

Diana Maria da Silva Espinheira

Estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado:

Erosão dentária em nadadores: das causas aos tratamentos conservadores

Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio. Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciados ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientador: Professor Doutor Mário Barbosa

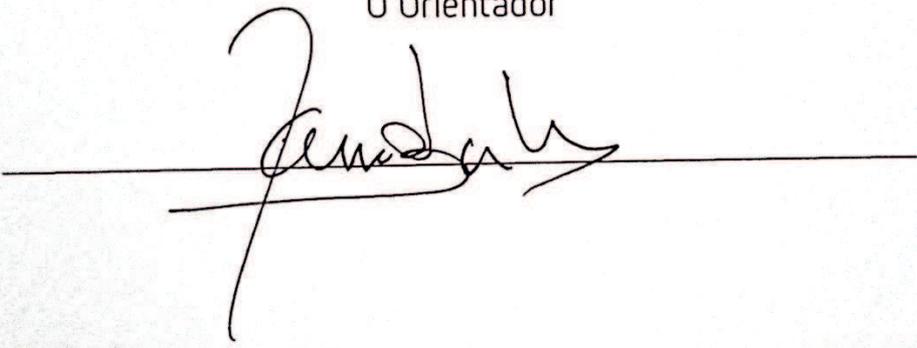
ACEITAÇÃO DO ORIENTADOR

DECLARAÇÃO

Eu, **Mário Barbosa**, com a categoria profissional de Professor Auxiliar do Serviço de Medicina Dentária Conservadora do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado "**Erosão dentária em nadadores: das causas aos tratamentos conservadores**", da aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, **Diana Maria da Silva Espinheira**, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 18 de Abril de 2017

O Orientador



A handwritten signature in black ink is written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Mário Barbosa'. The text 'O Orientador' is printed above the signature.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por serem os meus alicerces, por todo o esforço que fizeram ao longo destes anos para que eu pudesse concretizar os meus sonhos e por todas as lições de vida que me deram, sem elas não chegaria onde cheguei.

À minha companheira de trabalho, Viviana Carvalho, que me acompanhou deste o primeiro dia que entrei por estas portas, por ser o meu lado mais sensato, por me perceber apenas só com um olhar e por formarmos uma equipa de trabalho com a qual sonho para a minha vida profissional futura. Uma amiga que me faz transbordar de orgulho e que levo para a vida.

A todos os meus amigos, que me incentivaram, apoiaram e ajudaram e por tornarem estes últimos cinco anos inesquecíveis.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Mário Barbosa, os meus sinceros agradecimentos por ter embarcado neste projeto com toda a disponibilidade, dedicação e paciência.

RESUMO

Introdução: A erosão dentária define-se como a perda progressiva e irreversível de tecido duro dentário devido à sua dissolução por ácidos de origem não bacteriana, sejam endógenos ou exógenos. Nos últimos anos, temos assistido a um decréscimo da prevalência de cárie. Contudo, a evolução da erosão dentária tem seguido caminhos distintos. De entre a grande variedade de modalidades desportivas praticadas que poderão expor os seus praticantes a esta patologia, alguns estudos têm identificado os nadadores como sendo um grupo de suscetibilidade aumentada à erosão dentária.

Objetivos: Com esta revisão narrativa pretende-se abordar a temática da erosão dentária nos nadadores focando os principais agentes responsáveis, algumas estratégias preventivas e potenciais tratamentos conservadores desta patologia.

Metodologia: Para a realização da presente revisão narrativa recorreu-se à pesquisa de artigos científicos na base de dados *PubMed* com os termos *Mesh* "tooth erosion swimming"; "potential erosive sports drinks"; "oral health sport performance athletes", tendo como critérios de inclusão publicações de 2008 até 2016, de casos clínicos e estudos. De um total de 110 artigos, foram selecionados 20. Foram excluídos artigos anteriores a este período, que se desviavam dos objetivos da revisão e que não eram conclusivos. Posteriormente, a partir das referências bibliográficas referidas acima, foram selecionados mais 4 artigos científicos pertinentes.

Discussão: A grande maioria das piscinas públicas continua a ser tratada com recurso ao cloro, sem um controlo adequado do pH ou dos níveis de cálcio e fosfato presentes na água. No entanto, existem outras causas, nomeadamente o consumo de bebidas energéticas acídicas, o uso de complementos alimentares como, por exemplo, as preparações efervescentes de vitamina C (ácido ascórbico). Para além dos fatores mencionados, o fluxo salivar assume um papel igualmente relevante, uma vez que quando o seu valor é baixo, o que acontece frequentemente durante a prática desportiva, a lubrificação e o efeito tampão na cavidade oral estão diminuídos, tornando mais suscetível a ocorrência de desmineralização por erosão.

Conclusão: Deve ser dada uma elevada importância a este problema por parte dos atletas, profissionais de saúde oral e todos os envolvidos na manutenção da saúde geral como elemento potenciador do rendimento e bem-estar dos atletas, implementando estratégias preventivas, promovendo comportamentos mais apropriados que evitem a sua manifestação, bem como a resolução dos problemas estéticos implementando tratamentos conservadores adequados.

Palavras-chave: erosão dentária natação; potencial erosivo bebidas energéticas; saúde oral e performance desportiva

ABSTRACT

Background: Dental erosion is defined as the progressive and irreversible loss of dental hard tissue due to its dissolution by acids of non-bacterial origin, whether endogenous or exogenous. In the last years, we have seen a decrease in the prevalence of caries. However, the evolution of tooth erosion has followed different paths. Among the great variety of sports practiced that may expose its practitioners to this pathology, some studies have identified swimmers as a group of increased susceptibility to dental erosion.

Goals: This narrative review intends to address the issue of dental erosion in swimmers focusing on the main responsible agents, some preventive strategies and potential conservative treatments of this pathology.

Methodology: For the accomplishment of the present narrative revision it resorted to the research of scientific articles in the database PubMed with the Mesh terms "tooth erosion"; "tooth erosion swimming"; "potential erosive sports drinks"; "oral health sport performance athletes", having as inclusion criteria publications available from 2008 to 2016, which focused on clinical cases and studies on the subject. From a total of 110 scientific articles, were selected 20 relevant to the work were selected. All articles prior to this period, which presented information that deviated from the goals of the review and were not conclusive, were excluded. Subsequently, from the bibliographical references above, we selected another 4 articles more relevant to the work

Discussion: The great majority of public pools continue to be treated with chlorine, without adequate control of the pH or levels of calcium and phosphate levels in the water. However, there are other causes, namely the consumption of acidic energy drinks, the use of food supplements, such as effervescent preparations of vitamin C (ascorbic acid). In addition to the mentioned factors, the salivary flow plays an equally important role, once when its value is low, what happens frequently during sports, the lubrication and the buffer effect in the oral cavity are diminished, making it more susceptible to the occurrence of demineralization by erosion.

Conclusions: A high importance should be given to this problema by athletes, oral health professionals and all those involved in the maintenance of general health should be given high importance to this problem as an element that enhances athletes income and well-being, implementing preventive strategies, promoting more appropriate behaviors that avoid Their manifestation, as well as the resolution of aesthetic problems by implementing appropriate conservative treatments.

Keywords: Tooth erosion swimming; potential erosive; sports drinks; oral health sport performance athletes

ÍNDICE GERAL

Capítulo I – Erosão dentária em nadadores: das causas aos tratamentos conservadores.....	1
1. Introdução	1
2. Objetivos	3
3. Metodologia.....	4
4. Resultados e Discussão.....	5
5. Conclusão.....	14
6. Bibliografia.....	15
Capítulo II - Relatório das actividades práticas das unidades curriculares de estágio.....	17
1. Estágio em Clínica Geral Dentária	17
2. Estágio Hospitalar em Serviços de Estomatologia e Medicina Dentária em Unidades Hospitalares.....	17
3. Estágio em Saúde Oral Comunitária	18
4. Considerações Finais.....	19

CAPÍTULO I – EROSÃO DENTÁRIA EM NADADORES: DAS CAUSAS AOS TRATAMENTOS CONSERVADORES

1. Introdução

O desporto está cada vez mais presente no quotidiano das pessoas e dependendo da prática desportiva, milissegundos podem colocar um atleta fora do pódio. Assim sendo, decorrem várias investigações que ligam o desporto à medicina, nomeadamente a medicina dentária, tentando relacionar condições de saúde oral perfeitas com a obtenção de desempenhos de níveis elevados durante as competições. Relatórios dos Jogos Olímpicos, tanto de Inverno como de Verão, sugerem níveis elevados de problemas orais, existindo uma necessidade significativa de tratamentos dentários. Os dados sobre a saúde oral nestes atletas de elite são cruciais, pois anos de preparação desportiva podem ficar comprometidos por condições orais muitas vezes evitáveis.^{1,2,3}

De entre os problemas orais apresentados pelos desportistas, a erosão dentária ocupa um lugar de destaque.^{1,3} Contrariamente ao decréscimo da prevalência da cárie dentária na população europeia, nos últimos anos, a erosão dentária tem evoluído no sentido inverso, ou seja, aumentou, estando a sua prevalência situada entre os 28%⁴ e os 50%⁵, em atletas.^{2,6,7}

A erosão dentária define-se como a perda progressiva e irreversível de tecido duro dentário devido à sua dissolução por ácidos de origem não bacteriana, sejam endógenos ou exógenos, e à ação conjunta de elementos químicos, biológicos e comportamentais, ou seja, é uma patologia de etiologia multifatorial (*Meurman**, 1996).⁴ O desenvolvimento do processo erosivo numa fase mais precoce começa com um amolecimento da superfície dentária e posterior dissolução dos seus elementos de forma progressiva.^{5,8}

A sua origem está associada a causas de ordem extrínseca ou intrínseca. Os fatores extrínsecos integram a dieta, nomeadamente o consumo de géneros alimentares acídicos como bebidas com carácter ácido, citrinos, exposição à água de piscinas com cloro ou até o uso de complementos alimentares como por exemplo as preparações efervescentes de vitamina C e comprimidos de vitamina C (ácido ascórbico)⁵ (*Zero**, 1996).⁴ Os fatores intrínsecos incluem vômitos recorrentes resultantes de distúrbios alimentares como a anorexia e bulimia, refluxo gastroesofágico, xerostomia e imunossupressão induzida pela prática de exercício físico (*Scheutzel**, 1996).⁴

*Meurman HJ, ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. 1996 citado em (4)

*Zero DT. Etiology of dental erosion-extrinsic factors. 1996 citado em (4)

*Scheutzel P. Etiology of dental erosion-intrinsic factors. 1996 citado em(4)

Para além dos fatores mencionados o fluxo salivar assume um papel igualmente importante uma vez que quando o seu valor é baixo, o que acontece frequentemente durante a prática desportiva, a lubrificação e o efeito tampão na cavidade oral vão encontrar-se diminuídos, tornando desta forma as superfícies dentárias mais suscetíveis à ocorrência de desmineralização por erosão^{5,11,12,13}. A capacidade tampão da saliva está ligada à manutenção da concentração de cationes de hidrogénio (H⁺) e ao controlo da velocidade de dissolução levada a cabo pela presença de ácidos em solução.¹⁰

Segundo a literatura disponível, uma situação potencialmente erosiva pode determinar-se através da presença de alguns fatores como o pH baixo, acidez titulável elevada, dureza da superfície diminuída, baixo grau de saturação de hidroxiapatite e fluorapatite, baixas concentrações de iões cálcio, fosfato e flúor e deficiente capacidade tampão da saliva^{5,10,12,14}

As bebidas desportivas são um exemplo de suplemento muito utilizado por desportistas de todas as modalidades para um restabelecimento energético rápido de eletrólitos e hidratos de carbono, com o intuito de obter uma hidratação mais rápida e uma maior performance por parte do atleta. Estas têm sido apontadas como uma das principais causas de desgaste dentário por erosão fundamentalmente a nível anterior da arcada ou envolvendo a região anterior e posterior da arcada em simultâneo.^{12,13,15}

Muitos têm sido os esforços realizados no sentido de diminuir o potencial erosivo destas bebidas, seja através da adição de elementos como o cálcio, a caseína, fosfato cálcico ou através do aumento do pH. A modificação ou substituição das bebidas desportivas por equivalentes que permitam obter uma otimização do rendimento desportivo apresentando menor ou nenhum potencial erosivo têm sido discutidas na literatura. A este propósito existe algum consenso relativamente à possibilidade da introdução do leite, iogurte ou queijo com baixo teor de gordura como alimentos de recuperação após uma atividade física intensa.^{2,10,14}

De entre a grande variedade de modalidades desportivas praticadas que poderão expor os seus praticantes a esta patologia, alguns estudos têm identificado os nadadores como sendo um grupo de suscetibilidade aumentada à erosão dentária. Tal constatação deve-se ao facto de a grande maioria das piscinas públicas continuar a ser tratada com recurso ao cloro, sem um controlo adequado do pH ou dos níveis de cálcio e fosfato presentes na água.^{1,5,9,12,16,17}

Por isso, é necessário implementar medidas preventivas para a erosão dentária e a promoção de comportamentos que evitem a sua manifestação. Bem como consciencializar o público-alvo para a necessidade de tratamentos precoces para cessar a evolução desta patologia.^{2,3,17}

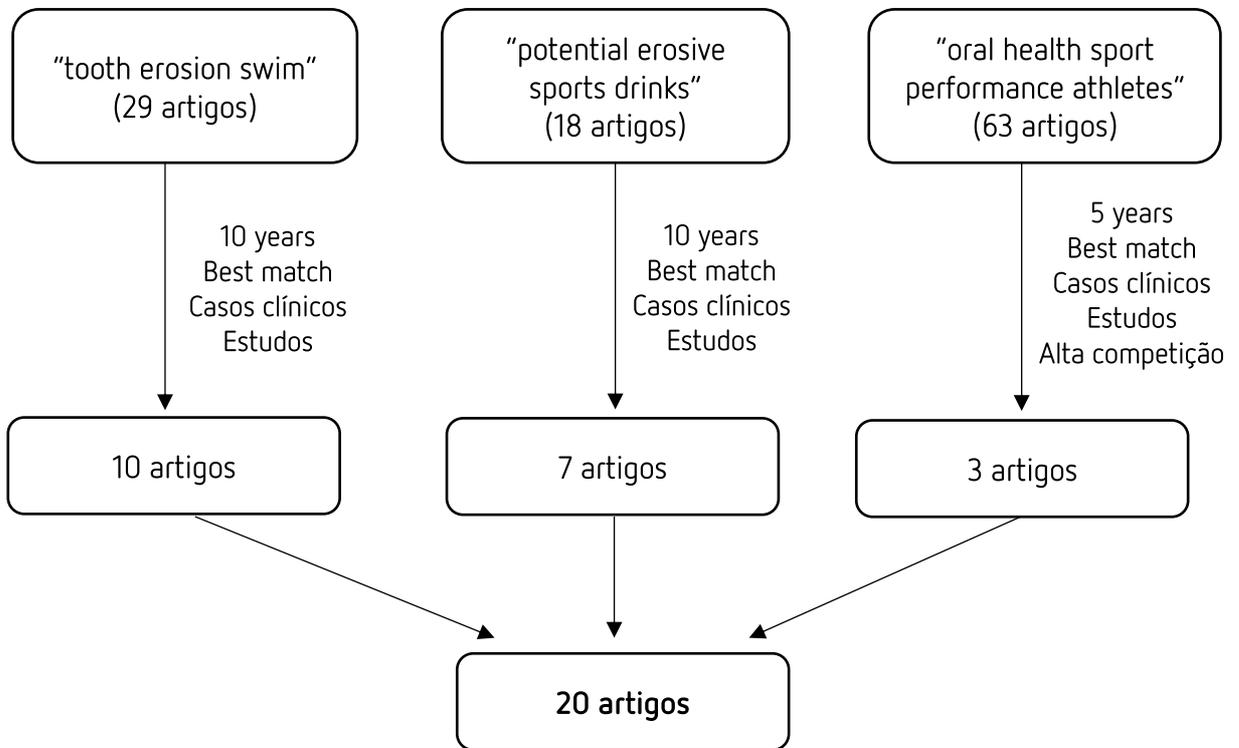
2. Objetivos

Com esta revisão narrativa pretende-se abordar a temática da erosão dentária nos nadadores focando os principais agentes responsáveis, algumas estratégias preventivas e potenciais tratamentos conservadores desta patologia.

3. Metodologia

Para a realização da presente revisão narrativa recorreu-se à pesquisa de artigos científicos na base de dados *PubMed* com os termos *Mesh* "tooth erosion swim"; "potential erosive sports drinks"; "oral health sport performance athletes", tendo como critérios de inclusão publicações disponíveis de 2008 até 2016, que se focassem em casos clínicos e estudos sobre a temática. De um total de 110 artigos científicos, foram selecionados 20 relevantes para o trabalho. Foram excluídos todos os artigos anteriores a este período, que apresentavam informação que se desviava dos objetivos da revisão e que não eram conclusivos.

Posteriormente, a partir das referências bibliográficas referidas acima, foram selecionados mais 4 artigos científicos pertinentes para o trabalho.



4. Resultados e Discussão

A erosão dentária começa com a desmineralização das camadas superficiais do esmalte, podendo evoluir para uma perda importante de estrutura dentária. Qualquer substância ácida com pH inferior ao pH crítico para o esmalte (5.0-5.7) e dentina (6.0-6.8)¹⁷ pode dissolver os cristais de hidroxiapatite. Numa fase considerada precoce de erosão, os ácidos são difundidos sobre o dente e removem íons cálcio e fosfato das camadas mais externas do tecido duro do dente, provocando uma desmineralização e fragilização do mesmo. Nesta fase, a remineralização é possível, podendo os minerais serem depositados de novo, restabelecendo a dureza dessas camadas.^{10,11}

Portanto, a saturação de hidroxiapatite exerce uma forte influência na dissolução do dente. Esta depende diretamente do valor de pH, da concentração de íons cálcio e fosfato. A presença de concentrações razoáveis destes íons repercute-se num fornecimento destes ao tecido mineral dentário, promovendo a remineralização e combatendo a erosão provocada por ácidos provenientes essencialmente de bebidas ou alimentos, como é o caso dos ácidos cítrico, fosfórico, ascórbico, málico, tartárico, oxálico e carbónico.^{10,17}

Os primeiros sinais de erosão dentária são: diminuição do brilho do esmalte, ausência de placa macroscópica e polimento das superfícies dentárias devido à perda de microestrutura. Os dentes aparentam serem mais amarelados, devido à fina camada de esmalte que permanece, comprometendo a estética. Para além disso, se existirem restaurações, nomeadamente amálgama, é provável que estas se encontrem polidas.¹¹

Se a patologia não for detetada precocemente pode evoluir e podemos chegar a casos limite em que a dissolução do esmalte já atingiu níveis extremos, com a diminuição da altura de coroa clínica (afetando a oclusão), diastemas, bordos incisais afiados que podem lesar a língua e hipersensibilidade dentinária.^{11,16}

A saliva possui um papel fundamental na instalação e evolução da erosão dentária, pois é capaz de equilibrar o pH oral, processo denominado "capacidade tampão da saliva".^{2,5,11}

O pH também tem sido apontado como um dos principais preditores de erosão, apesar da capacidade tampão ser considerada como tão ou mais importante devido à sua função de manutenção da concentração dos íons H⁺ em contacto com a superfície do dente. Contudo, a própria capacidade tampão pode variar com o pH e ambos dependem de fatores como o tempo de exposição ou o de volume de solução sobre a área do dente exposta.¹¹

Lara-Carrillo et al. verificou que atletas portadores de aparelho ortodôntico fixo apresentavam um ligeiro aumento de infeção de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* e sangue oculto na saliva,

provocados pelo maior número de superfícies retentivas de placa bacteriana e a sua difícil higienização. Isto provoca uma maior concentração de ácido na cavidade oral e, conseqüentemente, uma diminuição do pH, estando então o risco de desmineralização aumentado. Concluiu no seu estudo que o tratamento ortodôntico altera as condições orais, tentando adaptar-se à presença de um corpo estranho, nomeadamente, promovendo um maior fluxo salivar estimulado e aumento da capacidade tampão e pH salivar para combater os níveis elevados de ácido presentes. Para nadadores com aparelho ortodôntico os cuidados têm de ser redobrados para prevenir a desmineralização do esmalte dentário, sendo um fator de risco adicionado.¹⁸

Needleman et al. encontrou uma forte prevalência de 44,6% dos atletas examinados no seu estudo nos Jogos Olímpicos de Londres 2012 como detentores de erosão dentária, tendo o dente mais afetado uma classificação de moderada/severa em 37,6% dos casos nos dentes anteriores e de 48% nos dentes posteriores. No mesmo estudo, refere-se que 40% dos atletas afirmaram sentir-se desconfortáveis com a sua condição oral, sendo que 28% consideraram que este facto produz efeitos negativos na sua qualidade de vida e 18% no seu rendimento e treino desportivo. Na verdade, cerca de metade (46,5%) reconheceu ainda que não tinha recorrido ao médico dentista ou a qualquer higienista oral no último ano.¹

Na sua investigação, *Smith et al.* concluiu que os nadadores recreativos são menos afetados comparativamente com nadadores de alta competição, expostos diariamente a fatores de risco.⁸

Nadadores estão essencialmente expostos a fatores extrínsecos e no estudo de *Buczowska-Radlinska et al.* observou-se que as lesões dos praticantes de natação envolvidos se verificavam mais notoriamente nos praticantes seniores de competição, nas superfícies vestibulares dos incisivos maxilares. Este facto pode estar associado ao contacto permanente que estes dentes e mais concretamente estas superfícies têm com a água durante as longas horas que a prática da atividade competitiva exige, sem que exista qualquer ação protetora por parte da saliva. Concluíram ainda que o pH não exerce um papel exclusivo na dissolução do tecido dentário, pois mesmo numa piscina com pH neutro, se esta apresentar uma água com subsaturação de iões como o cálcio e o fosfato, o processo de dissolução mineral do dente poderá ocorrer igualmente. Os resultados deste estudo poderão permitir chegar a esta conclusão, pois apesar de o pH da piscina ter permanecido sempre acima de 7 durante o estudo, a água apresentava uma subsaturação de hidroxiapatite. Em adição, a prática de uma técnica de natação mais agressiva e vigorosa por parte dos nadadores masculinos pode ter contribuído para uma maior prevalência nos homens, sendo a erosão também precipitada pela atividade física intensa, o stress e a

desidratação.^{12,13,19} Estudos posteriores, de *Zebrauskas et al.* corroboram as conclusões deste estudo.⁵

As bebidas desportivas são fabricadas para a reposição de fluídos perdidos durante a atividade física. Estas contêm água, eletrólitos e açúcar, sendo facilmente comparáveis a refrigerantes, mas adicionalmente com mais algumas vitaminas e outros químicos que aumentam rapidamente os níveis energéticos em períodos de tempo curtos. Não menos importante será o facto de todas as bebidas energéticas conterem açúcares na sua composição, que fermentados pelas bactérias presentes na flora oral produzem ácidos igualmente lesivos para os tecidos duros, sendo o seu consumo frequente predisponente não apenas para o desenvolvimento de lesões como a erosão mas também de lesões cáries. E está provado que pessoas que consomem bebidas energéticas mais do que duas vezes por dia têm um risco quatro vezes maior de desenvolver erosão dentária do que aquelas que não consomem.^{4,10,13,14}

O potencial erosivo das bebidas energéticas ou isotónicas não depende somente do seu pH. Fatores como a frequência, intensidade, forma de ingestão (retenção de bebidas ácidas na boca antes de ingeri-las) e proximidade da ingestão e a escovagem dentária podem influenciar significativamente o processo da erosão.^{14,15,17,20} *Kitchens et al.* analisou o nível de acidez titulável (AT) de várias bebidas ácidas e concluiu que este é o método mais realista e preciso para medir o potencial erosivo de uma determinada bebida. A acidez titulável é o número total de moléculas de ácido, tanto protonadas como não protonadas, ou seja, permite determinar a disponibilidade real de iões hidrogénio que vão interagir com a superfície dentária. Isto é, quanto mais elevada a acidez titulável, maior é o potencial erosivo de determinada bebida. Concluiu também que as bebidas que contêm concentrações mais elevadas de ácido cítrico são mais agressivas para o esmalte dentário (por exemplo, Gatorade®, bebida energética muito conhecida por desportistas que contêm ácido cítrico).²⁰ O ácido cítrico é particularmente prejudicial para os dentes, uma vez que o anião citrato tem capacidade quelante perante o cálcio, além do efeito erosivo dos protões que são libertados.¹⁴

Ehlen et al. analisou o potencial erosivo utilizando dentes humanos permanentes extraídos e verificou que as lesões erosivas produzidas por Gatorade® foram maiores do que as produzidas durante a exposição a Red Bull® e Coca-Cola®.⁶

Por outro lado, *Çaglar et al.* concluiu que aumentar o tempo de contacto direto entre os dentes e alimentos ou bebidas ácidas é um fator comportamental de risco para a erosão dentária.⁴

Segundo o estudo *in vitro* levado a cabo por *Lussi et al.* observou-se uma redução significativa de dureza no tecido duro dentário após uma exposição de 2 minutos a refrigerantes, bebidas

desportivas, bebidas energéticas, sumos (exceto sumo de cenoura), frutas e molhos de salada. Apenas com exceção da bebida desportiva Isostar® e um molho de salada testado, todos os outros elementos provocaram um efeito erosivo ainda mais assinalável durante o 2º e o 4º minuto de exposição. No entanto, em componentes como o café, a maioria das águas minerais (exceto uma água mineral com sabor a limão), chás (exceto chá de rosas) e iogurtes (exceto iogurte com frutos silvestres), não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos.

Relativamente ao pH, o café, chás (exceto chá de rosas), águas minerais (exceto água mineral com sabor a limão) e alguns medicamentos (exemplo: aspirina C) apresentaram o valor mais elevado, acima de 5.5. Por outro lado, os valores mais baixos, variando entre 2.4 e 3.3 corresponderam aos refrigerantes e à bebida energética Red Bull®. Quanto à acidez titulável, as frutas, molhos de salada, iogurtes e sumos de laranja e toranja apresentaram os valores mais significativos. Os iogurtes, fruta (exceto a laranja) e molho de salada apresentaram os valores tampão mais elevados, ao contrário do café e do chá (exceto chá de rosas) que possuem os valores mais baixos. As maiores concentrações de cálcio e fosfato pertencem aos iogurtes e de flúor ao chá preto. É importante referenciar que praticamente todos os alimentos analisados demonstraram estar subsaturados de hidroxiapatite e fluorapatite, à exceção de alguns como por exemplo o café, o kiwi, certos iogurtes e chás (excetuando o chá de rosas) que se encontram sobressaturados de ambos os minerais. Existe ainda o caso do iogurte de frutos silvestres que é rico em fluorapatite mas pobre em hidroxiapatite.

A utilização de aditivos acídicos nos alimentos vem justificar a razão pela qual alguns produtos alimentares como águas minerais e iogurtes produzem efeitos erosivos. Os iogurtes são um ótimo exemplo disso, pois o iogurte natural apesar de possuir um pH baixo (na ordem dos 3.91) não provoca qualquer desgaste por erosão, o que pode dever-se à sua constituição rica em cálcio e fosfato, ou seja, à sua sobressaturação em hidroxiapatite. O mesmo não sucede com iogurtes aos quais são adicionados frutos silvestres, que apesar de conterem níveis de cálcio e fosfato ainda mais elevados, possuem um pH de 3.74 demasiado baixo para ser sobressaturado em hidroxiapatite. Contudo verificou-se que o efeito erosivo que produzem após 4 minutos de exposição não é relevante em termos de redução da dureza da superfície.

Algumas bebidas com potencial erosivo e concentrações elevadas de cálcio provocavam uma menor desmineralização do esmalte quando comparadas com bebidas de natureza semelhante, mas sem cálcio. A título de exemplo, a maior concentração de iões cálcio e fosfato poderão justificar o potencial erosivo mais baixo da bebida desportiva Isostar® quando comparada com

outras marcas de bebidas desportivas. A bebida Isostar® não possui outro tipo de agentes protetores adicionados como a caseína.

De igual modo, tem sido controverso entre diversos estudos o papel que o flúor assume no combate ou na prevenção da erosão principalmente por parte de bebidas. Demonstrou-se, contudo, que ao invés da forte correlação existente entre a saturação de hidroxiapatite/ fluorapatite e o amolecimento da superfície, a ação isolada de cálcio, fosfato e flúor não apresenta correlação com qualquer tipo de alteração da dureza da superfície.

Outros elementos como é o caso do vinho tinto e do chá preto foram identificados como interferindo na composição da película salivar *in vitro*, devido à presença de polifenóis e à afinidade existente entre estes e as proteínas ricas em prolina constituintes da saliva. Através da sua conjugação resultou um amadurecimento da película, observando-se o espessamento desta e a criação de condições para o seu incremento, verificando-se igualmente que esta não era facilmente removível, o que pode indicar que estamos perante um possível fator protetor da ação nociva de ácidos na superfície dentária.¹⁰

Ostrowska et al. mostrou no seu estudo que a bebida mais segura para o esmalte é Isostar® (tal como *Lussi et al.* já tinha provado).¹⁰ No entanto, outras bebidas muito comercializadas como Gatorade® e Powerade® mostraram grande influência na erosão dentária, principalmente pela razão de não terem na sua composição cálcio e fosfato e estarem subsaturadas de hidroxiapatite. Ou seja, as bebidas desportivas com alto teor de cálcio têm um potencial erosivo significativamente menor comparativamente com as outras não modificadas. No entanto, tem-se verificado que as bebidas desportivas com menor potencial erosivo não são tão frequentemente consumidas devido ao seu sabor menos agradável, provavelmente devido ao seu alto conteúdo cálcico e pH mais elevado, duas características que têm como objetivo minorar o efeito erosivo das bebidas desportivas. No entanto, são necessários mais estudos no sentido de apurar os mecanismos através dos quais estes alimentos com fontes de cálcio, fosfato, flúor, hidroxiapatite e fluorapatite (exemplo: leite, iogurtes, queijos) promovem a recuperação após o exercício intenso.¹⁴

Complementos alimentares de natureza ácida também podem provocar erosão se estiverem em contato direto com os dentes no momento da ingestão, como acontece com as preparações efervescentes de vitamina C e comprimidos de vitamina C (ácido ascórbico).¹⁰

A prática de desporto em piscinas com cloro tem sido apontada como uma fonte de desenvolvimento e progressão de erosão dentária. Em grande parte das piscinas públicas é utilizado o cloro para manter praticamente nulos os níveis de contaminação bacteriana e o

desenvolvimento de algas. Segundo a regulamentação da união europeia sobre o assunto, os níveis de cloro de uma piscina devem permanecer num intervalo entre os 2-3ppm (concentração mínima de 1ppm) ou 0,3-0,6mg/dm³ e o pH ideal de uma piscina deve variar entre os 7.2-7.8, aproximadamente.^{5,6,12}

O cloro pode ser adicionado à água da piscina sob a forma de hipoclorito de sódio, que possui um pH de carácter alcalino e como tal baixo potencial erosivo. Este cloro estabilizado obtém-se através da mistura entre o cloro e sais de ácido cianúrico, capaz de estabilizar o cloro na presença da luz solar. No entanto, em piscinas de grande volume este método é substituído pelo chamado gás de cloro, que reage com a água formando ácido hipocloroso (HOCl), responsável pela ação germicida, e ácido clorídrico (HCl), que resulta da reação como sendo um subproduto indesejado, na reação: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$. Os ajustes de pH geralmente são feitos através da adição de bicarbonato de sódio. No caso de numa piscina a gás de cloro, se a quantidade de bicarbonato de sódio necessária para manter estáveis os níveis de pH, não for controlada e adicionada à água, o seu pH pode sofrer uma descida abrupta e relativamente rápida para níveis alarmantes de cerca de 3. Algumas publicações sugerem que piscinas com níveis de pH descontrolados e baixos podem provocar dissolução do tecido dentário de forma extensa e rápida sem que o utente que frequenta a piscina se aperceba do valor baixo do pH da água, podendo este manifestar-se exclusivamente através de irritação nos olhos em quem não usa óculos de proteção.^{5,12,16,19,21}

Dawes et al. relata um caso de uma paciente de 72 anos que durante 15 dias frequentou diariamente (2,5h por dia) uma piscina tratada com cloro de forma inadequada e apresentava uma perda de esmalte impressionante nos seus dentes anteriores, com diastemas entre a maioria dos dentes, sendo uma das perdas mais rápidas e extensas relatadas.²¹

Jahangiri et al. relata outro caso de um paciente de 52 anos que começara um regime de natação de 90 minutos diários na sua piscina de casa, tratada com ácido tricloroisocianúrico (tricloro) mas sem qualquer tipo de manutenção do pH. O tratamento inicial abordou a sensibilidade dentária e a prevenção de perda adicional de estrutura dentária. Posteriormente, o tratamento definitivo foi realizado com facetas cerâmicas e restaurações diretas completas dos dentes afetados, com preparações minimamente invasivas e com ácido fluorídrico durante 20 segundos.⁹

Baghele et al. observou 100 nadadores indianos que frequentavam uma piscina tratada com cloro com pH abaixo de 3 e verificou que 90% apresentavam erosão dentária, sendo que a prevalência é diretamente proporcional ao número de horas de treino diárias e aos anos de prática

de natação. Um ataque repetido e contínuo deste agente pode levar a lesões não só nos dentes mas também nos tecidos moles.¹⁹

Apesar da associação americana de saúde pública recomendar o uso de um sistema standard de fenol para aferir os valores de pH, atualmente em alguns locais este sistema foi substituído por uma monitorização mais precisa, devido à denúncia de alguns casos de perda de esmalte dentário descrita na literatura, que veio colocar em causa a eficiência do dispositivo.¹²

O resultado da soma de todos estes fatores pode ser resolvido com a devida instrução e consciencialização do paciente quanto à alimentação, hábitos de vida, medidas preventivas adequadas na prática desportiva, além de procedimentos restauradores convencionais, diretos ou indiretos, dependendo do nível de perda de estrutura dentária.^{4,19}

No primeiro contato com o paciente, é importante identificar os fatores etiológicos, por meio de uma anamnese minuciosa, antes de iniciar qualquer tratamento restaurador.¹¹ Quando a causa da erosão não é identificada facilmente, o médico dentista pode encontrar-se num dilema, já que ao adiar o procedimento restaurador pode levar à maior deterioração das estruturas dentárias. Por outro lado, a manutenção das restaurações num meio oral ácido constitui um desafio que pode resultar numa falha precoce do tratamento. Por este motivo, quando a causa da erosão dentária não for identificada, alguma forma de reconstrução dentária é necessária, mas o tratamento da causa deve ser prioritário.²²

Diante das possibilidades estéticas, adesivas e de resistência mecânica apresentadas pelos materiais restauradores atuais, a estrutura natural dos dentes deve ser preservada sempre que possível. Dependendo do grau de desgaste dentário, a reabilitação completa dos dentes afetados pode ser realizada por meio do uso de ionómeros de vidro (para tratamento prioritário da sensibilidade dentária), resinas compostas diretas, facetas de porcelana, e coroas metalocerâmicas ou cerâmicas. Os tratamentos minimamente invasivos (restaurações diretas em resina composta) são preferíveis sempre que se tenha quantidade de estrutura dentária suficiente (pelo menos >50%), embora possam ser empregues em restaurações extensas com sucesso. Tratamentos mais invasivos, como restaurações indiretas de cerâmica pura são ótimas opções em perdas dentárias acentuadas. Lesões em pontas de cúspides e pequenos defeitos de contorno podem ser restaurados com resinas compostas. Restaurações indiretas em cerâmica podem ser utilizadas em perdas extensas de estrutura dentária na região anterior ou posterior.^{16,23}

Outros autores relatam que as resinas compostas possuem boa resistência mecânica dependendo da sua composição e métodos de polimerização, e o seu uso para restauração de dentes afetados por desgaste severo tem sido relatado com durabilidade média de $5,0 \pm 3,0$ anos,

sem qualquer diferença significativa de restaurações indiretas como metalocerâmica ou ouro, que duram em média $5,9 \pm 2,6$ anos.²³

Guldag et al. apresenta um caso clínico de um paciente de 63 anos que mastigava limão diariamente, apresentando uma erosão severa na região anterior. As lesões foram tratadas com resina composta com a técnica incremental, sendo que a dentina infetada foi removida com uma broca laminada arredondada e as margens do esmalte foram biseladas. Relata ainda a importância de goteiras oclusais para a proteção contra a erosão e a manutenção da estabilidade da dimensão vertical.¹¹

Peampring et al. relata um caso clínico de um paciente de 48 anos de idade com queixas de hipersensibilidade dentinária, devido à exposição contínua à água de uma piscina tratada com cloro, que apresentava valores de pH de 4.5. O paciente apresentava diastemas entre a maioria dos dentes, perda de esmalte na superfície vestibular e incisal dos dentes anteriores superiores. Neste caso, a opção de tratamento escolhida foram coroas com uma nova cerâmica híbrida com linhas de acabamento a rondar os 0.8-1mm, que permite preparações mais conservadoras. As restaurações foram cimentadas com cimento de resina adesiva, pois estudos prévios mostraram que apresentavam mais resistência à fratura em relação àquelas cimentadas com cimentos convencionais.¹⁶

O mais importante é elucidar os atletas, treinadores e clubes para o problema e implementar medidas preventivas. Relativamente à alimentação, deve-se: reduzir a frequência de consumo de bebidas e alimentos ácidos; utilizar palhinhas durante a ingestão destas bebidas; não reter as bebidas na boca; encaminhar para o médico especialista em caso de suspeita de refluxo gastroesofágico ou em casos de distúrbios alimentares (bulimia e anorexia).^{2,10,23}

Em relação à saliva, o objetivo é aumentar o fluxo salivar, aumentando a capacidade tampão da saliva (o aumento de cálcio e fósforo inibe a desmineralização). O fluxo salivar pode ser estimulado pelo consumo de pastilhas elásticas sem açúcar.^{10,23,24}

Relativamente ao flúor, o paciente deve usar diariamente flúor tópico (bochecho com solução de 0,05% de fluoreto de sódio) e aplicação tópica de flúor em consultório 2 a 4 vezes por ano.^{2,23} Para a neutralização dos ácidos no meio oral, pode-se mascar pastilhas elásticas sem açúcar 5 vezes ao dia, após as refeições. Manter pedaços de queijos duros na boca por alguns minutos após alimentação ácida, pois são ricos em cálcio e fosfato.²³

Em relação à escovagem dentária, deve-se reduzir as forças abrasivas, para isso é essencial o uso de escovas dentárias macias e dentífricos com baixo conteúdo abrasivo. Não escovar os dentes imediatamente após a ingestão de alimentos ácidos, esperar no mínimo uma hora. Alguns

autores recomendam o uso de pastas dentárias específicas com baixa abrasividade, pH neutro, compostos dessensibilizantes que exercem efeito protetor contra a sensibilidade dentária, comum nestes pacientes. Devem ser usadas de forma constante e prolongada no tempo.^{2,9,23}

A utilização de resinas compostas tem indicação na proteção de dentina exposta e na reconstrução oclusal.

É recomendado que visitem o dentista regularmente, pois qualquer alteração será rapidamente percebida e tratada e deve ser realizado o acompanhamento periódico do paciente para avaliar a evolução do tratamento.²³

5. Conclusão

A erosão dentária tem-se assumido como uma condição bastante prevalente entre a população geral e em particular os desportistas com uma tendência progressiva assinalável, sendo necessária a adoção de estratégias de prevenção para a redução do efeito erosivo por parte de alguns elementos.

A colaboração do paciente com o tratamento é extremamente importante, sendo que a anamnese pode fornecer informação suficiente ao clínico para permitir um diagnóstico diferencial, impedindo uma progressão futura desta patologia. É importante controlar e impedir com sucesso a progressão da erosão dentária, para isso, devem ser identificados fatores etiológicos e de risco, fazer recomendações ao paciente e encaminhá-lo ao profissional da saúde específico.

É prudente implementar um protocolo para prevenir a progressão da erosão dentária quer seja com goteiras oclusais, restaurações ou coroas, e monitorizar o paciente em intervalos regulares com fotografias das áreas afetadas ou modelos de estudo. Entender que a realização de procedimentos preventivos e restauradores constituem ação recíproca entre os serviços prestados pelo profissional e a consciente ação do paciente em mantê-las e buscar rotineiramente por reavaliações periódicas, fundamental para o sucesso da terapia proposta.

Uma correta anamnese, planeamento do tratamento e o uso adequado dos materiais com o devido acompanhamento, possibilitam que pacientes com erosão dentária melhorem significativamente a sua qualidade de vida.

A postura de um treinador de natação hoje em dia está a mudar, não é apenas responsável por treinar os seus atletas dentro de água, mas sim monitorizar a saúde física e mental dos mesmos, fazendo a ligação entre o médico dentista e o atleta. Seria de suma importância que os clubes abrissem as portas a esta área médica permitindo mais pesquisas buscando orientar, prevenir e tratar as alterações orais encontradas, procurando melhorar o desempenho dos atletas de alto rendimento.

6. Bibliografia

- ¹Needleman I, Ashley P, Petrie A et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br J Sports Med* 2013; 00:1-5.
- ²Needleman I, Ashley P, Fine P et al. Consensus statement: oral health and elite sport performance. *Br Dent J* 2014; 217(10):587-590.
- ³World Health Organisation. The Liverpool Declaration. Promoting oral health in the 21st century. Disponível em: http://www.who.int/oral_health/events/liverpool_declaration/en/ (acesso em Fevereiro 2017).
- ⁴Çaglar E, Sandalli N, Panagiotou N et al. Prevalence of dental erosion in Greek minority school children in Istanbul. *Europ Arch Paediat Dent* 2011; 12(5):267-271.
- ⁵Zebrauskas A, Birskute R, Maciulskiene V. Prevalence of dental erosion among the young regular swimmers in Kaunas, Lithuania. *J Oral Maxillofac Res* 2014; 5(2):1-7.
- ⁶Ehlen L, Marshall T, Qian F et al. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutr Res* 2008; 28(5):299-303.
- ⁷Dugmore CR, Rock WP. The prevalence of tooth erosion in 12-year-old children. *Br Dent J* 2004; 196:279–8.
- ⁸Smith M, Marchan S, Rafeek R. The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. *J Oral Rehab* 2008; 35:128-134.
- ⁹Jahangiri L, Pigliacelli S, Kerr A. Severe and rapid erosion of dental enamel from swimming: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2011; 106:219-223.
- ¹⁰Lussi A, Megert B, Shellis R et al. Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications. *Br J Nutr* 2012; 107:252-262.
- ¹¹Guldag M, Buyukkaplan U, Ay Z et al. A multidisciplinary approach to dental erosion: a case report. *Europ J Dent* 2008; 2:110-114.
- ¹²Buczowska-Radlinska J, Lagocka R, Kaczmarck W et al. Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *Clin Oral Invest* 2013; 17:579-583.

- ¹³Frese C, Frese F, Kuhlmann S et al. Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva. *Scand J Med Sci Sports* 2015; 25(3):319-326.
- ¹⁴Ostrowska A, Szymanski W, Kolodziejczyk L et al. Evaluation of the erosive potential of selected isotonic drinks: in vitro studies. *Adv Clin Exp Med* 2016; 25(6): 1313-1319.
- ¹⁵Pinto S, Bandeca M, Silva C et al. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Research Notes* 2013; 6:1-6.
- ¹⁶Peampring C. Restorative management using hybrid ceramic of a patient with severe tooth erosion from swimming: a clinical report. *J Adv Prosth* 2014; 6:423-426.
- ¹⁷Zimmer S, Kirchner G, Bizhang M et al. Influence of various acidic beverages on tooth erosion. Evaluation by a new method. *Plos one* 2015; 10(6):1-8.
- ¹⁸Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida N, Sánchez-Pérez L et al. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2010, 15(6):924-929.
- ¹⁹Baghele O, Baghele M. Prevalence of dental erosion among young competitive swimmers – a pilot study. *Compend Contin Educ Dent* 2013; 34(2):20-24.
- ²⁰Kitchens M, Owens B. Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel. *J Clin Pediatric Dent* 2007; 31(3):153-159.
- ²¹Dawes C, Boroditsky C. Rapid and severe tooth erosion from swimming in a improperly chlorinated pool: case report. *JCDA* 2008; 74(4):359-361.
- ²²Erdemir U, Yildiz E, Eren M. Effects of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. *J Dent* 2012; 40:55-63.
- ²³Branco C, Valdivia A, Soares P et al. Erosão dental: diagnóstico e opções de tratamento. *Ver Odont UNESP* 2008; 37(3):235-242.
- ²⁴Sovik J, Skudutyte-Rysstad R, Tveit A et al. Sour sweets and acidic beverages consumption are risk indicators for dental erosion. *Caries Res* 2015; 49:243-250.

CAPÍTULO II - RELATÓRIO DAS ACTIVIDADES PRÁTICAS DAS UNIDADES CURRICULARES DE ESTÁGIO

O Estágio de Medicina Dentária corresponde a um período monitorizado que possibilita ao aluno aliar os conhecimentos teóricos à componente prática. Tem como objetivo aprofundar competências técnico-científicas, relacionamento interpessoal, adaptação às instituições, postura ética e responsabilidade profissional, facilitando assim a autonomia para a prática profissional futura. É fundamental para o desenvolvimento de competências clínicas que permitem a obtenção de um correto diagnóstico e plano de tratamento. Está dividido em 3 áreas: Estágio em Clínica Geral Dentária, Estágio Hospitalar em Serviços de Estomatologia e Medicina Dentária em Unidades Hospitalares e Estágio em Saúde Oral Comunitária.

1. Estágio em Clínica Geral Dentária

O Estágio em Clínica Geral Dentária, regido pela Professora Doutora Filomena Salazar, decorreu na Unidade Clínica de Gandra num período semanal de cinco horas (quarta-feira das 19h-24h), entre 12 de Setembro de 2016 e 14 de Junho de 2017, num total de 180 horas. Os atos clínicos realizados encontram-se na Tabela 1. A supervisão foi assegurada pelo Mestre João Baptista, pelo Mestre Luís Santos e pela Doutora Sónia Machado. Este estágio é sem dúvida uma grande experiência, pois permite abordar o paciente de forma a englobar todas as áreas clínicas no âmbito da Medicina Dentária. Para além disso, aumentou a minha autonomia, segurança no ambiente clínico e autoconfiança.

	OPERADOR	ASSISTENTE	TOTAL
Exodontia	5	6	11
Restauração	18	9	27
Destartarização	8	5	13
Endodontia	3	10	13
TOTAL	33	29	62

Tabela 1 - Atos Clínicos Estágio Clínica Geral Dentária

2. Estágio Hospitalar em Serviços de Estomatologia e Medicina Dentária em Unidades Hospitalares

O Estágio Hospitalar, regido pelo Doutor Fernando Figueira, decorreu no Hospital Padre Américo em Penafiel num período semanal de três horas e meia (segunda-feira das 9h-12h30), entre 19 de Setembro de 2016 e 14 de Junho de 2017, num total de 120 horas. Os atos clínicos realizados encontram-se na Tabela 2. A supervisão foi assegurada pelo Mestre Rui Bezerra e pela Mestre Paula Malheiro. Este estágio permite a interação com pacientes com características especiais, nomeadamente hipocoagulados, patologias neurodegenerativas, cognitivas e psicológicas, o que é traduzido por um aperfeiçoamento das competências do estagiário e uma maior destreza e rapidez nos procedimentos devido ao elevado número de pacientes.

	OPERADOR	ASSISTENTE	TOTAL
Exodontia	61	29	90
Restauração	91	29	120
Destartarização	30	13	43
Endodontia	6	2	8
Pulpotomia	1	0	1
TOTAL	189	73	262

Tabela 2 - Atos Clínicos Estágio Clínica Hospitalar

3. Estágio em Saúde Oral Comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária, supervisionado pelo Professor Doutor Paulo Rompante, num período semanal de três horas e meia (quarta-feira das 9h-12h30), entre 12 de Setembro de 2016 e 14 de Junho de 2017, num total de 120 horas. Numa primeira fase, decorreu no IUCS, onde foram elaboradas todas as tarefas que iriam ser realizadas com o público alvo. Posteriormente, decorreu na Escola EB1 Moirais (Agrupamento de Campo) e EB1 Centro Escolar de Paredes (Agrupamento de Paredes), onde através de atividades/jogos foi possível implementar o Programa Nacional para a Promoção de Saúde Oral da Direção Geral de Saúde. Foram ainda recolhidos todos os dados relativos aos indicadores de saúde oral da Organização Mundial de Saúde com a metodologia WHO 2013. O plano de atividades encontra-se na Tabela 3. Este estágio permitiu a interação com diversos públicos da comunidade, promovendo a motivação e manutenção da saúde oral.

	História intercalada com vários jogos para que esta possa avançar:
	- Dente gigante relacionado com a boa ou má alimentação
0-5 anos	- Jogo da memória relacionado com os elementos necessários à escovagem
	- Boca gigante relacionada com a técnica de escovagem
	- Mapa de escovagem e diploma de participação
	- Palestra concisa abordando aspetos básicos sobre saúde oral
	- Jogo das cadeiras relacionado com a alimentação
6-7 anos	- Sopa de letras relacionada com a escovagem dentária
	- Jogo de contas + puzzle onde recorrendo aos conhecimentos matemáticos as crianças construirão um puzzle + diploma de participação
	- Palestra com vídeo demonstrando as consequências do açúcar na dentição
8-9 anos	- Bingo da saúde oral
	- Jogo de palavras cruzadas
	- Diploma de participação

Tabela 3 - Plano de Atividades para crianças

4. Considerações Finais

A existência destas três componentes de estágio foi uma mais valia para melhorar o meu desempenho profissional. Proporcionou diversas vivências em tão distintos ambientes com os quais nos podemos deparar no mundo do trabalho. Permitiu-me a aplicação, solidificação e aperfeiçoamento dos conhecimentos teóricos e práticos, não esquecendo do desenvolvimento da rapidez de raciocínio, segurança, autonomia e relação médico dentista/paciente, necessários para o sucesso do exercício profissional.