

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

Rafael Eickhoff

**Prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto  
rendimento**

Florianópolis

2019

Rafael Eickhoff

**Prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento**

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Cirurgião-dentista.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Renata Gondo Machado

Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Clara Loch Padilha

Florianópolis

2019

Rafael Eickhoff

**Prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado, adequado para obtenção do título de Cirurgião-Dentista e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 11 de outubro de 2019.

---

Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Glaucia Santos Zimmermann  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Renata Gondo Machado  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Silvana Batalha Silva  
Avaliadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup>, Dr.<sup>a</sup> Carolina Mayumi Cavalvanti Taguchi  
Avaliadora  
Centro Universitário Avantis

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Eickhoff, Rafael  
Prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário  
em nadadores de alto rendimento / Rafael Eickhoff ;  
orientador, Renata Gondo Machado, coorientador, Ana Clara  
Loch Padilha, 2019.  
51 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Saúde, Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Dentística. 3. Odontologia do  
Esporte. I. Gondo Machado, Renata . II. Loch Padilha, Ana  
Clara. III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Odontologia. IV. Título.

Dedico este trabalho à minha mãe por não medir esforços para que eu conquiste os meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais *Marilene Kist* e *Cilon Eickhoff* por todo amor e incentivo desde sempre.

A todos os meus familiares. Em especial agradeço à *Leane, Marlise e Nilton*, por proporcionarem que eu estivesse em família mesmo longe de casa.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Renata Gondo Machado* pela convivência engrandecedora que me fez reafirmar a impressão que tive ainda nas fases iniciais quando a conheci: quero ser um dia um pouco do que você é. Obrigado pelos ensinamentos que se estendem para além da sala de aula, os quais levarei para sempre comigo.

À minha coorientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. *Ana Clara Loch Padilha* pelo auxílio e prestatividade ao longo do desenvolvimento deste trabalho, mas principalmente pela amizade, confiança e por me mostrar que sou capaz.

A todos os professores do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Em especial, agradeço às professoras *Sheila Stolf, Silvana Batalha e Beatriz Barros* pelo carinho e dedicação em ensinar.

À *Carolina Taguchi, Paulo Warmling e Roberta Pereira* que gentilmente contribuíram com este trabalho e pelo exemplo como alunos e profissionais.

A todos os colegas e amigos que a graduação me proporcionou. Em especial, agradeço à *Adriana e Manuela* por todo amor e respeito que construímos. Ao *Pedro* por ser exemplo. Ao *Vinícius e Helena* que tanto me ensinaram. À *Kamila e Daiara* pelas risadas e companheirismo e à *Mariana* pelo bom humor no dia a dia.

Aos meus amigos de infância. Em especial, agradeço à *Thamires, Michelle e Henrique* pelo apoio e cumplicidade.

Aos *atletas* e às *academias de natação* que cooperaram para a realização deste trabalho.

Aos funcionários do curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina. Especialmente ao *João Batista, Luis, Rosângela, Nilceia e Daiane* pelo carinho e atenção sempre.

À *Universidade Federal de Santa Catarina* por todas as oportunidades que proporcionaram o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

“Não tente ser original. Seja simples. Seja bom tecnicamente, e se houver algo em você, isso transparecerá.” Henri Matisse.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento. **Material e método:** Foram examinados 16 atletas de natação que realizavam treinamento em água tratada com cloro e/ou ozônio. Todos os nadadores praticavam o esporte há no mínimo 2 anos, com treinos de 8 ou mais horas semanais. Os dados foram coletados através de questionários específicos e exames clínicos para registro da presença de erosão e manchamento dentário. Todas as avaliações foram realizadas por um único operador utilizando espelho e sonda exploradora padrões, sob luz artificial. **Resultados:** 44% dos atletas apresentaram lesões de erosão e manchamento, 37% apresentaram apenas lesões de erosão, 6% apresentaram apenas manchamento dentário e 13% não manifestaram nenhuma patologia. **Conclusões:** De acordo com a coleta de dados, verificou-se que a prevalência de ambas as condições orais foi elevada, visto que nadadores estão constantemente expostos aos fatores de risco. Assim, torna-se fundamental contribuir para a criação de subsídios que embasem a discussão sobre a necessidade de monitoramento do pH da água da piscina e capacitar o cirurgião-dentista a fornecer o correto diagnóstico, tratamento e acompanhamento destes pacientes.

**Palavras-chave:** Natação. Esportes aquáticos. Odontologia. Erosão dentária. Descoloração de dente.



## **ABSTRACT**

Objective: Evaluate the prevalence of erosion and dental staining in high performance swimmers. Material and method: Sixteen swimmers who trained in chlorinated and / or ozonated water were examined. All swimmers had practiced the sport for at least 2 years, with 8 hours of training or more per week. Data were collected through specific questionnaires and clinical examinations to record the presence of erosion and dental staining. All evaluations were performed by a single operator using standard mouth mirror and dental explorer under artificial light. Results: 44% had erosion and staining lesions, 37% had only erosion lesions, 6% had only dental staining and 13% had no pathology. Conclusions: According to data, the prevalence of both oral conditions was high, since swimmers are constantly exposed to risk factors. Therefore, it is essential to contribute to the creation of subsidies that support the discussion about the need of monitoring the pool water pH and enable the dentist to provide the correct diagnosis, treatment and follow-up of these patients.

**Keywords:** Swimming. Dentistry. Tooth erosion. Tooth discoloration. Water sports.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Prevalência de erosão e manchamento dentário .....	28
Figura 2 – Nível de risco para desgaste dental dos nadadores que apresentaram erosão.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critério para classificação de desgaste dental .....	26
Tabela 2 – Índice básico para desgaste dental .....	26
Tabela 3 – Nível de risco para desgaste dental .....	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADA – Associação Dental Americana (American dental Association)

BEWE – Exame Básico de Desgaste Erosivo (Basic Erosive Wear Examination)

UV – Radiação Ultravioleta

CEPSH – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

pH – Potencial Hidrognênico

L – Litro

H<sup>+</sup> – Íon hidrogênio

OCl<sup>-</sup> – Íon hipoclorito

% – Porcentagem

mg/L – Miligrama por litro

ppm – Parte por milhão

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
2.1	GESTÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA.....	13
2.2	CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE DESINFETANTES.....	14
<b>2.2.1</b>	<b>Desinfetantes à base de cloro.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Ozônio.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Radiação Ultravioleta.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Desinfetantes à base de bromo.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Outros desinfetantes.....</b>	<b>15</b>
2.3	EROSÃO DENTÁRIA.....	16
2.4	EROSÃO DENTÁRIA RELACIONADA À PRÁTICA DA NATAÇÃO.....	17
2.5	MANCHAMENTO DENTÁRIO.....	21
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
3.1	OBJETIVO GERAL.....	24
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
4.1	DESENHO DO ESTUDO.....	25
4.2	AVALIAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA.....	25
4.3	SELEÇÃO DOS PACIENTES.....	25
4.4	COLETA DE DADOS.....	25
<b>4.4.1</b>	<b>Resposta aos questionários.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Avaliação Clínica.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>
	<b>APÊNDICE I – Questionário de avaliação odontológica.....</b>	<b>41</b>
	<b>APÊNDICE II – Fichas de avaliação clínica.....</b>	<b>44</b>
	<b>ANEXO I – Ata de apresentação do trabalho de conclusão de curso.....</b>	<b>46</b>
	<b>ANEXO II – Parecer consubstanciado do CEP.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O esforço para obter um corpo saudável e uma melhora na qualidade de vida está cada vez mais integrado às aspirações da sociedade. Concomitantemente, a consciência da importância da higiene bucal é crescente. Para um atleta profissional, a saúde oral pode assumir contornos decisivos no seu condicionamento, rendimento e recuperação (SCAPINI, 2004).

Apesar do senso comum de que atletas sejam símbolo de saúde e qualidade de vida, o baixo nível de saúde oral na categoria não é novidade (NEEDLEMAN et al., 2013). Atletas possuem fatores de risco específicos para várias doenças e injúrias bucodentárias como cárie, erosão e traumatismo, e o diagnóstico precoce, tratamento e reabilitação dessas condições podem preservar a boa condição oral e geral desses indivíduos, evitando maiores complicações, principalmente em momentos de competição (FOSTER, 2009).

Em relação aos esportes aquáticos, a literatura relata desde traumatismos bucofaciais relacionados à borda da piscina, pranchas de salto e pranchas de surf até queimaduras solares na face e lábios (CORDEIRO et al., 2018). Sobre a natação especificamente, Tsutsumi (2004) relatou quando praticada como exercício físico, beneficia os aspectos físicos, mentais e sociais do indivíduo praticante. Entretanto, nadadores que estão em contato com água da piscina, por várias horas na semana, estão susceptíveis ao desenvolvimento de duas patologias orais: manchamento dentário e erosão (SCHEPER et al., 2005).

O diagnóstico correto da causa do manchamento dentário é importante pois, invariavelmente, afeta os resultados do tratamento. As causas extrínsecas podem ser divididas em duas categorias: compostos que são incorporados à película e pigmentam como resultado de sua cor básica e os que levam a manchas causadas por interação química na superfície do dente (WATTS e ADDY, 2001). Na literatura, os agentes extrínsecos mais citados são o café, o vinho e o tabagismo. O manchamento dentário ocasionado pela água da piscina é raramente mencionado (SCHEPER et al., 2005). No entanto, de acordo com Rose e Carey (1995), atletas que nadam intensivamente, por mais de 6 horas semanais, podem desenvolver manchas marrom amareladas ou marrom escuras nos dentes. A American Dental Association (ADA) definiu os depósitos marrons que se formam nos dentes dos nadadores como cálculo de nadador. Segundo representantes da Academy of General Dentistry, trata-se de um depósito orgânico, duro e marrom, comumente aderido à região de canino a incisivo (COLLINS e EDINGTON, 2012).

A erosão dentária é definida como um tipo de desgaste que se constitui na perda gradual, lenta e irreversível de estrutura dentária provocada por processos químicos sem o envolvimento de micro-organismos (BRANCO et al., 2008). Esse processo pode ocorrer devido

a uma série de fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores extrínsecos incluem consumo de alimentos ácidos e bebidas gaseificadas, frutas cítricas, medicamentos com baixo pH e, em menor grau, exposição ocupacional a ambientes ácidos (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013). Poucos relatos de casos e estudos encontraram uma associação entre atividades esportivas e erosão dentária, no entanto a literatura indica que a natação também constitui um fator de risco (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013; CENTERWALL et al., 1986; BAGHELE et al., 2013). Como descrito por Geurtsen (2000), há um aumento da prevalência de erosão em nadadores de alto rendimento possivelmente devido ao baixo valor de pH da água da piscina.

Acredita-se que a erosão e o manchamento dentário sejam produzidos devido aos químicos utilizados para desinfetar a água e à consequente implicação sobre os valores de pH da piscina (SCHEPER et al., 2005). A filtração e o equilíbrio químico da água são fundamentais para garantir uma piscina livre de microrganismos patogênicos. A maior parte das piscinas são desinfetadas com cloro, no entanto utilizam-se também novas tecnologias como o ozônio e radiação ultravioleta, as quais são associadas ao cloro para uma melhor desinfecção (DEL CAMPO e QUIROZ, 2003).

É comum que cirurgiões-dentistas questionem nadadores a respeito da dieta e/ ou histórico médico na intenção de encontrar um fator etiológico para sua condição oral. No entanto, é raro que associem a erosão e manchamento dentário presente no paciente atleta com a água da piscina. Assim, este estudo é importante para conscientizar o profissional da saúde acerca do “mistério” da boca de um nadador e, portanto, habilitá-lo a fornecer o correto diagnóstico, tratamento e acompanhamento periódico para estes pacientes. Ademais, é de suma relevância para nadadores que desconhecem os efeitos nocivos da cloração da piscina na cavidade oral e facilitar a busca por tratamento.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 GESTÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

Os primeiros indícios da existência de piscinas foram aproximadamente há 3100 a.C., nas antigas Roma e Grécia, com o desenvolvimento da prática de atividades aquáticas utilizadas como modalidade educacional e resistência física (HIDROALL, 2009).

As piscinas são importantes ferramentas recreativas e esportivas e, dessa forma, desempenham fatores sociais e sanitários. No entanto, podem colocar em risco a saúde dos banhistas pela facilidade de transmissão de doenças e exposição a produtos químicos. O estado sanitário da água reflete o risco de propagação de doenças transmissíveis através do contato corpóreo e pela involuntária ingestão de água. Por exemplo, a conjuntivite infecciosa, infecções respiratórias, afecções de pele e outras patologias são comuns aos usuários (MACÊDO, 2003). Portanto, é imprescindível o cuidado com a desinfecção e qualidade da água, assim como a manutenção de equipamentos destinados à filtração.

O controle de patógenos é alcançado por uma combinação de circulação da água da piscina e a aplicação de um resíduo químico desinfetante para inativar microrganismos introduzidos na água (MACÊDO, 2003). A desinfecção é um processo pelo qual os microrganismos patogênicos são removidos ou inativados por químico (por exemplo, cloração) ou físico (por exemplo, filtração e radiação UV) de modo que não representem risco significativo de infecção (BARTRAM, 2006). A sobrevivência desses organismos depende de fatores ecológicos, fisiológicos e morfológicos, tais como: temperatura, pH, turbidez, oxigênio, nutrientes, competição com outros organismos, resistência a substâncias tóxicas, habilidade na formação de esporos (ROSSIN, 1987).

Questões a serem consideradas na escolha de um desinfetante e sistema de aplicação incluem: segurança, compatibilidade com a água, tipo e tamanho da piscina e capacidade de permanecer na água na forma residual após aplicação (SAUNUS, 1998). O desinfetante deve idealmente inativar os microrganismos patogênicos, apresentar capacidade de oxidação contínua, possuir ampla margem entre a concentração biocida e a que causa danos à saúde e disponibilizar a medição de concentração do desinfetante na piscina de forma rápida e fácil (MACÊDO, 2003).

Existe uma variedade de desinfetantes usados em piscinas e ambientes semelhantes. O cloro, em uma das suas várias formas, é o mais utilizado (BARTRAM, 2006). Alguns, como o ozônio e UV, matam ou inativam microrganismos, mas não apresentam efeito duradouro ou



“residual”, assim, quando utilizados, é preciso empregar também um desinfetante à base de cloro ou bromo para fornecer desinfecção contínua (LOCHER, 1996). O desinfetante ativo disponível na água é chamado de “residual” ou, no caso do cloro, “livre”.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE DESINFETANTES

### 2.2.1 Desinfetantes à base de cloro

A cloração é o método de desinfecção de água de piscinas mais utilizado, geralmente na forma de cloro gasoso ou um sal de hipoclorito (sódio, cálcio, lítio) (MACÊDO, 2004).

Quando cloro gasoso ou hipoclorito é adicionado à água, o ácido hipocloroso (HOCl) é formado. O ácido hipocloroso se dissocia na água em seus constituintes  $H^+$  e  $OCl^-$  (íon hipoclorito) (DEGRÉMON, 1979). O grau de dissociação depende do pH e, em menor grau, da temperatura. A dissociação é mínima em níveis de pH abaixo de 6. Nos níveis de pH de 6,5 a 8,5, ocorre uma mudança do ácido hipocloroso não dissociado para uma quase completa dissociação (BAZZOLI, 1993). O ácido hipocloroso é um desinfetante muito mais forte do que o íon hipoclorito. A um pH de 8,0, 21% do cloro livre existe na forma de ácido hipocloroso (atuando como um desinfetante oxidante forte e rápido), enquanto a um pH de 8,5, apenas 12% desse cloro existe como ácido hipocloroso. Por esta razão, o valor do pH deve ser mantido dentro dos limites definidos (7,2–7,8) (BARTRAM, 2006). Juntos, o ácido hipocloroso e o  $OCl^-$  são referidos como cloro livre. O teste usual para o cloro detecta cloro livre e total; para determinar a eficácia da desinfecção, o valor do pH também deve ser conhecido (GANSLOSER et al., 1999).

Em piscinas públicas e semi públicas, os níveis aceitáveis de cloro livre não devem exceder 3 mg/ l (BARTRAM, 2006). Concentrações mais baixas de cloro livre podem ser benéficas para a saúde quando combinadas com boas práticas de manejo (por exemplo, pré banho, coagulação e filtração eficazes) ou quando o ozônio ou UV também são utilizados (CHEEMA et al., 2017).

### 2.2.2 Ozônio

O ozônio talvez seja o mais poderoso agente oxidante e desinfetante disponível para o tratamento de água de piscina (RICE, 1995; SAUNUS, 1998). Não é indicado como desinfetante residual, pois vaporiza rapidamente, é tóxico e é mais pesado que o ar, causando

desconforto e efeitos adversos à saúde (LOCHER, 1996). Assim, a ozonização é seguida por desozonização e adição de um desinfetante residual (à base de cloro ou bromo) (CHEEMA et al., 2017). Como os desinfetantes residuais também seriam removidos pelo processo de desozonização, eles são, portanto, adicionados depois (BARTRAM, 2006).

O ozônio oxida muitas impurezas (por exemplo, precursores de trihalometano e microrganismos), reduzindo assim a necessidade subsequente de desinfetantes residuais na água da piscina e permitindo que as doses de cloro (ou bromo) sejam mais baixas (EICHELSDÖRFERE e JANDIK, 1979). O seu uso em conjunto com o cloro (para garantir um desinfetante residual em toda a piscina) é, no entanto, consideravelmente mais caro do que o do cloro sozinho (BARTRAM, 2006).

### **2.2.3 Radiação Ultravioleta (UV)**

Como o ozônio, o processo de radiação UV purifica a água circulante, sem deixar desinfetante residual, inativando microrganismos e decompondo alguns poluentes (por ex. cloraminas) por foto oxidação (CHEEMA et al., 2017). Além disso, também é necessário utilizar um desinfetante à base de cloro ou brometo para fornecer um desinfetante residual à piscina (BARTRAM, 2006).

Para que os raios UV sejam mais eficazes, a água deve ser pré tratada para remover o material particulado que causa turvação, impedindo a penetração da radiação UV ou absorvendo a energia UV (SAUNUS, 1998).

### **2.2.4 Desinfetantes à base de bromo**

O Bromo se combina com algumas impurezas de água para formar bromo combinado. Este, por sua vez, atua como um desinfetante e produz odores menos intensos e ofensivos do que as cloraminas correspondentes (BARTRAM, 2006). No entanto, não oxida compostos de amônia e nitrogênio e, dessa forma, não pode ser utilizado em doses de choque (GANSLOSER et al., 1999). Assim, é necessário utilizar em conjunto ao cloro para oxidar compostos de amônio e nitrogênio que eventualmente se acumulam na água (MDHSS, sem data). O uso de desinfetantes à base de bromo geralmente não é prático para piscinas externas e spas, porque o bromo residual se esgota rapidamente com a luz solar (MDHSS, sem data).

### **2.2.5 Outros desinfetantes**

Outros sistemas desinfetantes podem ser utilizados, especialmente em pequenas piscinas. O peróxido de hidrogênio usado com íons de prata e cobre fornece baixo nível de íons na água (LOCHER, 1996). De forma semelhante, a situação se aplica à biguanida, que também é usada como desinfetante em piscinas externas.

### 2.3 EROSÃO DENTÁRIA

Segundo Zero et al. (2005), a diminuição da perda de elementos dentais permitiu a longevidade da permanência de dentes em boca e, conseqüentemente, maior exposição aos agentes etiológicos e efeitos deletérios de lesões não cariosas, como a erosão, atrição e abrasão.

A erosão dentária ocorre pelo mecanismo de dissolução dos tecidos duros dentais por ação de agentes ácidos ou quelantes, juntamente com a insaturação de íons minerais (principalmente, cálcio, fosfato e flúor) da saliva ou meio de exposição em relação ao dente. Esse processo culmina na perda gradativa de esmalte e, posteriormente, dentina de forma crônica e irreversível (LARSEN, 1990; LUSSI e JAEGGI, 2008; KAO e HARPENAU, 2011).

Dentina e esmalte são compostos por minerais, proteínas, lipídios e água, porém em proporções diferentes. A maior parte da porção inorgânica é constituída por cristais de hidroxiapatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ), na qual podem ocorrer substituições das moléculas que a formam, por exemplo, íons cálcio podem ser substituídos por outros íons metálicos, como o sódio. Contudo, a substituição mais frequente é a troca de fosfato por carbonato, o que, conseqüentemente, aumenta a solubilidade aos ácidos (FEATHERSTONE e LUSSI, 2006; FEATHERSTONE, 2000; TEN CATE e FEATHERSTONE, 1991). Essas alterações ocorrem com maior frequência na dentina, cerca de 5-6%, logo esse tecido torna-se mais suscetível à ação de ácidos em comparação ao esmalte, em que o conteúdo de carbonato presente nos cristais é de aproximadamente 3% (TEN CATE e FEATHERSTONE, 1991). Juntamente às mudanças de composição, o tamanho dos cristais encontrados na dentina é menor em comparação aos presentes no esmalte dental. Dessa forma, a área de superfície disponível para ação de ácidos é maior e, como consequência, a solubilidade aos mesmos (FEATHERSTONE e LUSSI, 2006).

A porção orgânica, representada por proteínas e lipídios, possui importante papel na proteção da estrutura mineral contra a desmineralização, uma vez que formam uma espécie de revestimento circundando os cristais de hidroxiapatita. Dessa forma, ácidos e quelantes precisam difundir-se por essa barreira para interagir com a porção inorgânica do esmalte e da dentina (FEATHERSTONE e LUSSI, 2006). O biofilme bacteriano e a película adquirida

também desempenham um importante papel na proteção da estrutura dental ao ataque ácido (FEATHERSTONE e LUSSI, 2006).

De acordo com Jaime Cury (2017), o processo de erosão dentária se estabelece com queda extrema de pH, abaixo de 4,5, assim, a precipitação de hidroxiapatita e fluorapatita é impossibilitada. Íons hidrogênio (H<sup>+</sup>) promovem a liberação de cálcio, e, conseqüentemente, a degradação da estrutura cristalina, por meio da interação com as moléculas formadoras da hidroxiapatita, como o carbonato e o fosfato (FEATHERSTONE e LUSSI, 2006). Juntamente, quelatos podem promover a perda de estrutura dental ao formar compostos quelantes com íons cálcio, o que dificulta o reestabelecimento do pH para que ocorra a remineralização.

Após a interação dos ácidos e/ou quelantes com a superfície dental, ocorre uma espécie de amolecimento superficial e diminuição da microdureza do tecido (GANSS, 2006; MAUPOMÉ et al., 1999b; YUAN et al., 2016). Dessa forma, o tecido dentário em questão, seja dentina ou esmalte, está mais susceptível à abrasão e à atrição, além do próprio desgaste erosivo (ADDY, 2006).

De acordo com Lussi (2006), os primeiros sinais de desgaste dentário erosivo aparecem como uma superfície lisa e acetinada brilhante. As lesões iniciais estão localizadas coronalmente a partir da junção esmalte-cimento com uma borda intacta do esmalte ao longo da margem gengival. A razão para a faixa preservada de esmalte pode ser devido a alguns remanescentes de placa que atuam como uma barreira para os ácidos ou devido ao efeito neutralizador do fluido sulcular (LUSSI et al., 2004). Nos estágios mais avançados, mudanças na morfologia original ocorrem. As características são a perda de contorno da superfície, concavidades superficiais em superfícies lisas, concavidades em formato de xícara (cupping) em superfícies oclusais e restaurações proeminentes (WOHLRAB et al., 2019).

A exposição aos fatores de risco para erosão dentária é constante, não apenas pela presença de ácidos de origem extrínseca ou intrínseca, mas pelas alterações sistêmicas fisiológicas decorrentes da prática esportiva que, por sua vez, modulam os efeitos e/ou a frequência da exposição ao baixo pH.

#### 2.4 EROSÃO DENTÁRIA RELACIONADA À PRÁTICA DA NATAÇÃO

Há muitos fatores que afetam o risco individual à erosão dentária, e a vinculação a um único fator pode não refletir um problema mais sério. A erosão é o resultado da interação entre vários fatores biológicos, comportamentais e químicos interligados com educação, conhecimento, saúde geral, hábitos e status socioeconômico (LUSSI, 2006).

Enquanto os fatores intrínsecos relacionados incluem vômito, regurgitação, refluxo gastroesofágico ou ruminação (AINE et al., 1990; MEURMAN e TEN CATE, 1996), os fatores extrínsecos compreendem o consumo de alimentos ácidos e bebidas carbonatadas, frutas cítricas, medicamentos de baixo pH e, em menor grau, exposição ocupacional a ambientes ácidos (ZERO, 1996).

A maioria das pesquisas clínicas se concentrou no impacto de dieta e do estilo de vida (IMFELD, 1996; LUSSI, 1996). A exposição ocupacional a ambientes ácidos também tem sido associada à erosão dentária e é frequentemente documentada em estudos de caso (WIEGAND e ATTIN, 2007). A maioria dos estudos de prevalência relativos à erosão ocupacional foi realizada em trabalhadores de fábricas de baterias e galvanização que estão expostos aos ácidos sulfúrico e clorídrico. No entanto, várias publicações indicaram que a natação competitiva também pode constituir um fator de risco (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013; CENTERWALL et al., 1986; BAGHELE et al., 2013).

Atividade física extenuante e desidratação associados à natação também podem predispor à erosão do esmalte. Por outro lado, a manutenção da piscina parece ser um problema maior (BAGHELE, 2013). A água da piscina é clorada para reduzir a contaminação bacteriana e de algas. Existem várias maneiras de adicionar cloro, o qual deve preferencialmente ter uma concentração de 2-3 ppm (BARTRAM, 2006). O pH da água é então ajustado para cerca de 7,5 com a adição de algum ácido ou alcalino.

Em solução, o cloro gera ácido hipocloroso e clorídrico, dado que o primeiro possui propriedades desinfetantes. O ácido cianúrico retarda a taxa em que o ácido hipocloroso é degradado pela luz solar (BARTRAM, 2006). A menos que os ácidos sejam neutralizados, geralmente com carbonato de sódio, o pH da água pode chegar a valores inferiores a 3 (GEURTSSEN, 2000). Um pH baixo pode não ser percebido pelos nadadores, embora possa irritar os olhos daqueles que não usam óculos. Entretanto, a água ácida em contato com os dentes pode causar erosão irreversível do esmalte dental (DAWES, 2003).

Nadadores profissionais treinam por muitas horas na água, a qual deve apresentar o controle apropriado do pH. A erosão dentária causada pela acidez da água da piscina foi relatada pela primeira vez em 1982 em New Jersey (EUA) por membros da equipe de natação de um clube que usava cloro gasoso como desinfetante. Implicou-se, epidemiologicamente, que a piscina fosse a causa da erosão, mas o mecanismo pelo qual o fenômeno acontecia não foi determinado (SAVAD, 1982).

Em um relato de caso, Dawes et al. (2008) descreveram a perda de esmalte por erosão ácida, especialmente nos dentes anteriores em uma pessoa que nadou diariamente por duas

semanas em uma piscina clorada de forma inapropriada. Em estudos epidemiológicos, a prevalência de erosão dentária em nadadores variou entre 26% e 90% (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013; CENTERWALL et al., 1986; BAGHELE et al., 2013).

No Peru, Arias (1988) relatou erosão dentária nos nadadores de uma equipe que treinou na piscina olímpica de Lima do Instituto Peruano de Esportes. O treinamento durava em média 4 horas diárias, 6 vezes por semana. Ao examiná-los, encontrou erosão no esmalte de todos os nadadores, em maior proporção nos que treinaram mais horas (ARIAS, 1988). Ao medir o pH da água, verificou-se que se encontrava em 6.2.

Em sua revisão de literatura, Geurtsen (2000) descreveu um aumento da prevalência de erosão dentária entre nadadores de alto rendimento devido ao baixo pH da água da piscina tratada com cloro gasoso. O pH recomendado para piscinas é entre 7,2 e 7,8. Atividades de natação em piscinas com o pH adequado não prejudicam os dentes (WILLIAMS et al., 1999). No entanto, a erosão entre nadadores competitivos foi encontrada em 39% dos membros da equipe que treinavam em uma piscina com pH de 2,7, que representa uma concentração de hidrogênio 100.000 vezes maior do que a recomendada para piscinas (CENTERWALL et al., 1986).

Centerwall et al. (1986) relataram que nadadores competitivos apresentavam maior risco em comparação a outros nadadores, visto que passavam mais horas por semana na piscina. Através de registros clínicos, indicou que aproximadamente duas horas diárias de natação por aproximadamente quatro semanas foram suficientes para que ocorresse uma erosão evidente, o que coincide com os resultados do estudo em Nova Jersey (CENTERWALL et al., 1986; SAVAD, 1982).

Na Índia, Baghele (2013) acompanhou 100 nadadores, dos quais 90% apresentavam erosão dentária, sendo que a prevalência de erosão foi maior com o aumento da duração de treino em água por dia. Dos que nadavam regularmente por menos de 2 horas, 20% apresentaram a doença. Por outro lado, a prevalência foi maior nos atletas que treinavam entre 2 a 4 horas (93,9%) e por mais de 4 horas (92,3%) (BAGHELE, 2013).

Gabai et al. (1988) testaram a associação entre os níveis de pH da água de piscina e a dissolução do esmalte dental humano in vitro. Percebeu-se que a solubilidade da apatita começou a ser suficientemente alta em um pH ácido de 5,5, o que resulta na dissolução do esmalte. As micrografias eletrônicas de varredura das superfícies expostas à água da piscina, com pH de 3,6, refletiram em uma perda de estrutura na superfície, devido à erosão (GABAI et al., 1988).

Ao separar nadadores em dois grupos de idade, Zebrauskas et al. (2014) constataram que os atletas mais velhos, 18 a 25 anos, apresentaram maior prevalência de erosão dentária em comparação ao grupo dos 12 a 17 anos. A duração do treinamento de natação e a idade dos participantes correlacionaram-se positivamente, o que significa que nadadores mais velhos praticaram por um período maior. Os fatores que aumentam o risco para erosão dentária incluem há quanto tempo o atleta pratica natação e a quantidade de treinamento (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013).

Chuenarrom et al. (2014) banharam amostras de dentes em um sistema de ciclagem de pH de água clorada e saliva artificial sob uma das seguintes condições: I) um ciclo contínuo de 4 horas e II) um ciclo de 1 hora/ dia por 4 semanas. Cada grupo foi dividido em quatro subgrupos para testes em água clorada com pH de 2, 3, 4 ou 5. Após 4 horas, a água clorada com pH 2, 3, 4 e 5 produziu perda de esmalte de 1.4, 0.4, 0.0 e 0.0 micrômetros, e a microdureza superficial foi reduzida em 57.2, 13.7, 2.9 e -0.2%, respectivamente. Após 4 semanas, a erosão foi registrada em 63.3, 1.0, 0.0 e 0.0 micrômetros, e a microdureza superficial foi reduzida em 97.2, 52.1, 5.7 e 1.5%, respectivamente. O estudo revelou que o nível de pH da água clorada e a duração da exposição são fatores importantes na erosão do esmalte (CHUENARROM et al., 2014).

Neste estudo *in vitro*, Gabriela Mucenic et al. (2016) utilizaram microscopia eletrônica de varredura para avaliar o efeito erosivo da água da piscina clorada em 3 níveis de pH diferentes: dentro dos limites recomendados (7,46) e abaixo desse limite (7,11 e 5,06). A amostra de água com menor pH apresentou a maior desmineralização, causando grandes alterações estruturais da superfície do esmalte, enquanto que ao pH de 7,46 houve mínimas alterações na estrutura do esmalte.

As regiões mais afetadas pela erosão relacionada à prática da natação são as superfícies vestibulares dos incisivos superiores visto que estão em contato contínuo com a água da piscina sem ação protetora da saliva (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013). O esmalte que sofreu erosão superficial por ácido não pode ser recalificado porque não há matriz adequada para o crescimento de cristais (TEN CATE e ARENDS, 1977). A superfície de esmalte erodida pelo ácido torna-se coberta por uma película adquirida de saliva e proteínas bacterianas e essa, por sua vez, inibe a deposição mineral (DAWES, 2003). Dessa forma, visto que a erosão do esmalte dental é um processo irreversível, é de extrema importância que o cirurgião-dentista verifique a sua ocorrência e, assim, permita aos pacientes que tomem as medidas adequadas para reduzir a exposição dos seus dentes ao ácido.

## 2.5 MANCHAMENTO DENTÁRIO

Na natação a nível competitivo, atletas com mais horas de treinamento na água da piscina apresentam maior incidência de mancha dentária (D'ERCOLES et al., 2016). O manchamento extrínseco é resultado da interação físico-química complexa entre o agente pigmentante e a estrutura dental (NATHOO, 1997). A atração do material à superfície do dente desempenha um importante papel na deposição da mancha. Os tipos de força de atração incluem interação de longo alcance como forças eletrostáticas e de van der Waals, e interações de curto alcance, como forças de hidrofílicas e hidrofóbicas, dipolo-dipolo e pontes de hidrogênio (SCANNAPIECO e LEVINE, 1990). Essas interações permitem que o cromógeno ou pré-cromógeno se aproxime da superfície do dente e determinem se a adesão ocorrerá. A tenacidade da adesão varia de acordo com o material, e os mecanismos que determinam a força de adesão não são claramente compreendidos (NATHOO, 1997).

Na literatura, os agentes extrínsecos mais citados são o café, o vinho e o tabagismo. A água da piscina como fator etiológico é raramente mencionada. No entanto, atletas que nadam intensivamente podem desenvolver manchas marrom amareladas ou marrom escuras nos dentes (ESCARTIN et al., 2000). Trata-se de um depósito orgânico, duro e marrom, comumente aderido à região de caninos e incisivos (COLLINS e EDINGTON, 2012). A American Dental Association Health Foundation definiu os depósitos que se formam nos dentes de nadadores como cálculo de nadador.

O manchamento dentário conhecido como cálculo de nadador é resultado dos produtos químicos utilizados para desinfecção da água e da diferença entre o pH da piscina e dos fluidos orais (ROSE e CAREY, 1995; ESCARTIN et al., 2000). A maior parte das piscinas são desinfetadas com cloro, no entanto utilizam-se também novas tecnologias como o ozônio e radiação ultravioleta, as quais são associadas ao cloro para uma melhor desinfecção (DEL CAMPO e QUIROZ, 2003).

Ao nadar, os dentes estão em constante contato com a água tratada quimicamente, que se mistura com os fluidos da boca. Os químicos desnaturam as proteínas da saliva que são adsorvidas ao dente como uma película. Além disso, devido à diferença entre o pH da saliva (6,5) e o da água da piscina, também se forma uma menor porção inorgânica de fosfato de cálcio, a qual é adsorvida às proteínas desnaturadas (ROSE e CAREY, 1995). Assim, forma-se uma película marrom na superfície dental.

O risco para manchamento dentário pela água da piscina está relacionado à quantidade de horas de natação por semana. Quanto maior o número de horas, maior a chance de



manchamento (SCHEPER et al., 2005). Segundo Escartin et al. (2000), atletas que nadam mais de seis horas por semana tem 3,5 vezes mais chances de apresentar manchamento dentário em comparação a não nadadores.

O cálculo de nadador diferencia-se do cálculo ou tártaro dental pela sua composição. O tártaro é uma placa mineralizada que contém aproximadamente 70 a 80% de sais de fosfato de cálcio (WHITE e COX, 1991). Enquanto que o cálculo de nadador é formado por uma maior porção orgânica (proteínas e alguns lipídeos) e pequena quantidade de material inorgânico (sais de fosfato de cálcio pobremente cristalizados) (ROSE e CAREY, 1995). Ao contrário do cálculo dental, esse fenômeno é observado independente da qualidade da higiene oral e, não raramente, é observado em crianças e adolescentes (SCHEPER et al., 2005).

Um dos primeiros estudos descritos na literatura a respeito do assunto foi conduzido por Suszczewicz et al. (1989). O estudo comparou 200 crianças de uma escola, sendo metade delas submetida à natação de alta intensidade e a outra metade à natação com menor frequência. Um tártaro escuro e micro granular foi observado em 91% dos alunos que nadavam intensamente, enquanto que apenas 27% dos alunos que praticavam natação em menor intensidade desenvolveram essa condição oral.

D'ercole et al. (2016) estudaram 123 atletas que já nadavam há 4 anos, dos quais 54 nadavam a nível competitivo ( $2.02 \pm 0.09$  horas, 5 vezes por semana) e 69 nadadores que não competiam ( $2.03 \pm 0.18$  horas por semana). As manchas foram visíveis em 11,76% dos nadadores competitivos e em 2,04% dos que não competiam, confirmando que nadadores competitivos apresentam alto risco de desenvolver manchas dentais extrínsecas. Escartin et al. (2000) encontraram maior prevalência ao constatar que 60,2% dos 171 nadadores competitivos, os quais treinavam 10,3 horas por semana e competiam há 5,6 anos, apresentaram manchamento dentário.

O processo de filtração e um equilíbrio químico da água são fundamentais para garantir uma piscina livre de microrganismos patogênicos. Dessa forma, é importante que o pH das piscinas esteja o mais perto possível do pH da saliva, considerando os limites das regulações recomendadas (ESCARTIN et al., 2000). Entretanto, deve-se tomar cuidado para que o pH da água da piscina não fique abaixo do da saliva, o que seria um fator de risco para erosão dentária (GABAI et al., 1988)

De acordo com a World Health Organization (2006), o pH deve situar-se entre 7,2 e 7,8 no caso de desinfecção com produtos clorados e entre 7,2 e 8,0 no caso de produtos não clorados, o que é alto se comparado à saliva humana que apresenta valores de normalidade de pH entre 6 a 7 (HUMPHREY e WILLIAMSON, 2001).

Apesar da escovação ter efeito limitado, as manchas podem ser facilmente removidas por uma limpeza e profilaxia profissional. Rose e Carey (1995) relataram os casos de dois atletas que nadavam 15 e 16 horas semanais. Ambos realizavam profilaxia periódica a cada 6 meses, no entanto, as manchas eram notáveis em 3 e 2 meses após a profilaxia, respectivamente.

Este tipo de manchamento dentário podem desencadear problemas estéticos com repercussões psicológicas (MACGREGOR et al., 1997). Tendo em vista a dimensão estética inerente à anatomia da região, é importante que o nadador tenha acompanhamento odontológico frequente para relacionar-se socialmente sem inibição, exercitar autoestima e monitorar sua saúde, necessária para que realize sua rotina de treinamento sem comprometer suas competições. Os cirurgiões-dentistas devem estar cientes do cálculo de nadador para oferecer o correto diagnóstico, tratamento e acompanhamento periódico para estes pacientes.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar a presença de alterações dentárias em atletas da natação.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Verificar a prevalência de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento.

Promover a consciência da inter-relação entre o desempenho esportivo e a saúde oral.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 DESENHO DO ESTUDO**

A pesquisa clínica em questão trata-se de um estudo analítico observacional não controlado, transversal de prevalência, quantitativo, retrospectivo.

### **4.2 AVALIAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA**

O projeto de pesquisa foi submetido à avaliação do comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina e, após aprovação sob o parecer 3.230.183 – CEPSH/ UFSC, realizou-se a coleta de dados entre os meses de abril e agosto de 2019.

### **4.3 SELEÇÃO DOS PACIENTES**

A população de estudo desta pesquisa é composta por nadadores de academias de natação distintas, os quais foram contatados por intermédio dos treinadores. Foram realizadas visitas aos clubes para explicar aos treinadores o propósito da pesquisa.

Os atletas deslocaram-se voluntariamente até às Clínicas Odontológicas da Universidade Federal de Santa Catarina para coleta de dados na forma de questionários estruturados e exames clínicos para presença de erosão ou manchamento dentário. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os atletas e, também, o termo de autorização dos pais para os menores de idade antes de serem examinados.

Foram avaliados 16 atletas da natação, de alto rendimento, os quais nadam em água tratada com cloro e/ou ozônio. Os atletas advinham das academias de natação Lira Tênis Clube ou Associação Clube Doze de Agosto de Florianópolis – SC, ou do Complexo Aquático Unisul de Palhoça – SC. Para participar da pesquisa, o atleta precisava apresentar um programa de treinamento planejado, nadar por no mínimo 7 horas semanais e há no mínimo 2 anos.

### **4.4 COLETA DE DADOS**

#### **4.4.1 Resposta aos questionários**

Os participantes do estudo responderam a um questionário estruturado (APÊNDICE 1) referente a horas e frequência de treinamento semanal, aspectos de sua dieta, ingestão de medicamentos, hábitos de higiene oral, histórico médico e odontológico.

#### 4.4.2 Avaliação Clínica

Após aplicação do questionário, todos os participantes do estudo clínico foram submetidos a um exame clínico odontológico utilizando espelho e sonda exploradora dental padrões sob luz artificial. O exame incluiu odontograma, periograma (PSR), análise da presença de manchamento dentário e a avaliação de erosão de todos os grupos dentais, os quais foram avaliadas de acordo com o índice Basic Erosive Wear Examination (BEWE) (Tabela 1). Todas as avaliações foram realizadas por um único operador. Os achados foram documentados por um fotógrafo clínico profissional.

O BEWE é um sistema de contabilização parcial, que registra a superfície mais severa afetada em um sextante. As superfícies vestibulares, oclusal e lingual/palatal, foram examinadas em todos os dentes de cada sextante, mas somente foi registrado escore da superfície do dente que apresentou maior valor (Tabela 2). Com base nos escores obtidos de cada sextante foi realizado o somatório de forma cumulativa, e, dessa forma, obteve-se o escore total do nível de risco da lesão para cada paciente. Baseado no escore total, o paciente foi classificado quanto ao nível de risco para desgaste dental (sem risco, baixo risco, médio risco e alto risco) (Tabela 3).

Tabela 1 - Critérios para classificação de desgaste dental

<b>Escore</b>	<b>Critérios para Classificação do Desgaste:</b>
<b>0</b>	Nenhuma perda de superfície
<b>1</b>	Perda inicial da textura de superfície
<b>2</b>	Perda do tecido com menos de 50% da área de superfície em dentina
<b>3</b>	Perda do tecido com mais de 50% da área de superfície em dentina

Fonte: ALVES (2012)

Tabela 2 - Índice básico para desgaste dental

<b>Sextante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>ESCORE TOTAL</b>
	(17 -14)	(13 - 23)	(24 - 27)	(37 - 34)	(33- 43)	(44 - 47)	
<b>Maior valor</b>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	$\sum x$

Fonte: ALVES (2012)

Tabela 3 - Nível de risco e conduta clínica para desgaste dental

<b>Soma dos valores</b>	<b>Grau de Risco</b>	<b>Conduta Clínica</b>
<b>0 – 2</b>	Sem risco	Observação e manutenção rotineira em intervalos de 3 anos.
<b>3 - 8</b>	Baixo risco	Avaliação da higiene oral e dieta; observação e manutenção; procedimento repetido em intervalos de 2 anos.
<b>9 - 13</b>	Médio risco	Avaliação de higiene oral e dieta; identificação da etiologia; fluoretação e monitoramento com fotos e modelos de estudo; procedimentos repetidos em intervalos de 6-12 meses.
<b>14 ou mais</b>	Alto risco	Avaliação da higiene oral e dieta; identificação da etiologia; fluoretação e monitoramento com fotos e modelos de estudo; intervir com restaurações; procedimentos repetidos de 6 – 12 meses.

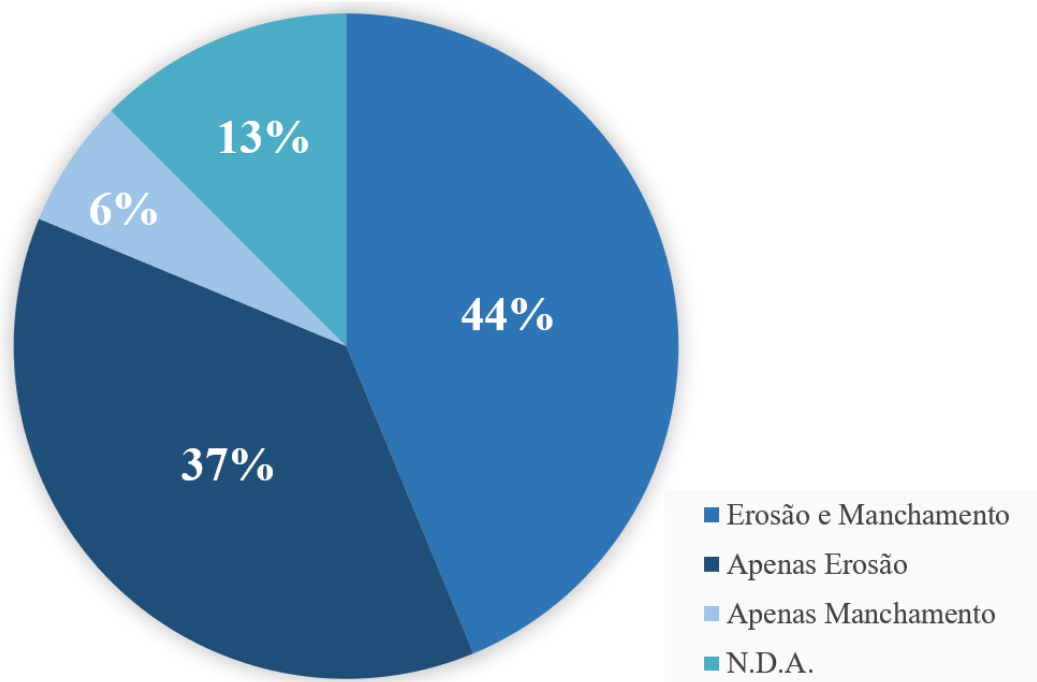
Fonte: ALVES (2012)

## 5 RESULTADOS

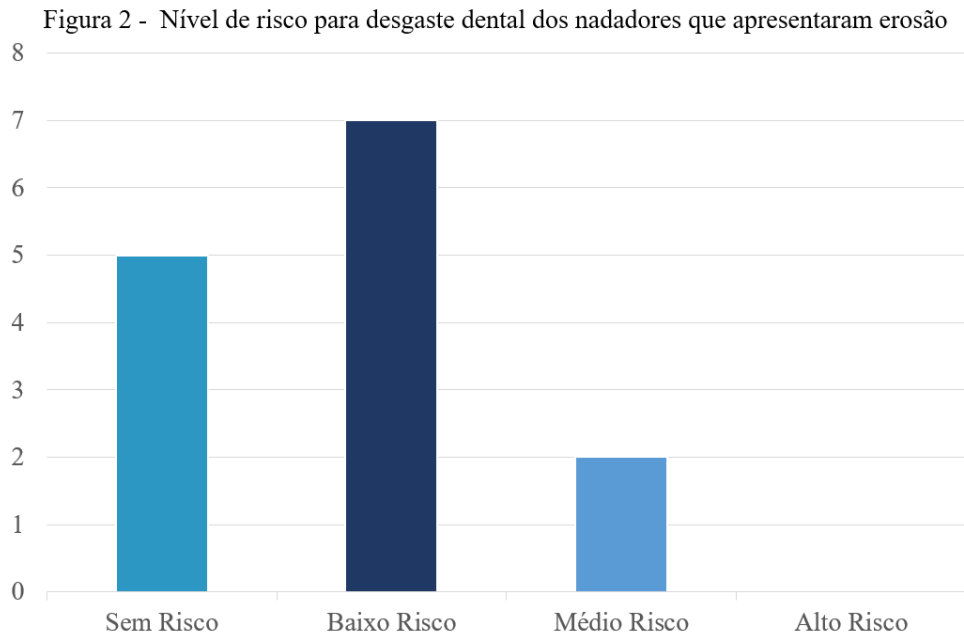
A população de estudo desta pesquisa foi composta por nadadores de academias de Florianópolis – SC e Palhoça – SC, dos quais 9 nadam em piscinas com água tratada com cloro e 7 com o ozônio. No entanto, é importante ressaltar que muitos atletas já nadaram, ou nadam também, em piscinas com outro tipo de tratamento químico. A média de idades foi de 26,06 anos, 81,25% eram do gênero masculino e 18,75% do feminino. Todos os atletas avaliados nadavam no mínimo 8 horas por semana, com alguns participantes chegando a uma rotina de treino de até 24 horas semanais.

Entre os 16 participantes, 44% apresentaram lesões de erosão e manchamento, 37% apenas lesões de erosão, 6% apresentaram apenas manchamento dental e 13% não apresentaram nenhuma patologia (Figura 1).

Figura 1 – Prevalência de erosão e manchamento dentário



Dentre os que apresentaram erosão, apenas 2 foram classificados com médio risco para erosão dental de acordo com o índice BEWE, 7 apresentaram baixo risco e 5 sem risco (Figura 2).



De acordo com a revisão da literatura e a coleta de dados, acredita-se que a prevalência de ambas as condições orais seja elevada, visto que nadadores estão constantemente expostos aos fatores de risco.



## 6 DISCUSSÃO

Nos últimos anos, muitos indivíduos têm visto no esporte um meio de entrar em forma, aliviar o estresse e melhorar a sua saúde. Tamanha popularidade foi ativamente encorajada por esquemas de promoção de saúde governamentais e inúmeros eventos esportivos, abertos para atletas de todos os níveis, não apenas a elite. Entretanto, na busca por um estilo de vida mais saudável e melhor performance física, a saúde bucal pode estar comprometida. Fatores de risco comportamentais, psicológicos e fisiológicos predisõem os atletas a uma variedade de consequências orais indesejáveis. Os efeitos são múltiplos e os afetam em diferentes níveis

Ironicamente, com o foco em atingir uma excelente condição física, os atletas representam uma população particularmente vulnerável a certas lesões orais, as quais são exacerbadas por fatores de risco relacionados ao esporte. Esses riscos estão ligados à demanda de exercício e treinamento no corpo humano. Eles incluem a hipossalivação e hábitos alimentares prejudiciais, o traumatismo dentário, o treinamento de alta intensidade, a automedicação e a falta de priorização dos cuidados em saúde oral (BUDD e EGEEA, 2017). A identificação desses fatores de risco é um componente essencial no manejo desses pacientes.

Neste estudo, verificou-se a alta prevalência de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento, o que indica que esses atletas apresentam um risco elevado para essas patologias. Os atletas demandam uma monitoração específica da sua saúde oral. Os odontólogos devem informar, educar e avaliar a condição individual do seu paciente desde a primeira consulta. A chave para uma saúde oral duradoura é a prevenção e a supervisão profissional regular, visto que a menor interferência pode prejudicar meses de preparação para o esporte.

A maior parte das lesões de erosão identificadas foram classificadas como grau 1 (perda inicial de textura da superfície) de acordo com critérios do sistema de pontuação para classificação do desgaste erosivo dos dentes Basic Erosive Wear Examination (BEWE). Esta classificação corresponde ao grau 1, do índice Lussi, utilizado em pesquisas similares (BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013; ZEBRAUSKAS et al., 2014), os quais encontraram resultados semelhantes. O índice BEWE implementa critérios mais simples para a classificação do desgaste erosivo do que o Lussi e parece ser uma ferramenta simples, rápida e padronizada adequada para monitorar atividades de erosão, como progressão ou estagnação da lesão em grupos de nadadores (BARTLETT et al., 2008).

A etiologia da erosão é multifatorial e consequência de um estilo de vida. De acordo com Lussi et al. (2011), existe uma inter-relação entre a predisposição do indivíduo e a interação

com o ambiente, conseqüentemente há uma dificuldade em separar um fator causal específico. A prática de esporte não é, portanto, um elemento causal e sim um cofator que agrava a erosão. Dessa forma, não é possível inferir, através dos dados coletados nesta pesquisa, que a água da piscina seja a causa exclusiva do desgaste erosivo presente nos nadadores que participaram deste estudo. Os atletas são particularmente vulneráveis, já que estão potencialmente expostos aos fatores intrínsecos que incluem excesso de ácido gástrico na cavidade oral durante o esporte, refluxo gastroesofágico e até mesmo bulimia nervosa. Igualmente, estão expostos a causas extrínsecas como o alto consumo de bebidas esportivas, frutas, sucos e suplementos vitamínicos. Assim, o atleta pode estar exposto a um ou a uma combinação de fatores (LUSSI et al., 2011).

Há estudos que atribuem a erosão do esmalte à água da piscina com dosagem de desinfetante mal controlada e a conseqüente implicação em um baixo valor de pH (CENTERWALL et al., 1986; GABAI et al., 1988; GEURTSSEN, 2000; DAWES e BORODITSKY, 2008; BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013). Estes relatos da literatura contribuem para criar a necessidade de melhorar a desinfecção da água da piscina, os métodos de monitoramento do pH e facilitar correlação no diagnóstico. Entretanto, esses trabalhos foram realizados em piscinas cloradas a gás. Em países onde a desinfecção da água da piscina é realizada com hipoclorito de sódio, apenas 0,14% das piscinas apresentaram pH inferior a 5,5, o qual é um valor crítico no que diz respeito à descalcificação dos tecidos dentais (MEURMAN e TEN CATE, 1996; LOKIN e HUYSMANS, 2004).

É importante monitorar o nível de pH da piscina por dois motivos. Primeiro, o poder germicida do cloro varia com o nível de pH da piscina. À medida que o pH aumenta, a capacidade germicida diminui. Em segundo lugar, o corpo de um nadador tem um pH entre 7,2 e 7,8, portanto, se a água da piscina não for mantida nessa faixa, os nadadores começarão a sentir irritação em seus olhos e em sua pele. Um pH abaixo de 7,0 e acima de 8,0 pode prejudicar os atletas (ZEBRAUSKAS et al., 2014) e, conseqüentemente, a especificidade cuidadosa é muito importante na manutenção da piscina.

Por outro lado, há relatórios que sugerem que mesmo em piscinas com gás clorado adequadamente mantidas, os parâmetros salivares básicos (taxa de fluxo salivar, concentração de minerais na saliva) dos nadadores poderiam ser alterados, contribuindo assim para a dissolução do esmalte. Ou seja, a concentração de íons da água em relação à saturação da hidroxiapatita dental, especialmente cálcio e fosfato, também pode estar envolvida. Portanto, a exposição a longo prazo à água da piscina insaturada em relação à hidroxiapatita pode ser

responsável pelo dano erosivo, particularmente nas faces vestibulares dos dentes (LUSSI e JAEGGI, 2008; BRETZ e CARRILHO, 2013).

Além disso, nadadores de alto rendimento costumam usar bebidas esportivas durante o período de treinamento. Segundo Lussi e Jaeggi (2008) e Zero e Lussi (2005), o consumo de dieta ácida é a causa mais comum para lesões de erosão dental. A alta ingestão de bebidas esportivas durante o exercício, juntamente com a xerostomia causada pela desidratação, pode causar danos erosivos nos dentes (NOBLE et al., 2011). O efeito acumulativo das bebidas esportivas, o possível baixo pH da água da piscina e a insaturação dos minerais de hidroxiapatita possivelmente aumentam o risco de desenvolver essa condição.

Outros fatores que devem ser considerados, no que diz respeito à saúde oral, são o tempo de treinamento semanal e a intensidade. Segundo Budd e Egea (2017), mais de 7 horas de treinamento por semana é classificado como intenso. Os estudos revelam que há uma maior prevalência de lesões dentais em atletas que treinam frequentemente (CENTERWALL et al., 1986; SAVAD, 1982; BAGHELE, 2013; BUCZKOWSKA-RADLINSKA et al., 2013). Todos os nadadores que participaram deste estudo nadavam 8 horas ou mais por semana, com alguns chegando a uma rotina de treino de até 24 horas semanais. É provável que haja uma relação entre o tempo destinado ao treino e a exposição a fatores de risco, ou seja, quanto maior a exposição, maior a probabilidade de tornarem-se realidade.

Em contrapartida, Mehdipour et al. (2013) selecionaram 84 mulheres, das quais 42 nadavam mais de 6 horas por semana e 42 nadavam menos de 6 horas. Os resultados revelaram que as proporções de erosão dentária foram semelhantes entre os dois grupos e não houve relação entre o tempo de natação e o desgaste entre os nadadores. Portanto, o papel do tempo de natação na erosão dentária não foi comprovado.

Este estudo, por si só, não estabelece uma relação causal direta entre a natação competitiva e a erosão, mas sugere que estudos adicionais merecem avaliação sobre este tópico. Explorar os fatores ambientais ajudaria a fornecer correlações entre hábitos e o tempo gasto praticado na água. Com cada um dos fatores representados graficamente, correlações poderiam ser realizadas para sustentar a sua influência. O pequeno tamanho da amostra não permite encontrar quaisquer correlações significativas com outros potenciais fatores de risco de erosão dentária, como refluxo, xerostomia, ingestão regular de medicamentos ácidos (vitamina C, ácido acetilsalicílico) ou consumo de bebidas carbonatadas e esportivas. Pesquisas adicionais envolvendo amostras maiores, e, portanto, com evidências suficientes para determinar uma correlação estatística para a população como um todo, seriam benéficas para estimar a severidade da erosão na natação de alto rendimento.

Ao passo que Gabai et al. (1988) e Centerwall et al. (1986) indicaram que o pH ácido da água é a causa crítica da erosão dentária, Scheper et al. (2005) descreveram que em níveis de pH acima de 6,5, é possível que apareçam manchas descritas na literatura como cálculo de nadador. Quanto mais alto o pH da piscina, em combinação com os compostos antimicrobianos que a água da piscina contém, as proteínas desnaturam e se misturam com os minerais na boca para formar um depósito duro e marrom-amarelado nos dentes (SCHEPER et al., 2005).

A prevalência de manchas dentárias neste estudo foi alta, o que sugere que nadadores competitivos têm um risco elevado para desenvolverem essa patologia. Esta prevalência é similar à encontrada no estudo de Rose e Carey (1995) de 58%, e menor que a de Suszczewicz et al. (1989) de 91%. Contudo, o consumo de café, chá, vinho tinto, suplementos de ferro e uso de clorexidina também é associado a manchas dentárias (NATHOO, 1997; NESS et al., 1977; ERIKSEN et al., 1985). Dessa maneira, embora não seja possível afirmar através deste trabalho que a relação de causa e efeito entre o contato com a água de piscinas e o desenvolvimento de manchas é verdadeira, pode-se concluir que a associação é forte e consistente com outros estudos.

De acordo com a literatura, o uso de piscinas a nível competitivo foi muito associado a manchas dentárias (D'ERCOLES et al., 2016; COLLINS e EDINGTON, 2012). Segundo Escartin et al. (2000), para que se desenvolvam, o atleta deve passar tempo suficiente dentro da piscina e realizar exercício físico vigoroso para permitir o contato da água com as superfícies dentais. As condições locais de piscinas (tipo de desinfecção, agentes químicos utilizados, renovação de água, variação de pH, número usuários, etc.) podem ter um papel no aparecimento dessa condição oral (ESCARTIN et al., 2000; ROSE e CAREY, 1995).

Ao conduzir estudos futuros, será importante estudar uma população maior de nadadores e investigar os possíveis fatores que contribuíram para o desenvolvimento das lesões de erosão e manchamento dentários com precisão. Algumas questões merecem aprofundamento, como: as manchas só afetam os usuários de piscinas específicas, ou é um problema geral entre os competidores da natação? É possível diferenciar manchas dentárias de piscinas de manchas de outras etiologias? Quanto tempo leva para produzir essas manchas? Qual é a patogênese?

Muitos nadadores desconhecem a relação complexa entre a saúde oral e o esporte. No entanto, o cirurgião-dentista deve ser peça integral da rede de suporte de um atleta, ao lado de uma variedade de profissionais da saúde. Para aumentar a consciência entre os profissionais e atletas, a promoção de saúde oral e estratégias de prevenção devem ser reforçadas dentro dos setores médicos, paramédicos e educacionais.

Se a "boca do nadador" for reconhecida por cirurgiões dentistas, tratamentos apropriados serão oferecidos e, assim, esses pacientes receberão o melhor atendimento possível. A discussão acerca do assunto fornecerá conhecimento sobre essa condição e, portanto, estratégias de prevenção. Os nadadores de alto rendimento seriam os principais beneficiados com métodos preventivos específicos, a fim de evitar o efeito negativo da natação na cavidade oral.

## 7 CONCLUSÃO

A prevalência de erosão e manchamento dentário foi alta entre os nadadores de alto rendimento indicando que esses atletas representam uma população particularmente vulnerável aos fatores de risco para o desenvolvimento dessas lesões. No entanto, não é possível inferir, por meio dos dados coletados que a água da piscina seja a causa exclusiva o desgaste erosivo e manchamento dentário presente nos nadadores de alta intensidade.

Assim, torna-se fundamental contribuir para a criação de subsídios que embasem a discussão sobre a necessidade de monitoramento do pH da água da piscina e capacitar o cirurgião-dentista a fornecer o correto diagnóstico, tratamento e acompanhamento destes pacientes. Visto que nadadores estão constantemente expostos aos fatores de risco, um plano de tratamento multidisciplinar e bem adaptado evitará tamanha repercussão e ajudará o atleta a conquistar sua condição física, psicológica e social desejada.

## REFERÊNCIAS

- ADDY, M. Interaction between Attrition, Abrasion and Erosion in Tooth Wear. v. 20, p. 17–31, 2006.
- AINE, L.; MAKI, M.; COLLIN, P.; KEYRILAINEN, O. Dental enamel defects in coeliac disease. *J Oral Pathol Med* 1990.
- ARIAS, J. Erosión Dentaria por clorinación inadecuada del agua de piscina: a propósito de una muestra de nadadores afectados en el Perú, 1988.
- BAGHELE, O. N. et al. Prevalence of dental erosion among young competitive swimmers: a pilot study. *Compend Contin Educ Dent*, v. 34, n. 2, p. e20-4, Feb 2013.
- BARTLETT, D. et al. “Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs.” *Clinical oral investigations* vol. 12 Suppl 1, Suppl 1 (2008).
- BARTRAM, J. Guidelines for Safe Recreational Water Environments Volume 2: Swimming Pools and Similar Environments, 2006.
- BAZZOLI, N., 1993. O Uso da Desinfecção no Combate à Cólera. Apostila da Fundação Nacional de Saúde — Coordenação Regional de Minas Gerais. Recife: FNS/Opas. (Mimeo.)
- BRANCO, C. A.; VALDIVIA, A. D. C. M.; SOARES, P. B. F.; FONSECA, R. B.; FERNANDES NETO, A. J.; SOARES, C. J. Erosão dental: diagnóstico e opções de tratamento. *Resv Odontol UNESP*, v. 37, n. 3, p. 235-242, 2008.
- BUCZKOWSKA-RADLINSKA, J. et al. Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *Clin Oral Investig*, v. 17, n. 2, p. 579-83, Mar 2013.
- BUDD, S.C.; EGEE, J. C. (2017) The Importance of Oral Health and Athletes. In: *Sport and Oral Health*. Springer, Cham.
- CENTERWALL, B. S. et al. Erosion of dental enamel among competitive swimmers at a gas-chlorinated swimming pool. *Am J Epidemiol*, v. 123, n. 4, p. 641-7, Apr 1986.
- CHEEMA, W. A.; KAARSHOLM, K. M. S.; ANDERSEN, H. R. Combined UV treatment and ozonation for the removal of by-product precursors in swimming pool water. *Water Res*, v. 110, p. 141-149, Mar 1 2017.
- CHUENARROM, C.; DAOSODSAI, P.; CHAROENPHOL, P. Effect of excessive trichloroisocyanuric acid in swimming pool water on tooth erosion. 2014.
- COLLINS, J. F.; EDINGTON, E. Swimmers risk stained smiles, chipped teeth. *Academy of General Dentistry*, USA, 2012.
- CORDEIRO, J. B. et al. Fatores etiológicos e prevalência de lesões bucofaciais em surfistas de Fortaleza. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2018.
- CURY, J. A.; ANDALÓ TENURA, L. M.; T. P. TABCHOURY, Cinthia. *Bioquímica Oral*. 1. Ed. [S.I] Artes Médicas, 2017. 122 p.

- DAWES, C. What is the critical pH and why does a tooth dissolve in acid? *J Can Dent Assoc* 2003.
- DAWES, C.; BORODITSKY, C. L. Rapid and severe tooth erosion from swimming in an improperly chlorinated pool: case report. *J Can Dent Assoc*, v. 74, n. 4, p. 359-61, May 2008.
- DEGRÉMONT. *Water Treatment Handbook*. New York: John Wiley & Sons, 1979.
- DEL CAMPO, N. C.; QUIROZ, C. C. Riscos Microbiológicos Associados ao Uso de Piscinas Públicas. *Revista agualatinoamérica*, março/abril, 2003.
- D'ERCOLE, S. et al. The effect of swimming on oral health status: competitive versus non-competitive athletes. *J Appl Oral Sci*, v. 24, n. 2, p. 107-13, Apr 2016.
- EICHELSDÖRFER, D.; JANDIK, J. [Ozone as oxidizer.] *A.B. Archiv des Badewesens*, 37: 257–261, 1979 (in German).
- ERIKSEN, H. M. et al. Chemical plaque control and extrinsic tooth discoloration. A review of possible mechanisms. *J Clin Periodontol*, v. 12, n. 5, p. 345-50, May 1985.
- ESCARTIN, J. L. et al. A study of dental staining among competitive swimmers. *Community Dent Oral Epidemiol*, v. 28, n. 1, p. 10-7, Feb 2000.
- FEATHERSTONE, J. D. B. The science and practice of caries prevention. *Journal of the American Dental Association*, v. 131, n. 7, p. 887–899, 2000.
- FEATHERSTONE, J. D. B.; LUSSI, A. Understanding the chemistry of Dental Erosion. *Caries Research*, v. 20, n. August, p. 66–76, 2006.
- FOSTER, M. Sports dentistry--what's it all about? *SADJ: journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*, v. 64, n. 5, p. 198, 200–2, 204 passim, 2009.
- GABAI, Y. et al. Effect of pH levels in swimming pools on enamel of human teeth. *Am J Dent*, v. 1, n. 6, p. 241-3, Dec 1988.
- GABRIELA MUCENIC, S. et al. In vitro evaluation of the erosive potential of chlorinated pool water on dental enamel and the protective effect of three dental materials. 2016.
- GANSLOSER, G.; HÄSSELBARTH, U.; ROESKE, W. [Treatment of swimming pool and bathing water.] Berlin, Beuth Verlag, 1999 (in German).
- GANSS, C. Definition of Erosion and Links to Tooth Wear. *Dental Erosion*, v. 20, n. table 1, p. 9–16, 2006.
- GANSS, C. Dental erosion--an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res*. 2011
- GEURTSSEN, W: Rapid general dental erosion by gas-chlorinated swimming pool water: review of the literature and case report. *Am J Dent* 2000; 13:291–293.



HIDROALL. Como escolher o composto clorado ideal para tratar sua piscina. Acesso em 13 de setembro 2009.

HUMPHREY, S. P.; WILLIAMSON, R. T. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent*, v. 85, n. 2, p. 162-9, Feb 2001.

IMFELD, T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996.

KAO, R. T.; HARPENAU, L. A. Dental erosion and tooth wear. *Journal of the California Dental Association United States*, abr. 2011.

LARSEN, M. J. Chemical events during tooth dissolution. *Journal of dental research*, v. 69 Spec No, p. 575–576, fev. 1990.

LOCHER, A. [Non-chlorine treatment of pool water.] *Gesundheits- und Umwelttechnik*, 3: 18–19, 1996 (in German).

LOKIN, P. A.; HUYSMANS, M. C. Is Dutch swimming pool water erosive? *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2004 Jan.

LUSSI, A. Dental erosion. Clinical diagnosis and case history taking. *Eur J Oral Sci* 1996.

LUSSI, A. Erosive Tooth Wear – A Multifactorial Condition of Growing Concern and Increasing Knowledge. *Dental Erosion*, v. 25, p. 1–8, 2006.

LUSSI, A.; JAEGGI, T. Erosion - Diagnosis and risk factors. *Clinical Oral Investigations*, v. 12, n. SUPPL.1, p. 5–13, 2008.

LUSSI, A.; JAEGGI, T.; ZERO, D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries Res*, v. 38 Suppl 1, p. 34-44, 2004.

LUSSI, A.; SCHLUETER, N.; RAKHMATULLINA, E.; GANSS, C. Dental erosion--an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res*, 45 Suppl 1, p. 2-12, 2011.

MACÊDO, J. A. B. O processo de desinfecção pelo uso de derivados clorados em função o pH e a portaria 518/2004 do Ministério da Saúde. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA. Fortaleza, Ce: Associação Brasileira de Química, set. 2004.

MACÊDO, J. A. B. Piscinas (água & tratamento & química). 1ª edição. Juiz de Fora, MG: Jorge Macedo, p. 235, 2003.

MACGREGOR, I. D.; REGIS, D.; BALDING, J. Self-concept and dental health behaviours in adolescents. *J Clin Periodontol*, v. 24, n. 5, p. 335-9, May 1997.

MAUPOMÉ, G. et al. In vitro Quantitative Microhardness Assessment of Enamel with Early Salivary Pellicles after Exposure to an Eroding Cola Drink. *Caries Research*, v. 33, n. 2, p. 140–147, 1999.

MDHSS. Swimming pool and spa water chemistry. Missouri Department of Health and Senior Services, Section for Environmental Health. (undated). (<http://www.health.state.mo.us/RecreationalWater/PoolSpaChem.pdf>).

MEHDIPOUR, M.; TAGHAVI, Z. A.; GHOLIZADEH, N.; BAHRAMIAN, A; SARTIP, P. N. Evaluation the Effect of Swimming Time on Dental Erosion among Swimmers. *J Islam Dent Assoc Iran*. 2013.

MEURMAN, H. J.; TEN CATE, J. M. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. *Eur J Oral Sci* 1996.

MOORE, A. B. "Chlorine Stain and the Oral Cavity." (2018). [https://digitalrepository.unm.edu/dehy\\_etds/22](https://digitalrepository.unm.edu/dehy_etds/22).

NATHOO, S. A. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc*, v. 128 Suppl, p. 6s-10s, Apr 1997.

NEEDLEMAN, I. 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*, v. 47, n. 16, p. 1054-8, Nov 2013.

NESS, L.; ROSEKRANS DDE, L.; WELFORD, J. F. An epidemiologic study of factors affecting extrinsic staining of teeth in an English population. *Community Dent Oral Epidemiol*, v. 5, n. 1, p. 55-60, Jan 1977.

NOBLE, W. H.; DONOVAN, T. E.; GEISSBERGER, M. Sports drinks and dental erosion. *J Calif Dent Assoc*. 2011.

RICE, R. G. Chemistries of ozone for municipal pool and spa water treatment. *Journal of the Swimming Pool and Spa Industry*, 1(1): 25-44, 1995.

ROSE, K. J.; CAREY, C. M. Intensive swimming: can it affect your patients' smiles? *J Am Dent Assoc*, v. 126, n. 10, p. 1402-6, Oct 1995.

ROSSIN, A. C., 1987. Desinfecção. In: *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (Tratamento de Água)*, Vol. 2, São Paulo: CETESB/ASCETESB.

SAUNUS, C. [Planning of swimming pools.] Düsseldorf, Krammer Verlag, 1998 (in German).

SAVAD, E. N. Enamel Erosion... Multiple Cases with a common cause (?). *J New Yersey Dent Assoc* 1982; 53: 32-7,60.

SCANNAPIECO, F. A.; LEVINE, M. J. Saliva and dental pellicles. Em: GENCO, R. J. et al., eds. *Contemporaryperiodontics*. St. Louis: Mosby; 1990.

SCAPINI, C. A importância da saúde oral no condicionamento físico do atleta profissional e do atleta amador., 2004.

SCHEPER, W. A., VAN NIEUW, A. A., EIJKMAN, M. A. [Oral conditions in swimmers]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2005 Apr;112(4):147-8. Dutch.

STOLERIU, S. et al. Study Regarding the Effect of Acid Beverages and Oral Rinsing Solutions on Dental Hard Tissues. 2012.

SUSZCZEWICZ, A. et al. [Stomatognathic system assessment with particular reference to tartar in children from swimmer classes in Szczecin]. *Czas Stomatol*, v. 42, n. 5, p. 311-6, May 1989.

TEN CATE, J. M.; ARENDS, J. Remineralization of artificial enamel lesions in vitro. *Caries Res* 1977.

TEN CATE, J. M.; FEATHERSTONE, J. D. B. Mechanistic aspects of the interactions between fluoride and dental enamel. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, v. 2, n. 3, p. 283–296, 1991.

TSUTSUMI, O. et al. Os Benefícios da Natação Adaptada em Indivíduos com Lesões Neurológicas. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 12, n. 2, abr./jun., 2004.

WHITE, D. J.; COX, E. R. Factors Contributing to Dental Calculus Formation and Prevention. In: (Ed.). *Surface Reactive Peptides and Polymers: American Chemical Society*, v.444, 1991. cap. 13, p.177-185.

WIEGAND, A.; ATTIN, T. Occupational dental erosion from exposure to acids – a review. *Occup Med* 2007.

WILLIAMS, D.; CROUCHER, R.; MARCENES, W.; O’FARRELL, M. The prevalence of dental erosion in the maxillary incisors of 14-year-old schoolchildren living in Tower Hamlets and Hackney, London, UK. *Int Dent J* 1999.

WOHLRAB, T. et al. Diagnostic Value of the Basic Erosive Wear Examination for the Assessment of Dental Erosion on Patients, Dental Photographs, and Dental Casts. *Oper Dent*, Apr 29 2019.

YUAN, M.; ZHANG, Q.; GAO, X. J. [Influence of Coca-Cola on early erosion and surface microhardness of human enamel: an in situ study]. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi = Zhonghua kouqiang yixue zazhi = Chinese journal of stomatology*, v. 51, n. 6, p. 357–361, jun. 2016.

ZEBRAUSKAS, A.; BIRSKUTE, R.; MACIULSKIENE, V. (2014). Prevalence of Dental Erosion among the Young Regular Swimmers in Kaunas, Lithuania. *Journal of oral & maxillofacial research*, 5(2), e6.

ZERO, D. T. Etiology of dental erosion-extrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 1996.

ZERO, D. T.; LUSSI, A. Erosion - Chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *International Dental Journal*, v. 55, n. 4 SUPPL. 1, p. 285–290, 2005.

## APÊNDICE I – Questionário de avaliação odontológica

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA PARA NADADORES DO PODEum

#### PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO

##### INFORMAÇÕES DO PACIENTE

Prontuário n° \_\_\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_

RG. n° \_\_\_\_\_ Órgão Expedidor \_\_\_\_\_

CPF n° \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Data de Nascimento \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

Naturalidade \_\_\_\_\_ Nacionalidade \_\_\_\_\_

Estado Civil \_\_\_\_\_ Profissão \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Cel: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

Endereço Residencial \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Endereço Profissional \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

##### RESPONSÁVEL PELO TRATAMENTO

Nome \_\_\_\_\_

RG. n° \_\_\_\_\_ Órgão Expedidor \_\_\_\_\_ CPF n° \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Cel: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

##### ANAMNESE

Esporte(s) que pratica:

\_\_\_\_\_

Carga horária diária/semanal/mensal de treino:

\_\_\_\_\_

Nada com frequência há quanto tempo:

\_\_\_\_\_

Água da piscina em que nada atualmente é tratada de que forma:

\_\_\_\_\_

Há quanto tempo nada nessa piscina? \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA PARA NADADORES DO PODEum

Já nadou em piscina com água tratada de outra forma? |  Sim |  Não.

Qual (is)? \_\_\_\_\_

Por quanto tempo? \_\_\_\_\_

### HISTÓRIA MÉDICA

Está tomando algum medicamento? |  Sim |  Não.

Quais? \_\_\_\_\_

Tem algum tipo de alergia? |  Sim |  Não |  Não Sei.

Qual? \_\_\_\_\_

Sua pressão é: |  Normal |  Alta |  Baixa |  Controlada com medicamento

Tem ou teve algum problema de coração?

Sente falta de ar com frequência? |  Sim |  Não

Tem diabetes? |  Sim |  Não |  Não Sei

Quando se corta há um sangramento |  Normal |  Excessivo

Sua cicatrização é: |  Normal |  Complicada

Já fez alguma cirurgia? |  Sim |  Não

Gestante? |  Sim |  Não |  Não Sei (Semanas: \_\_\_\_\_)

Problemas de saúde que já teve:

\_\_\_\_\_

### HÁBITOS BUCAIS

Range os dentes de dia ou de noite? |  Sim |  Não

Roe unha? |  Sim |  Não

Mastiga Objetos? |  Sim |  Não

Já teve alguma ferida ou bolha na face ou nos lábios? |  Sim |  Não

### HÁBITOS COMPORTAMENTAIS

Fuma? |  Sim |  Não Tipo: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_

Bebe? |  Sim |  Não Tipo: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_

Faz uso de drogas ilícitas? |  Sim |  Não Tipo: \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_

### SAÚDE BUCAL/ ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS

Queixa principal: \_\_\_\_\_

Já teve alguma reação com anestesia dental? |  Sim |  Não

Qual? \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA PARA NADADORES DO PODEum

Quando foi seu último tratamento dentário?

\_\_\_\_\_

Tem sentido alguma dor nos dentes ou na gengiva? |  Sim |  Não

Sua gengiva sangra? |  Sim |  Não | Durante a higiene |  às vezes

Tem sentido gosto ruim na boca ou boca seca? |  Sim |  Não

Sente dores ou estalos no maxilar ou no ouvido? |  Sim |  Não

Quantas vezes escova os dentes por dia?

\_\_\_\_\_

Usa fio dental? |  Diariamente |  às vezes

Usa Enxaguante bucal? |  Diariamente |  às vezes

### HÁBITOS ALIMENTARES

Quantas refeições faz ao dia? \_\_\_\_\_

O que costuma comer durante: (tipo de alimento)

Café da manhã? \_\_\_\_\_

Almoço? \_\_\_\_\_

Lanche? \_\_\_\_\_

Jantar? \_\_\_\_\_

Faz uso de alguma suplementação: \_\_\_\_\_

Nutricionista: \_\_\_\_\_ Telefone: ( ) \_\_\_\_\_

Consome frutas cítricas e/ ou bebidas ácidas (Gatorade, refrigerante, vinho, sucos cítricos) duas ou mais vezes por dia? |  Sim |  Não

Consome efervescentes de vitamina C e/ ou tônicos ricos em ferro uma ou mais vezes por dia? |  Sim |  Não

Possui refluxo gastroesofágico? |  Sim |  Não

Costuma vomitar frequentemente? |  Sim |  Não

Declaro para fins de direito que as informações acima prestadas são verdadeiras.

Florianópolis - SC, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

**Assinatura do paciente ou responsável**

**APÊNDICE II – Ficha de avaliação clínica**

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA PARA NADADORES DO PODEUm**

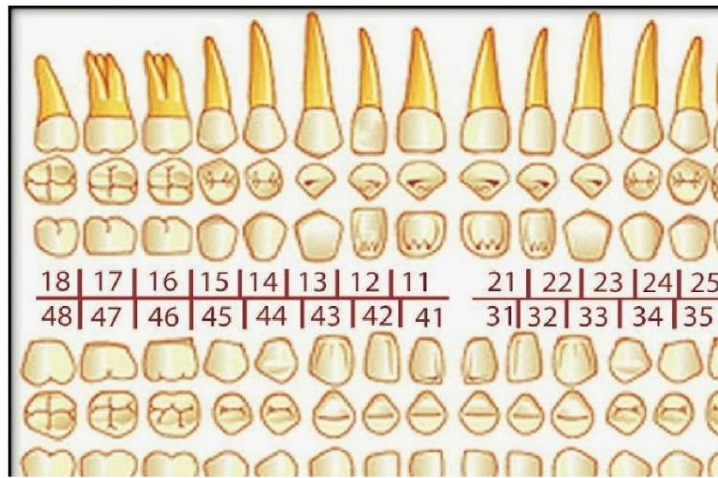
**EXAME FÍSICO**

**Avaliação Física:**

Estado Geral: \_\_\_\_\_ Peso Referido \_\_\_\_\_ Kg Altura \_\_\_\_\_

Pulso \_\_\_\_\_ bpm Freq. Cardíaca \_\_\_\_\_ PA \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ ( repouso)

**ODONTOGRAMA**



Possui erosão? | | Sim | | Não

Região:

---

Possui mancha dental? | | Sim | | Não

Região:

---

Possui fratura dental? | | Sim | | Não

Região:

---

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO ODONTOLÓGICA PARA  
NADADORES DO PODEum**

PERIOGRAMA -PSR:



Data: \_\_/\_\_/\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ANEXO I – Ata de apresentação do trabalho de conclusão de curso



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA  
DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ODONTOLOGIA

**ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 11 dias do mês de outubro de 2019 às 16 horas, em sessão pública no(a) Miniauditório do Centro de Ciências da Saúde/Enfermagem desta Universidade, na presença da Banca Examinadora presidida pela Professora *Renata Gondo Machado* e pelos examinadores:

- 1 – Silvana Batalha Silva,
- 2 - Carolina Mayumi Cavalcanti Taguchi,

o aluno *Rafael Eickhoff* apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação intitulado: “*Prevalência de lesões de erosão e manchamento dentário em nadadores de alto rendimento*” como requisito curricular indispensável à aprovação na Disciplina de Defesa do TCC e a integralização do Curso de Graduação em Odontologia. A Banca Examinadora, após reunião em sessão reservada, deliberou e decidiu pela *aprovação* do referido Trabalho de Conclusão do Curso, divulgando o resultado formalmente ao aluno e aos demais presentes, e eu, na qualidade de presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais componentes da Banca Examinadora e pelo aluno orientando.

Presidente da Banca Examinadora

Examinador

Examinador 2

Aluno

## ANEXO II – Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Atenção à saúde bucal do atleta

**Pesquisador:** Renata Gondo Machado

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 09109019.8.0000.0121

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.230.183

#### Apresentação do Projeto:

"Atenção à saúde bucal do atleta". Projeto de pesquisa que visa analisar as condições de saúde bucal de atletas profissionais atendidos na Clínica Odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Para esta pesquisa, será feito um levantamento da prevalência de doença cárie e erosão dental, utilizando o índice CPOD e o índice BEWE (Basic Erosive Wear Examination), respectivamente.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Avaliar a prevalência de doenças bucais em atletas de alto rendimento.

Objetivo Secundário:

- Avaliar a prevalência de doença cárie em atletas de alto rendimento;
- Avaliar a prevalência de erosão dental em atletas de alto rendimento.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

- O paciente poderá ficar constrangido e aborrecido com a necessidade de preenchimento do questionário sobre seus hábitos e conhecimento sobre a saúde bucal.
- O paciente poderá ter desconforto devido a necessidade de avaliação dos dentes por dois profissionais.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.230.183

- Será garantido seu anonimato e o sigilo das informações, além da utilização dos resultados exclusivamente para fins científicos. Entretanto, sempre existe a possibilidade remota da quebra de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas conseqüências serão tratadas nos termos da lei.

**Benefícios:**

- O paciente receberá o diagnóstico da sua condição bucal e as medidas de promoção de saúde necessárias para que seu rendimento não seja prejudicado.
- O paciente será encaminhado para tratamento na clínica odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata o presente um Macroprojeto de pesquisa do Departamento de Odontologia, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Catarina - Área de concentração: Clínica Odontológica, coordenado pela Profa. Dra. Renata Gondo Machado. Sabe-se que a prática esportiva acarreta alterações na cavidade oral, e essas mudanças são ainda mais evidentes em indivíduos praticantes de esportes profissionais, os quais são caracterizados por exercícios de baixa ou média intensidade em longos períodos de tempo. O objetivo deste estudo será analisar as condições de saúde bucal de atletas profissionais atendidos na Clínica Odontológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Para esta pesquisa, será feito um levantamento da prevalência de doença cárie e erosão dental, utilizando o índice CPOD e o índice BEWE (Basic Erosive Wear Examination), respectivamente. Serão realizados exames bucais nos atletas com idades entre 18 a 60 anos. A avaliação será realizada por cirurgiões dentistas calibrados e dentro das normas de biossegurança. Busca-se com isso, motivar a atenção odontológica e as práticas preventivas para os atletas, a fim de reduzir as doenças bucais, evidenciando a necessidade de um atendimento mais adequado nas instituições nas quais são assistidos, para melhor rendimento e evolução de resultados. O tema tem relevância científica, a documentação está completa e o TCLE apresentado atende a todas as exigências da Resolução CNS nº466/12 e suas complementares. Assim, recomendamos a sua aprovação.

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

Foram apresentados os seguintes documentos obrigatórios:

- 1) PB - INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO;

<b>Endereço:</b> Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
<b>Bairro:</b> Trindade <b>CEP:</b> 88.040-400
<b>UF:</b> SC <b>Município:</b> FLORIANOPOLIS
<b>Telefone:</b> (48)3721-6094 <b>E-mail:</b> cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.230.183

- 2) Projeto de pesquisa;
- 3) TCLE;
- 4) Folha de rosto;
- 5) Questionario;
- 6) Declaracao de Anuência.

O TCLE atende na íntegra a Resolução CNS nº466/12.

**Recomendações:**

- 1) Ajustar as margens do TCLE de forma que as assinaturas, pesquisador e participante fiquem na mesma página, atendo assim o que recomenda a Resolução CNS nº466/12.

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

Não foram detectadas pendências ou inadequações neste projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1221777.pdf	08/03/2019 01:36:01		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetopesquisa.pdf	08/03/2019 01:28:23	Renata Gondo Machado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	08/03/2019 01:22:08	Renata Gondo Machado	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	08/03/2019 01:21:08	Renata Gondo Machado	Aceito
Outros	questionario.pdf	06/02/2019 15:18:24	Renata Gondo Machado	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao.pdf	06/02/2019 15:17:00	Renata Gondo Machado	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 3.230.183

Não

FLORIANOPOLIS, 28 de Março de 2019

---

**Assinado por:**  
**Maria Luiza Bazzo**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br