brilho e de contraste, ampliação e redução da imagem. Além disso, os sistemas digitais evitam os erros que podem ocorrer no processamento do filme quando se utiliza a técnica convencional (Sarmiento et al, 1999).

A análise de imagem computadorizada tem sido proposta para detecção de medidas de profundidade de cárie em superfície proximal, as quais são bastante difíceis de serem obtidas pelo exame clínico e radiográfico convencional. Como o tecido cariado emite maior fluorescência que o tecido dentário sadio quando excitado por uma luz com comprimento de onda específico, muitos métodos têm sido desenvolvidos baseados neste fenômeno (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

Entre os métodos baseados na luz, existe a Transiluminação por Fibra Óptica (FOTI, do inglês *Fiber Optic Transillumination*). É uma técnica de inspeção visual avançada, com base em propriedades de espalhamento de luz em esmalte. É um método qualitativo que avalia a diferença existente nas propriedades da reflexão de luz entre o esmalte sadio e o poroso devido à lesão de cárie. (Genaina Guimarães Soares et al, 2012). Trata-se de um instrumento de diagnóstico com aplicação clínica benéfica em medicina dentária, para além de ser minimamente invasivo e bem aceite tanto pelos doentes como pelos prestadores de cuidados de saúde oral (Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh & Azza A El-Housseiny, 2021).

O FOTI é utilizado principalmente no diagnóstico da cárie e provou ser um indicador válido da presença ou ausência histológica de estruturas dentárias infectadas por bactérias (Hogan PIA, Ellwood RP, 2019). Strassler e Pitel, em 2014, afirmaram que pode ser utilizado como um auxiliar de diagnóstico para detetar cáries interproximais anteriores e posteriores e cáries oclusais. Além disso, vários estudos de investigação mostraram que pode ser um indicador válido da presença ou ausência histológica de bactérias na estrutura dentária quando as secções *in vitro* foram examinadas ao microscópio (Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh & Azza A El-Housseiny, 2021).

O DIAGNOdent é um aparelho cuja tecnologia para detectar lesões de cárie usa a diferença de fluorescência entre esmalte hígido e desmineralizado. O dispositivo utiliza um sistema de laser para produzir um pequeno comprimento de onda de excitação de 655 nm, que é transmitida através de fibra óptica a um aparelho de mão a qual é convertida em uma escala numérica de 0 a 99. Para interpretação do resultado obtido, quanto maior o número, mais profunda a lesão de cárie (Genaina Guimarães Soares et al, 2012) :

Score 1 : 0-4 estrutura dentária saudável

Score 2 : 5-10 cárie do esmalte na sua metade

Score 3 : 11-20 cárie do esmalte do meio interior

Score 4 : 21+ cárie dentinária (Omar Shaalan, 2023).

É importante ressaltar que o uso desse método requer alguns cuidados para obtenção da correta detecção, como a remoção de biofilme e cálculo das fissuras oclusais, previamente à leitura, pois, assim como a pigmentação das fissuras e lesões iniciais pigmentadas, podem dificultar a avaliação. (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

Os métodos ópticos têm recebido grande atenção, especialmente a Quantificação da Fluorescência Induzida por Luz (QLF). Este método aproveita a capacidade intrínseca dos dentes de apresentarem fluorescência sob luz ultravioleta, permitindo diferenciar áreas de esmalte saudável de áreas desmineralizadas, tornando as lesões de cárie inicial visíveis como manchas escuras na imagem. A QLF possibilita a detecção precoce de cárie (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

A Quantificação de Fluorescência Fotoinduzida (QLF) usa luz com comprimentos de onda de 290 a 450 nm, para excitar e quantificar a diferença da fluorescência entre o esmalte sadio e o desmineralizado. A sua capacidade de diagnóstico baseia-se no mecanismo em que a intensidade de fluorescência natural de um dente é diminuída por dispersão devido a uma lesão cariiosa; assim, a fluorescência emitida apresenta uma relação direta com o conteúdo mineral do esmalte. Estudos têm mostrado sua utilização para detecção de lesões cariosas incipientes em dentes decíduos e permanentes, lesões cariosas secundárias e monitorização das lesões (Thalita Boldieri, 2016).

Por fim existem métodos baseados em correntes elétricas : Medição de Condutância Elétrica “Electrical Conductance Measurement” (ECM). Este método de detecção de cárie baseia-se na diferença de condutividade elétrica entre a região hígida e cariada em um mesmo dente. A resistência do esmalte diminui com o aumento da porosidade. Portanto, quando o esmalte está desmineralizado, a condutividade elétrica do dente aumenta. O ECM é capaz de detecta e quantificar essa diferença . Esta técnica revelou-se mais efetiva do que o método radiográfico, com a vantagem de possibilitar a monitorização das lesões ao longo do tempo. O método apresenta sensibilidade mais elevada que a inspeção visual, porém sua especificidade é menor. Todavia, apesar de mostrar resultados melhores do que a inspeção visual e o método radiográfico para lesões em dentina, a técnica mostra baixa sensibilidade em detecção de lesões de cárie

iniciais na superfície oclusal e o contraste entre a região hígida e cariada depende da direção de iluminação pelo operador (Genaina Guimarães Soares et al, 2012).

2.4 Tratamento da lesão cariosa

O diagnóstico exato das lesões cariosas é a chave para o seu tratamento adequado. Além disso, os conceitos actuais para a deteção de lesões cariosas têm categorizado as lesões, como lesões cavitadas *vs.* não cavitadas e como lesões activas *vs.* lesões inactivas, salientadam que o processo de diagnóstico adequado deve considerar os limiares para intervenções não cirúrgicas e cirúrgicas (ou seja, restaurativas), a avaliação do risco e a revisão das intervenções de gestão da cárie para a gestão da doença cárie. Além disso, a deteção e a gestão da cárie devem ser centradas no paciente, baseadas no risco e apoiadas pelas melhores evidências disponíveis, e devem considerar os conhecimentos clínicos dos médicos dentistas e as necessidades e preferências dos pacientes (Fontana M & Cabezas CG, 2013).

As lesões de cárie devem ser tratadas caso a caso, lesão a lesão. O nível de intervenção depende da avaliação clínica das lesões cariosas (ao nível do dente ou da face) e da avaliação radiológica (quando disponível) para definir a profundidade da lesão (esmalte e/ou dentina) (Deery C et al 2014).

Ao identificar-se as lesões não cavitadas, deve-se atentar para o diagnóstico das lesões, tanto na sua extensão quanto na sua classificação de cárie ativa ou inativa, risco de cárie do paciente e em todas as evidências disponíveis para apoiar a decisão de tratamento. No caso de lesões ativas não cavitadas (códigos ICDAS 1 e 2), é essencial garantir que qualquer tratamento selecionado interrompa a sua progressão, evitando assim a cavitação. A abordagem terapêutica deve também levar em consideração a exposição ideal ao flúor, além de aconselhamento de uma dieta não cariogênica. O efeito do tratamento não invasivo baseia-se em uma mudança na ecologia do ambiente oral que favorecerá o processo de remineralização (Marsh PD, 2004). Com vasta evidência científica disponível, o flúor é a medida preventiva de cárie mais eficaz. Os fluoretos sob a forma de dentífricos, elixires, géis e vernizes são intervenções efetivas na

prevenção da cárie dentária em crianças e adolescentes (Marinho vcc et al, 2005). Outros produtos também foram propostos como agentes remineralizantes, como a caseína fosfopeptídea amórfica e o fosfato de cálcio, mas as evidências desses produtos ainda são limitadas e impedem de obter conclusões definitivas (Fontana M et al, 2014). Diferentemente do método mais popular de escavação completa e tradicional (método não seletivo da remoção de dentina); as técnicas baseadas na remoção de dentina cariada, com base na filosofia minimamente invasiva, são semelhantes na medida em que são conservadoras e visam remover apenas parte dos tecidos comprometidos. Com a tentativa de se preservar a estrutura dentária, tanto quanto possível, e evitar danos irreversíveis à polpa, técnicas conservadoras foram propostas para a remoção da dentina cariada (Mônica Pestana Gomes, 2022).

O tratamento primário da cárie cavitada que penetrou na dentina é a remoção por perfuração, seguida da restauração do defeito resultante. As restaurações das superfícies oclusais dos dentes posteriores, que suportam o peso da mastigação, devem ser compostas por materiais resistentes, incluindo amálgama de prata e resinas compostas. A amálgama é um material altamente durável com taxas de falha anuais inferiores às das resinas compostas; por conseguinte, as restaurações em amálgama duram mais tempo e são mais resistentes às cáries secundárias do que as restaurações em compósito (Moraschini V et al, 2015).

A utilização da amálgama está a diminuir por duas razões principais:

- Os resultados não são tão esteticamente agradáveis como os obtidos com compósitos ou ionómeros de vidro (Bernard J. Hennessy, 2023).
- Existem preocupações ambientais relativamente à remoção e eliminação do conteúdo de mercúrio da amálgama. Embora se tenha levantado a questão do "envenenamento por mercúrio", o número de restaurações de amálgama que uma pessoa tem não tem qualquer relação com os seus níveis de mercúrio no sangue. A substituição da amálgama não é recomendada porque é dispendiosa, danifica a estrutura dentária, aumenta efetivamente a exposição do doente ao mercúrio e requer a utilização de separadores de amálgama para evitar a eliminação do seu conteúdo de mercúrio no

ambiente. Devido às recentes preocupações ambientais sobre a eliminação do conteúdo de mercúrio das restaurações tradicionais, existe uma tendência para a utilização de outros materiais dentários que não a amálgama (Bernard J. Hennessy, 2023).

As resinas compostas, que têm um aspeto mais aceitável, são utilizadas há muito tempo nos dentes anteriores, onde a estética é primordial e as forças de mastigação são mínimas. Muitos pacientes solicitam-nas também nos dentes posteriores, sendo atualmente utilizadas com frequência nesses dentes. As resinas compostas da primeira geração, sob elevada tensão oclusal, duravam geralmente menos de metade do tempo da amálgama e tendiam a desenvolver cáries secundárias, porque a resina composta contrai quando endurece. A atual geração de compósitos simula mais de perto a dureza do esmalte, não parece ter a mesma incidência de cáries secundárias que os materiais anteriores e pode também durar mais tempo. A utilização de restaurações de resina composta permite uma maior conservação da estrutura dentária em comparação com as preparações de amálgama (Bernard J. Hennessy, 2023).

Dados os efeitos estéticos e deletérios das restaurações de amálgama, Paridhy Agrawal e Pradnya Nikhade (2022) referiram que os materiais mais utilizados atualmente são os compósitos. As técnicas tradicionais de restauração com compósito requerem muito tempo e uma prática meticulosa por parte do profissional, de modo a criar uma morfologia dentária funcional e estética. Uma nova técnica designada por "Stamp Technique" reduz o tempo despendido pelo profissional no acabamento e polimento. Esta nova abordagem envolve a criação de uma matriz oclusal a partir da face oclusal intacta, a fim de reproduzir uma restauração semelhante ao dente. Isto permite restaurar o contacto e o contorno naturais do dente, mantendo uma oclusão funcional precisa. Esta técnica segue, no entanto, algumas regras e condições de utilização muito específicas (Paridhy Agrawal & Pradnya Nikhade, 2022).

3. «Stamp technique»

3.1. Definição de «Stamp technique»

A segunda década do novo milénio tem revelado uma progressão exponencial na medicina dentária. Das extracções às restaurações funcionais e, finalmente, à era da “medicina dentária biomimética”. Biomimética significa literalmente imitar a natureza. Estética extraordinária que só está a melhorar com o aperfeiçoamento de técnicas antigas e a introdução de técnicas mais recentes. No entanto, a elaboração manual de uma restauração estética direta em compósito é uma técnica que requer experiência, perícia e delicadeza (Alexey Murashkin 2017).

O procedimento de ajuste oclusal é uma parte difícil das restaurações directas. Muitas vezes, uma restauração direta de compósito não reproduz totalmente a morfologia e a oclusão como o faria uma técnica indireta. Para reduzir o tempo gasto no ajuste oclusal e melhorar a precisão da morfologia da superfície, estão disponíveis duas técnicas que utilizam uma chave de silicone. Uma é feita a partir de um duplicado de um modelo de gesso criado por um protésico, a outra é feita a partir de um duplicado de uma restauração antiga considerada morfofuncionalmente correcta. A ideia de utilizar um compósito dentário fluido para reproduzir uma superfície dentária foi recentemente introduzida e se chama « Stamp technique ». A técnica STAMP (Stencil Technique for Adhesive Molds Preparation) é uma abordagem inovadora utilizada em medicina dentária restauradora para reconstrução de dentes posteriores. (Ionas, M. & Dancila, A. 2020). Esta nova técnica consiste no fabrico de um carimbo oclusal que regista a anatomia oclusal dos dentes posteriores antes da preparação da cavidade (Alexey Murashkin 2017).

Esta técnica é indicada quando a anatomia pré-operatória do dente está intacta e não foi perdida devido à lesão cáriosa. Essa técnica é particularmente útil em restaurações de cáries ou fraturas que não comprometem toda a superfície oclusal do dente. Quando se aplica a «Stamp technique», obtém-se uma restauração dentária precisa e uma oclusão funcional exacta. No entanto, a utilização desta técnica para restaurar cavidades de Classe II ainda não está bem estabelecida (Said Ayesh Alshehadat, 2016).

3.2 Elaboração do protocolo e do material para « Stamp Technique »

No caso clínico de Ionas e Dancila (2020) fora descrito o protocolo básico da «Stamp technique ». A primeira etapa consiste na colocação do isolamento absoluto utilizando uma dique de borracha. A segunda etapa impõe colocar uma resina composta fluída na superfície oclusal do dente para obter um negativo da face oclusal inicial: o «stamp». Na terceira, é colocado um *microbrush* no compósito, sem atravessá-lo.(Ionas, M. & Dancila, A, 2020).Segue-se a fotopolimerização para obter uma impressão da morfologia oclusal antes de iniciar o tratamento da cárie (Mary, G. & Jayadevan, A, 2016).

Segundo Francesa Zotti et al (2023), a superfície oclusal, antes de realizar o negativo da face oclusal, deve ser limpa e seca com uma escova e uma corrente de ar para reduzir a interferência da placa bacteriana, restos de comida e saliva. Assim o «stamp» está obtido. As seguintes etapas permitem a preparação e limpeza da cavidade antes da restauração. Quando o dente estiver limpo, os tecidos dentários são condicionados com um ataque de ácido ortofosfórico de 37%, depois é aplicado o Sistema Adesivo e respectiva fotopolimerização. As seguintes etapas focam-se na restauração definitiva do dente., Ionas & Dancila (2020), utilizam uma resina composta Bulk Fill até 1mm abaixo da face oclusal com uma cor anteriormente selecionado segundo a escala VITA. Aplica-se uma ultima camada de compósito de média viscosidade. Antes de fotopolimerizar a ultima camada de resina composta, uma folha de teflon é colocada na superfície oclusal para criar uma separação entre a restauração e o « stamp » (Ionas, M. & Dancila, A, 2020). Segundo Mary, G e Jayadevan (2016) pode-se, também, utilizar uma película aderente cobrindo a superfície oclusal. Depois aplica-se o « stamp » com uma ligeira pressão para reproduzir a anatomia inicial da face oclusal do dente. Os excessos devem ser removidos. As ultimas etapas consistem na remoção do « stamp », ajuste finais, fotopolimerização verificações oclusais e polimento (Mary, G & Jayadevan, A, 2016).

3.3 Indicações e contra-indicações da « Stamp Technique »

A «Stamp technique» é um procedimento único e biomimético para restaurar Classes I . Apenas se aplica nos dentes posteriores (pré- molares e molares) e nos dentes com uma superfície oclusal intacta ou com apenas um ligeira perda do tecido dentário (Nisahd S.V & Utsay S, 2018).

Em princípio, existem muitas indicações para esta técnica, mas para tirar partido dela, a morfologia pré-operatório do dente deve ser utilizável. Por um lado, a morfologia do dente inicial deve ser considerada aceitável e, por outro lado, a extensão da cárie, que geralmente se estende mais para a dentina, que é menos mineralizada, deve preservar uma proporção significativa do esmalte subjacente, o que nem sempre é o caso (Leon A et al 2018).

A «stamp technique » depende do estado dos dentes e no caso de uma face oclusal destruída, ou no caso de estruturas anatômicas muito profundas, esta técnica torna-se impossível de se aplicar. Extensas destruições coronárias onde a morfologia oclusal está muito comprometida ou dificuldades em obter um carimbo preciso devido a saliva ou outros factores torna a « stamp technique » contra indicada (Pompeu et al, 2016).

3.4 Vantagens e desvantagens da « Stamp technique »

A principal vantagem é a morfologia dentária final. Existe uma concordância entre os pontos de oclusão pré e pós-operatórios. A morfologia ideal é a morfologia anatômica do paciente, com contactos cuspídeos bem ajustados. Isto assegura que a restauração é simultaneamente estética e funcional. A restauração terá cúspides anatômicas e sulcos bem centrados nas cúspides antagónicas, pelo que os problemas de sobre oclusão serão reduzidos. Outra vantagem é que poupa tempo durante o ajuste oclusal final e aumenta a precisão (Bennani-Hassan et al, 2020).

Resumindo, as principais vantagens da « stamp technique » são:

- Preservação da Anatomia Oclusal Original: A técnica de stamp permite a replicação exata da anatomia oclusal original do dente. Isso é especialmente benéfico para a manutenção da eficiência mastigatória e da oclusão, uma vez que a morfologia original é preservada.
- Redução do Tempo Clínico: A utilização de um carimbo da anatomia oclusal original do dente reduz significativamente o tempo clínico necessário para esculpir manualmente as cúspides e fissuras durante a restauração. Este fator é crucial tanto para o conforto do paciente quanto para a eficiência do médico dentista.
- Precisão na Adaptação da Restauração: A precisão do carimbo permite uma adaptação mais exata da restauração ao dente. Isso minimiza a necessidade de ajustes posteriores e melhora a durabilidade da restauração.
- Melhoria na Estética: A replicação da morfologia original não apenas melhora a funcionalidade, mas também a estética da restauração. Dentes com restaurações feitas pela técnica de stamp tendem a ter aparência mais natural (Bennani-Hassan et al, 2020).

Embora esta técnica prometa uma qualidade superior, requer uma certa prática por parte do profissional. O tempo de operação necessário para obter este "carimbo" pode, por vezes, ser longo se o profissional não estiver habituado (Da Silva Pedrosa M et al 2016). Outra desvantagem, descrita por Francesca Zotti et al, em 2023, no âmbito do seu estudo exploratório, é que a «stamp technique» não parece apresentar aspectos críticos em termos de durabilidade (microinfiltração, adaptação marginal, defeito de restauração, etc.). Por outro lado, esta técnica favorece a formação de grandes margens salientes que requerem uma fase de acabamento meticulosa.

Um questionário de 18 perguntas desenvolvido por Sahil Choudhari e Manish Ranjan (2019), que envolveu 144 pessoas (licenciados, pós-graduados, estudantes de medicina dentária e médicos dentistas), destacou uma série de aspectos da «stamp technique». Os resultados dos questionários revelaram que :

- A maior dificuldade na restauração de compósito de classe 1 I para os participantes do questionário foi a incapacidade de imitar a anatomia oclusal.

O acabamento da restauração, em geral, demora, em média, 5 minutos consoante a experiência do profissional.

- A maioria consegue a oclusão em restaurações de compósito através de acabamento e polimento, seguido da utilização da «stamp technique» e depois escultura.

A «stamp technique» pode ser utilizada como uma técnica restauradora estética oclusal para 65,9% dos participantes, particularmente na classe I.

Permite, para a maior parte dos participantes, imitar a anatomia oclusal original do dente, permitindo, assim, reduzir o tempo de acabamento e polimento para mais de 70% dos participantes (Sahil Choudhari e Manish Ranjan , 2019).

Resumindo, as desvantagens da « stamp technique » são:

- Requerimento de Condições Oclusais Originais Íntegras: A técnica de stamp depende da integridade da anatomia oclusal original do dente. Em casos onde esta anatomia está severamente comprometida devido a cáries extensas ou fraturas, a técnica pode não ser aplicável ou eficaz.
- Dependência de Materiais Adequados: A técnica requer materiais específicos para criar o carimbo. A escolha inadequada do material pode comprometer a precisão do carimbo e, conseqüentemente, da restauração.
- Necessidade de Habilidade Técnica: Embora a técnica possa reduzir o tempo clínico total, ela exige uma habilidade técnica considerável por parte do médico dentista para criar a utilizar o carimbo de forma eficaz. Dentistas com menos experiência podem achar a técnica desafiadora.
- Limitações em Casos de Desgaste Excessivo: Em casos de desgaste dental excessivo ou bruxismo severo, a técnica de stamp pode não ser indicada, pois a morfologia original do dente já comprometida.

4. Descrição do caso clínico

Neste projeto, cumprir-se-ão as orientações de dados, de ocultação de identidade e respeito de privacidade do participante, segundo o direito de dignidade de pessoa humana numa investigação e o parecer prévio da DireçãoTécnica das CPMD. Todos estes documentos foram enviados para DFCS para solicitar o parecer da Comissão de Ética.

A identificação do paciente foi codificada, de forma a respeitar a sua privacidade. Foi também solicitado, ao paciente, a assinatura para autorização de uso de imagem (anexo). Os dados foram armazenados apenas pela investigadora que garante a sua confidencialidade.

Para a escolha do caso clínico, foram identificados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão : indivíduo com diagnóstico de pelo menos um dente posterior com uma lesão cariosa mas apresentando uma anatomia oclusal intacta, possível de ser reabilitado com técnica «stamp-technique». Dente com ausência de sintomatologia irreversível, patologia periodontal, ou com restaurações prévias.

Critérios de exclusão: Indivíduo que, devido a problema de saúde geral não apresente condição física e/ou psicológica para, de forma voluntária, dar o consentimento informado para participar neste estudo. Indivíduos que recusaram participar neste estudo. Dente com sintomatologia irreversível ou com presença de bolsa periodontal ou mobilidade grau 2 ou 3.

Antes de iniciar a consulta, de acordo com as recomendações internacionais da Declaração de Helsínquia, foi elaborado um documento informativo com os objetivos, riscos e benefícios do estudo, que foi entregue ao paciente. Após apresentação e discussão com o mesmo sobre todas as questões, foi assinada, voluntária e livremente, a declaração de consentimento informado (anexo) .

Este caso clínico foi realizado numa única consulta dentária, nas clínicas Pedagógicas de Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa.

O paciente seleccionado foi um paciente do género masculino de 23 anos, sem patologias, sem utilização de medicamento e sem alergias. O paciente apresentava uma boa higiene oral : escovava os dentes 3 vezes por dias. Fumador ocasional, não consumidor de bebidas alcoólicas, nem de estupefacientes. As fotografias intra orais, apresentadas na descrição de todo o caso clínico, foram realizadas com aparelho Nikon® d5100, Sigma 105 mm f2.8.

Realizou-se o exame clínico utilizando o espelho e a sonda.

Figura 3

Carie dentaria do dente 26



Uma carie foi identificada durante a inspecção oral. O dente 26 foi classificado com o código 04 do ICDAS. (cf. Figura 3) O código 0 significa que o dente não se apresenta restaurado ou selado. O código 4 significa que o dente apresenta uma sombra escura subjacente da dentina, sem fractura localizada do esmalte. O aspeto de sombra escura é frequentemente visto mais facilmente quando o dente está húmido. A área escurecida é uma sombra intrínseca que pode aparecer com uma cor cinzenta, azul ou castanha. A sombra representa, claramente, uma cárie que começou na superfície do dente que está a ser avaliado. (Neeraj Gugnani et al, 2011)

Figura 4

Ortopantomografia



Figura 5

Radiografia interproximal



Foram realizados exames auxiliares de diagnóstico : uma ortopantomografia (cf. Figura 4) e uma radiografia interproximal (cf. Figura 5). Após uma análise cuidadosa das radiografias, iniciou-se o protocolo da «stamp technique».

Inicialmente selecionou-se a cor do dente, segundo a escala VITA. Seguidamente, foi realizada uma anestesia infiltrativa com articaína 4% com vasoconstrictor (Septanest 1/200000) , por vestibular e por lingual colocou-se o isolamento absoluto. (cf. Figura 6).

Figura 6

Isolamentos absoluto do dente 26



Figura 7

Elaboração da impressão negativa

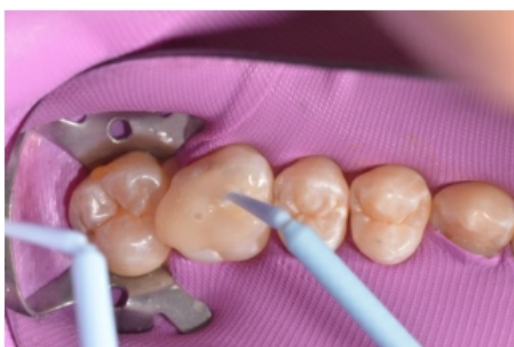
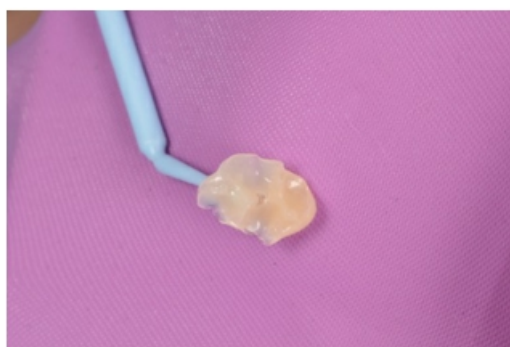


Figura 8

Impressão negativa isolada



Realizou-se a limpeza da face oclusal do 26 com uma escova de polimento, secando, em seguida, a superfície com a seringa de ar. Aplicou-se na superfície oclusal do dente 26, resina composta fluida (Ceram X Spectra Flow da Dentsply)) para realizar uma impressão da respetiva face. Antes de fotopolimerizar, colocou-se um *microbrush* por cima do composto fluido e fotopolimerizou-se durante 20 segundos (cf. Figura 7).

Figura 9

Início da remoção da carie dentária



Figura 10

Remoção completa da cariedentária



Após o carimbo estar realizado (cf. Figura 8) iniciou-se o processo de remoção da carie dentaria, através do uso de broca diamantada grão médio esférica montada em turbina (cf. Figura 9).

Posteriormente utilizou-se uma broca de tungstênio esférica, de poucas lâminas, montadas em contra-ângulo. Estes brocas permitiram remover o tecido cariado, mas não o tecido saudável. Por fim, verificou-se com o escavador de dentina se todo o tecido cariado foi removido (cf. Figura 10).

Figura 11

*Aplicação acido ortofosfórico 37%
na dentina e no esmalte*



Figura 12

Aplicação de adesivo



Após o término do preparo cavitário , aplicou-se o sistema adesivo *etch-and-rinse* de 2 passos. : aplicou-se o ácido fosfórico a 37% (Dentaflux®), durante 30 segundos no esmalte e 15 segundos na dentina (cf. Figura 11). Seguidamente lavou-se o ácido com água, secou-se ligeiramente o preparo e aplicou-se o adesivo (Prime&Bond XP®,

Dentsply), com um *microbrush*, aguardou-se cerca de 10 segundos, aplicou-se um ligeiro jato de ar e fotopolimerizou-se durante 20 segundos (cf. Figura 12).

Figura 13

Restauração da cavidade com composito A3



Aplicou-se a uma resina composta nanohíbrida, de cor A3 (Spectras THVA3) , segundo a técnica incremental, em que cada camada foi polimerizada 20 segundos. (cf. Figura 13).

Figura 14

Colocação de uma folha de teflon na superfície oclusal



Na ultima camada de composito aplicou-se, sem polimerizar a resina, e o Teflon (Tessa) (cf. Figura 14) e por cima o negativo, feito previamente (cf. Figura 15), pressionando até que o compósito tomasse a forma do negativo.

Figura 15

Colocação do negativo, previamente realizada.



Figura 16

Aspetto do dente após remoção do carimbo



De seguida, retirou-se o carimbo e o teflon fotopolimerizou-se durante 40 segundos (cf. Figura 16). Seguidamente aplicou-se glicerina sobre a restauração e efectuou-se o protocolo final de polimerização. Por fim, removeu-se o isolamento absoluto, verificou-se a oclusão (cf. Figura 17) e realizou-se o polimento final. No final da consulta, tirou-se uma radiografia interproxiaml para verificar a adaptação da restauração (cf. Figura 18).

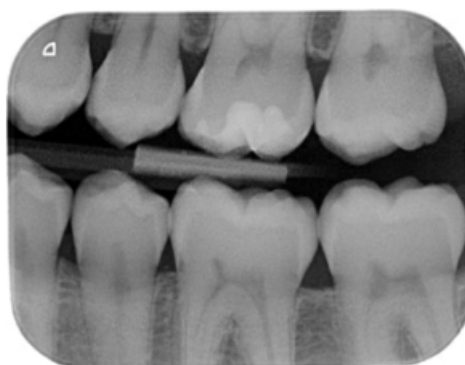
Figura 17

Verificação da oclusão



Figura 18

Verificação radiografica



III. DISCUSSÃO

O desenvolvimento inicial do protocolo para uma restauração direta utilizando a «stamp technique» é baseado no protocolo inicial de Ionas & Dancila (2020), no entanto existem algumas discrepâncias entre este protocolo e o qual foi realizado na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa, bem como com os protocolos estabelecidos por outros autores.

Em primeiro lugar, a radiografia interproximal mostra uma superfície oclusal quase intacta mesmo que a dentina esteja afetada, observando-se apenas uma sombra escura sob a superfície do esmalte ou apenas se detectando a lesão radiograficamente. O uso sistemático da radiografia não é obrigatório para a deteção deste tipo de lesão, uma vez que é muito discreta e a radiografia interproximal mostra pouca evidência deste tipo de lesão (Rute Marques & Fernando Almeida, 2017). Alguns autores como Rute Marques & Fernando Almeida (2017) e Mary, G & Jayadevan, A (2016) recomendam a realização de uma profilaxia dentária das superfícies antes do início do tratamento como objetivo de remover a placa bacteriana, especialmente em odontopediatria, para garantir uma boa preparação do «stamp» e reduzir o tempo de acabamento.

É difícil escolher entre o isolamento absoluto e o isolamento relativo para este tipo de tratamento. De acordo com a revisão de Chang Miao (2021), o isolamento absoluto mantém a saliva afastada do dente, para evitar que altere a adesão dos materiais; reduz, em certa medida, os aerossóis produzidos durante o procedimento dentário; e evita que os materiais, líquidos ou instrumentos utilizados durante a restauração sejam engolidos ou danifiquem a cavidade oral. De acordo com os seus estudos com 1342 pessoas, a utilização do dique de borracha no tratamento dentário direto de restaurações poderia conduzir a uma taxa de insucesso inferior das restaurações em comparação com a utilização de rolos de algodão após 6 meses (Chang Miao, 2021).

No protocolo inicial de Ionas & Dancila (2020), uma fina camada de vaselina ou de glicerina é aplicada na superfície oclusal do dente para que o carimbo possa ser

facilmente removido após a fotopolimerização e para evitar a fratura do carimbo durante a remoção. No protocolo utilizado nesta dissertação, os sulcos não são profundos, o que elimina a necessidade de aplicação de vaselina e facilita a remoção do carimbo com uma sonda.

Podem ser utilizados vários materiais para fazer o stamp. A maioria dos artigos como de Tambake, N.J et al. (2017) Mary & Jayadevan (2016) utilizam uma resina fluida. Outros como Rute Marques & Fernando Almeida usam uma chave de block out Gel (VOCO), e outros podem utilizar resina acrílica barreira gengival ou selante de fissuras, de acordo com Neha Joshi Tambake (2017).

A escolha do material de separação entre a restauração e o «stamp», antes da fotopolimerização da última camada é, na maior parte dos protocolos, uma folha de teflon; mas outros elementos podem ser adicionados; no entanto, o teflon pode ser substituído por uma película aderente a fim de limitar o custo, sendo também especificado que esta folha, qualquer que seja não é necessariamente removida durante a fotopolimerização (Neha Joshi Tambake, 2017).

No entanto, apesar da utilização de um carimbo, a reprodução perfeita da anatomia oclusal nem sempre é garantida, por exemplo, quando os sulcos oclusais são muito profundos, a reprodução da anatomia pode revelar-se complicada (P.Karunakar et al, 2018), especialmente com a utilização de um agente isolante como a glicerina, uma vez que o compósito fluido, apesar da sua baixa viscosidade, não lhe permite penetrar profundamente em todos os sulcos.

Esta técnica parece interessante se aplicar e analisar porque a oclusão fica perfeitamente equilibrada no pós-operatório, e tudo isto com um método de aplicação simples que preserva os tecidos dentários sãos. Este método permite uma economia de tempo considerável, desde que a técnica seja perfeitamente dominada, pois a superfície oclusal é reproduzida de forma idêntica se não tiver sido alterada pela lesão cáries. Além disso, melhora a aceitação da restauração por parte do paciente. É importante controlar

o parâmetro oclusal durante as restaurações oclusais porque uma oclusão bem distribuída garante uma boa função mastigatória (Mary G et al, 2016) e uma maior durabilidade das restaurações. Uma restauração oclusal iatrogénica favorece o aparecimento de microfissuras na resina composta, o que pode levar à recorrência de lesões cáries (Marcov et al, 2019).

Um ajuste oclusal inadequado pode resultar em trauma oclusal primário, devido a interferência ou contacto prematuro. A vantagem desta técnica é que mantém a anatomia original do dente. De facto, o tempo de ajuste oclusal é reduzido ao mínimo, permitindo manter a continuidade marginal e a superfície da obturação, evitando assim a formação de microfracturas como efeito secundário da utilização da broca dentária (Mona Ionas & Adela Dancila 2020).

Outro parâmetro pode ser destacado com esta técnica: a pressão utilizada ao colocar o carimbo na superfície oclusal irá reduzir as microbolhas de oxigénio dentro da resina composta, reduzindo assim o risco de microfissuras e, portanto, a recorrência de cáries (Blaga et al, 2020).

É concebível que esta técnica possa ser utilizada em dentes que suportam apoios no caso de próteses parciais metálicas removíveis, de modo a recriar a posição exacta do suporte oclusal. Os suportes oclusais das próteses parciais metálicas removíveis são difíceis de reconstituir se for observada uma lesão cáries a este nível; no entanto, é necessário efetuar investigações sobre este assunto para determinar o benefício real deste método neste caso (Murashkin, A et al 2017).

Segundo Sahil Choudhari e Manish Ranjan (2019), é revelante que esta técnica é uma técnica sensível, que não pode ser aplicada a todas as lesões e não pode ser utilizada no casos de atrição grave. Outras desvantagens mas não unanimemente aceite, é o consumo de tempo e o facto que não regista a anatomia oclusal com precisão, o que pode dever-se a uma falta de experiência com esta técnica. É preciso muito tempo para dominar e praticar esta técnica. Mas com tempo e prática, este problema pode ser facilmente

ultrapassado. Um outro desvantagem é a necessidade de utilização de mais materiais dentários, tornando esta técnica restauradora mais dispendiosa. Por exemplo, um microbrush, um material compósito fluido ou um dique de borracha, que são dispendiosos. Outra desvantagem é o fracasso da restauração quando o «stamp» não é posicionado corretamente ou se solta do microbrush durante o manuseamento (Sahil Choudhari e Manish Ranjan 2019).

Para atingir o objetivo de uma relação cúspide-fossa precisa, é imperativo mencionar que o posicionamento correto e preciso do «stamp» é um pré-requisito. O principal objetivo da técnica é anulado se não houver um posicionamento correto e preciso, caso contrário, haverá distorção. Esta técnica reduz o grau de porosidade da restauração final. Por fim a redução da formação de microbolhas deve-se ao facto de o «stamp» exercer pressão sobre o compósito. A interferência do oxigénio na polimerização da camada final do compósito é mínima. É por isso que é aconselhável seleccionar os casos para esta técnica no pré-operatório, com uma anatomia que tenha sido preservada de cáries de fossas e fissuras (Mona Ionas & Adela Dancila, 2020).

M. Infant Reshawn e Sankeerthana Kolli (2022), no seu artigo, apresentam uma repartição percentual das dificuldades encontradas quando se utiliza a « stamp technique »: cerca de 52% dos inquiridos afirmaram que a principal dificuldade com a técnica era o facto de consumir muito tempo, 20% afirmaram que era difícil devido à contaminação da saliva, cerca de 17% afirmaram que era difícil devido à sensibilidade da técnica e os restantes 11% não conseguiram imitar a morfologia oclusal.

A « stamp technique » oferece uma abordagem distinta e inovadora para a restauração de dentes posteriores em comparação com outras técnicas restauradoras diretas a compósito:

- Precisão Anatômica: a «stamp technique» se destaca na reprodução precisa da anatomia original, o que pode ser desafiador com técnicas incrementais ou de estratificação de resina composta.

- Tempo de Procedimento: a «stamp technique» geralmente é mais rápida do que a técnica incremental e a técnica de estratificação, uma vez que o carimbo facilita a restauração.
- Complexidade e Habilidade Requerida: a técnica de estratificação requer habilidades avançadas para manipular diferentes camadas de compósito, enquanto a «stamp technique» é menos dependente da habilidade manual para esculpir a anatomia.
- Aplicabilidade: a «stamp technique» é ideal para restaurações onde a anatomia original está preservada, enquanto as técnicas incrementais e de estratificação são mais versáteis em casos de destruição extensa
- Estética: a técnica de estratificação permite um maior controle estético comparado à «stamp technique», que depende do carimbo para a anatomia oclusal (Zotti et al, 2023).

Cada técnica de restauração direta a compósito tem suas próprias vantagens e desvantagens, dependendo das condições clínicas e das habilidades do médico dentista. A «stamp technique» oferece uma alternativa eficaz e eficiente para a restauração de dentes posteriores, especialmente quando a anatomia original está preservada. Em contrapartida, as técnicas incrementais e de estratificação podem ser preferidas em casos de destruição extensa ou quando há necessidade de um controle estético mais detalhado. A escolha da técnica ideal depende de uma avaliação cuidadosa de cada caso individual e da proficiência do profissional em cada abordagem (Zotti et al, 2023).

IV. CONCLUSÃO

Cada método de restauração, incluindo os métodos tradicional e de carimbo, tem vantagens e desvantagens. A vantagem da « stamp technique » é que pode alcançar a forma anatómica precisa do dente ou biomimética sem a necessidade de experiência do operador. A «Stamp-technique» é uma técnica que permite, com a ajuda do desenvolvimento de um negativo da face oclusal do dente, realizar um tratamento de lesão cariosa preservando a anatomia dentária inicial. A reconstrução de uma oclusão funcional pode ser complicada e requer extrema precisão bem como excelente manuseio dos materiais. Uma das outras principais vantagens da «Stamp Technique» é a sua capacidade de garantir resultados estéticos e funcionais ótimos num curto espaço de tempo. Ao recriar fielmente os contornos e o relevo do dente natural, esta técnica minimiza os ajustes necessários após a restauração, facilita o polimento e reduzindo o tempo de trabalho. Além disso, a topografia oclusal tem muito mais precisão e exatidão do que a abordagem manual. Isto significa uma economia de tempo considerável para o profissional e um maior conforto para o paciente.

A «Stamp Technique» melhora a precisão das restaurações, o que pode levar a uma melhor integração e a uma maior durabilidade dos tratamentos. Ao promover uma abordagem mais conservadora, também ajuda a preservar uma maior quantidade de estrutura dentária saudável, cumprindo assim os princípios da medicina dentária minimamente invasiva.

A desvantagem deste tratamento é que só recomendado para cáries com uma arquitetura oclusal que ainda esteja intacta, tais como cáries de fossas e fissuras ou cavidades nas margens com superfícies oclusais intactas. Esta técnica requer uma certa prática por parte do profissional, caso contrario o tempo de operação necessário pode ser longo se o profissional não estiver habituado.

A «Stamp Technique» representa um avanço significativo no campo da medicina dentária restauradora. Oferece uma solução eficaz, precisa e estética para a reconstrução de dentes, com benefícios tanto para os profissionais como para os pacientes. À medida que a técnica ganha popularidade e é adoptada, promete melhorar ainda mais a qualidade e a eficiência dos cuidados dentários.

Concluindo, a «stamp technique» representa uma evolução significativa na medicina dentária restauradora, proporcionando uma maneira eficaz de recriar a anatomia dentária original com precisão e eficiência. Embora tenha suas limitações, seus benefícios em termos de precisão anatômica, funcionalidade e estética fazem dela uma ferramenta valiosa na prática odontológica moderna. A seleção cuidadosa dos casos e o treinamento adequado são fundamentais para o sucesso desta técnica.

V. BIBLIOGRAFIA

- Alexey Murashkin. (2017). Direct posterior composite restorations using stamp technique-conventional and modified: A case series. *International journal of dentistry research*, 2(1), 3-7
- Alúcio Eustaquio de Freitas Miranda Filho et al. (2021). Quais fatores de risco determinaram a carie dentária nos dias atuais, uma scoping review. *Research Society and development*, 10(7)
- Amid I Ismail. Et al (2015). The International Caries Classification and Management System (ICCMS™) An Example of a Caries Management Pathway. *BMC Oral Health*, 15(9)
- Balhaddad et al. (2019). Toward dental caries: Exploring nanoparticle-based platforms and calcium phosphate compounds for dental restorative materials. *Bioactive Materials*, 4(1), 43-55
- Baratieri Luiz Narciso et al. (2001). Odontologia restauradora. Santos. p.19
- Bennani-Hassan et al (2020). Une nouvelle indication pour les silicones transparents : la stamp technique. *14*, 16.20
- Bernard J. Hennessy. (2023). Caries. DDS, Texas A&M University, College of Dentistry.
- Blaga L. (2020). Direct anato-functional reconstruction on teeth with minor carious lesions using the Stamp Technique, *1(35)*
- Bradshaw DJ, Lynch RJ. (2013). Diet and the microbial aetiology of dental caries: new paradigms. *International dental journal*, 63(2), 64-72
- Chang Miao. (2021). L'utilisation d'une fine couche de caoutchouc (digue en caoutchouc) pour isoler les dents du reste de la bouche pendant une intervention dentaire améliore-t-elle le succès des réparations dentaires ? Cochrane Editorial group. Copyright The cochrane collaboration.
- Deery C et al. (2014). Version abrégée du guide ICCMS à destination des praticiens et enseignants. *International Carie Classification and management System*.
- Fontana M, Cabezas CG. (2013). Fitzgerald M. Cariology for the 21st Century: current caries management concepts for dental practice. *J Mich Dent Assoc*, 95(4), 32-40
- Francesca Zotti F, Vincenzi S, Zangani A, Bernardi P, Sbardati A. (2023). A. Stamp technique: An explorative SEM analysis. *Dentistry Journal*, 1(3):77

- Genaina Guimarães Soares et al. (2012). Metodos de detecção de cárie. Artigo de revisão. *Revista Brasileira de odontologia. Rio de Janeiro, 69 (1)*
- Gupta P et al. (2013). Singh HP. Role of Sugar and Sugar Substitutes in Dental Caries: A Review. *ISRN dentistry*.
- Hasibe Sevilay Bahadır. (2023). The effect of Turkish dental practitioners'perceptions and experience of ICDAS II on caries treatment decisions. *Journal of Oral Health and Oral Epidemiology, 11(4)*
- Hogan PIA, Ellwood RP. (2019). Fibre-Optic Transillumination: FOTI Detection and Assessment of Dental Caries. *Detection and Assessment of Dental Caries* 139-150
- Ionas, M & Dancila, A. (2020). Occlusal Surface Achieved Using the Stamp Technique. *Acta Medica Transilvanica, 25(3), 65–68*
- José Eduardo de Oliveira Lima. (2007). Carie dentária : um novo conceito. *R Dental Preso ortodon orto facial. Maringá, 12(6), 119-130*
- Karina Imaculada et al. (2010). Processo Físico-químicos no biofilme dentário relacionados á produção de cárie. *Química nova na escola, 32(3)*
- Kidd E. (2011). The implications of the new paradigm of dental caries. *Journal of dentistry, 39(2)*
- Leite et al. (2006). Aspectos microbiológicos da carie dental, *25(2), 135-148*
- Leon A et al (2018). Transfert of oclusal morfology from dental laboratory to dental office through the stem technique. *International Jornal Medicina Dentaria, 8(4). 12.15*
- M. Infant Reshawn & Sankeerthana Kolli (2022). Knowledge, attitude, and practice survey on the use of stamp technique for the management of Class I caries in molars among undergraduate students in dental schools. *Journal of advanced pharmaceutical technology & research, 13(2)*
- Madeira. (2007). Anatomia do dente. São-Paulo, Sarvier, pp. 42-43
- Manar M Abu-Nawareg et al. (2016). Adhesive sealing of dentin surfaces in vitro. A review, *28(6), 321-32.*
- Marcov EC et al. (2012). Clinical study of several methods for direct adherent restorations in the occlusal areas. *Clin Asp.*

- Marinho vcc et al, (2005). Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database*.
- Marsh PD. (2004). Dental plaque as a microbial biofilm, *38(3)*, 204-2011
- Martos J, frenando Silveira L, Gonzàlez-López (2010). Restaoration of posterior teeth using occlusal matrix technique. *Indian Soc Dent Res*, *21(4)*, 596-599
- Mary, G & jayadevan, A. (2016) Microbrush stamp technique to achieve occlusal topography for composite resin restorations: a technical Report. *Journal of Scientific dentistry*, *6(2)*
- Mobley C et al. (2009). The contribution of dietary factors to dental caries and disparities in caries. *Academic pediatrics. National institute of health*, *9(6)*, 410-414
- Mohammad S. AlShaya, Heba J. Sabbagh & Azza A El-Housseiny. (2021). Diagnosis and management approaches for Non cavitated carious dental lesion- a Narrative review. *The open dentistry journal*, *15*
- Mona Ionas & Adela Dancila. (2020). Oclusal surface achieved using the stamp technique, *25(3)*, 65-68
- Moraschini V, et al. (2015). Amalgam and resin composite longevity of posterior restorations: A systematic review and meta-analysis. *Dentistry journal*, *43(9)*, 1043-1050
- Mônica Pestana Gomes. (2022). Paradigma da cárie dentária : etiologia e tratamentos preventivos e restauradores minimamente invasivos. *Revista rede de cuidados em saúde*, *6(1)*
- Murashkin, A. (2017). Direct posterior composite restorations using stamp technique-conventional and modified : a case series. *Internacional journal of dentistry research*, *2(1)*, 3-7
- Neeraj Gugnani et al. (2011). International carie detection and assessment system (ICDAS) : a new concept. *Int J Clin Pediatric dent* , *4(2)*, 93-100
- Omar Shaalan. (2023). DIAGNOdent versus International caries detection and assessment system in detection of incipient carious lesion: a diagnostic accuracy study. *Journal of conservative dentistry*, *26(2)*, 199-206
- P.Karunakar et al. (2018). Direct and indirect stamp techniques for composite restorations – Sealing the uniqueness of a tooth: A case series. *Indian J. Pediatr. India*, *25(3)*, 327-331

- Paridhy Agrawal & Pradnya Nickhade. (2022). Stamp Approach for Posterior Composite Restorations: A Case Report. *Sharad Pawar Dental College And Hospital, Datta Meghe Institute of Medical Sciences, Wardha, 14(7)*
- Patricia Fernanda Silva bittencourt, Cecilia de Brito Barbosa & Nailê Damê Teixeira. (2022). Streptococcus mutans o seu metabolismo a nível molecular no contexto ecológico da doença carie. *Revista da faculdade de odontologia de Porto Alegre, 63(1)*
- Professor E.Reich, A.Lussi & E.newbrun. (1999). Carie risk assesment, international dental journal. *University of Saarland, Department of Periodontology and Conservative Dentistry, 49(1), 15-26*
- Romeiro et al. (2009). Aderência de C.albicans, C. Dublinenses e C. Glabrata à superfície de implantes lisos e rugosos. *Implant News, 6(1), 33-37*
- Rui Jiang et al. (2023). Dental Caries Prevention Knowledge, Attitudes, and Practice among Patients at a University Hospital in Guangzhou, China. *China, 59(9)*
- Rute Marques & Fernando Ameida Conceiros e aplicação da « stamp technique em odontopediatria : relato de caso clínico. *Jornal dentistry.*
- Ryckme C. Scheid & Gabriela Weiss. (2012). Woelfel's dental Anatomy. Eighth edition. Philadelphia. Copyright pp. 85-124
- Said Ayesh Alshehadat. (2016). The stamp technique for direct Class II composite restorations: A case series. *J Conserv Dent, 19(5) 490–493*
- Sarmiento et al. (1999). Entendendo a imagem digitalizada. *Revista odontologica ciência, 14(27), 171-8*
- Selwitz RH, Ismail AI & Pitts NB., (2007) Dental caries. *Lancet, 369(9555), 51-59*
- Sheiham A. (2001). Dietary effects on dental diseases. *Public health nutrition, 4(2B), 569-91*
- Silva et al. (2008). Detecção de estreptococos orais em biofilme dental de crianças cárie-ativas e livres de cárie. *Brazilian Journal of Microbiology, 39(4), 648-651*
- Strassler HE, Pitel ML. (2014) Using fiber-optic transillumination as a diagnostic aid in dental practice. *Compendium of continuing education in dentistry, 35(2), 80-8*
- Tambake, N.J et al. (2017). Stamp technique; new perspective of aesthetic Dentistry: A case report. *IOSR Journal of dental and Medical Science, 16(6), 49-51*

- Thalita Boldieri (2016). Desempenho de métodos baseados em indução de fluorescência na avaliação da remoção de dentina cariada Performance of fluorescence-based methods in evaluating dentin caries removal, *45(1)*, 47-52
- Thálison Ramon, Marcelo Gadelha & Rodrigo Gadelha. (2020). Fisiopatologia da carie dentaria: entendendo o processo cariioso, *39(1)*, 169-187
- Tilotta, F. et al. (2018). Anatomie dentaire. Issy-les-Moulineaux, Elsevier-Masson, pp.86- 139
- Touger-Decker R & Van Loveren C. (2003). Sugars and dental caries. *The American journal of clinical nutrition*, *78(4)*, 881S-892S
- Wenzel A. (2004). Bitewing and digital bitewing radiography for detection of caries lesions. *Department of Oral Radiology, Royal Dental College, University of Aarhus*, *83(1)*
- Witti, D et al. (2013). Grupo dos pré-molares permanentes : estruturas anatómicas, *Jornada Acadêmica de Odontologia*, *1(1)*

VI. ANEXOS

DÉCLARATION DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

*En tenant compte de la 'Déclaration de Helsinki' de l'Association Médicale Mondiale
(Helsinki 1964; Tokyo 1975; Venise 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 et Édimbourg 2000)*

Désignation de l'étude (en portugais):

Restauração da anatomia oclusal com a « Stamp Technique » : caso clínico

Moi, soussigné(e), (nom complet du patient ou volontaire sain) _____

Etienne HUMBLLOT _____, je déclare avoir compris l'explication fournie au sujet de la participation à la recherche à réaliser et sur l'étude où je serai inclus. On m'a donné l'opportunité de poser les questions que j'ai jugées nécessaires et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes.

J'ai pris connaissance du fait que, en conformité avec les recommandations de la Déclaration de Helsinki, les informations ou explications données étaient au sujet des objectifs et méthodes, et, si survient une situation de pratique clinique, les bénéfices prévus, les risques potentiels et l'éventuel inconfort. En outre, on m'a indiqué que j'ai le droit à tout moment de refuser ma participation à l'étude, sans que ce refus puisse avoir comme effet un quelconque préjudice personnel.

Par conséquent, j'accepte que la méthode ou le traitement proposés par le chercheur me soient appliqués le cas échéant.

Date: 01 / Dezembro / 2023

Signature du patient ou du volontaire sain: _____



Le chercheur responsable:

Nom: Justine Yvette Marilyn Riss

Signature: _____



Restauração direta com a « Stamp Technique » : caso clinico

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

*Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial
(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)*

Designação do Estudo (em português):

Restauração da anatomia oclusal com a « Stamp Technique » : caso clínico

**Eu, abaixo-assinado, (nome completo do doente ou voluntário são) -----
Etienne HUMBLLOT**

-----, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos e os métodos e, se ocorrer uma situação de prática clínica, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método ou o tratamento, se for caso disso, propostos pelo investigador.

Data: 01 / Dezembro / 2023

Assinatura do doente ou voluntário são: _____



O Investigador responsável:

Nome: Justine Yvette Marilyn Riss

Assinatura: _____



Restauração direta com a « Stamp Technique » : caso clinico


AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Eu, Etienne HUMBLLOT com CC n° 160959300479,

autorizo o aluno Justine Riss e a sua orientadora a Mestre Joana Domingues, a utilizar as minhas fotografias intra-orais e extra-orais com o propósito exclusivamente científico e educativo, nomeadamente para exposição no projecto de pós-graduação, em publicações de artigos científicos ou exposição em congressos científicos. Esta autorização não me permite obter qualquer direito e/ou remuneração, ao longo do tempo.

Porto, 01 de Dezembro de 2023

Assinatura do paciente: 

Assinatura do investigador responsável (aluno): 

Assinatura da orientadora: 

Restauração direta com a « Stamp Technique » : caso clinico



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Exma. Senhora
Prof. Doutora Sandra Gavinha
Diretora da FCS

Nº	Data
FCS/MMED – 531/24	27 de Fevereiro de 2024

Exma. Senhora Professora Doutora,

A Comissão de Ética apreciou o projeto de investigação apresentado por Justine Yvette Marilyn Riss, intitulado "Restauração da anatomia oclusal com a "Stamp Technique": Caso clínico", a realizar no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária.

O objetivo do trabalho será a realização um caso clínico onde se demonstrará os vários passos clínicos necessários para a realização de uma restauração direta com resina composta de um dente posterior através da técnica «stamp-technique».

O projeto não levanta problemas éticos, logo, a Comissão de Ética considera nada haver a opor quanto à realização deste projeto.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da
Comissão de Ética da UFP


Inês Lopes Cardoso



FUNDAÇÃO ENSINO E CULTURA "FERNANDO PESSOA"

NIPC. 502 057 602 • Reg. Comercial nº.26 Conservatória do Registo Comercial do Porto

FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
Praça 9 de Abril, 349 • 4249-004 Porto - Portugal
T. +351 22 507 1300* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
Rua Carlos da Maia, 296 • 4200-150 Porto - Portugal
T. +351 22 507 4630* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Praça 9 de Abril, 349 • 4249-004 Porto - Portugal
T. +351 22 507 1300* • <https://www.ufp.pt>
geral@fundacaofernandopessoa.pt

* (chamado para a rede fixa nacional)