
SUMÁRIO/CONTENTS

153 EDITORIAL

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

- 155 PREVALÊNCIA DE SUBLUXAÇÕES CERVICAIS E TORÁDICAS COM RELAÇÃO AO MEMBRO DOMINANTE SUPERIOR EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL.
Prevalence of cervical and thoracic subluxations in relation to member superior dominant in amateur athletic volleyball.
Daiane Cesca, Luciane Sanchotene Etchepare Daronco, Melissa Spaniol, João Batista Mendes Rodrigues, Cristina Lírio, Laércio André Gassen Balsan
- 169 AVALIAÇÃO DA PRECISÃO DE TRÊS LOCALIZADORES FORAMINAIS NA DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO: UM ESTUDO IN VITRO
Evaluation of the accuracy of three apex locators to determine the working length: an in vitro study
Francine Cesário, Bruno Martini Guimarães, Lidiane de Castro Pinto, Celso Kenji Nishiyama
- 181 A GINÁSTICA COMO CONTEÚDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: ANÁLISE EM PERIÓDICOS BRASILEIROS
Gymnastics as a content of physical education in school: analysis in Brazilian scientific journals
Diego Luz Moura, Leandro Pereira Bremenkamp da Silva, Carlos Henrique de Vasconcelos Ribeiro, Marcelo Moreira Antunes, Bruno Otávio de Lacerda Abrahão,

- 197 ALTERAÇÕES DA NORMALIDADE E LESÕES BUCAIS ENCONTRADAS EM UMA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DO SUL DO BRASIL.
Changes in normality and oral lesions found in a School of Dentistry of Southern Brazil
Angélica Zanata, Thamiris Bueno Nedeff, Soluete Oliveira da Silva, Bethânia Molin Giaretta De Carli, João Paulo De Carli

ARTIGO DE REVISÃO / REVIEW ARTICLES

- 209 A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO CRÍTICA.
The importance of the practice of physical exercises for patients with Diabetes Mellitus: a critical review
Everton Antonio Galvin, Francisco Navarro, Vanessa Raquel Greatti
- 223 EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: (AINDA) INCERTEZAS E INDEFINIÇÕES
Physical education in schools: persisting vagaries and uncertainties
Thulyo Lutz, Silvio Cassio Costa Telles, Marcos Santos Ferreira
- 243 ALTERAÇÕES BUCAIS CAUSADAS PELO USO DE PRÓTESES REMOVÍVEIS – LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS ENCONTRADOS EM UM SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO DO SUL DO BRASIL
Oral diseases caused by the use of removable dentures - epidemiological survey of cases found in a Histopathological Diagnosis Service of Southern Brazil
Joline Baroni, Soluete Oliveira da Silva, Bethânia Molin Giaretta De Carli, João Paulo De Carli
- 257 TAMANHO DO VOXEL NO DIAGNÓSTICO TOMOGRÁFICO EM ENDODONTIA
Voxel Size in Computed Tomography Diagnosis in Endodontics
José Burgos Ponce, Bruno Martini Guimarães, Lidiane de Castro Pinto, Celso Kenji Nishiyama, Ana Lucia Pompeia Fraga de Almeida

Este fascículo de SALUSVITA apresenta aos seus leitores trabalhos de duas importantes áreas do conhecimento humano: a Educação Física e a Odontologia. Assim, contribuímos para a manutenção de nossa missão de ser um periódico de qualidade para as áreas das ciências da saúde e biológicas com enfoque multidisciplinar.

Iniciamos o número com uma interessante comunicação do grupo da Profa. Luciane Daronco da Universidade Federal de Santa Maria (RS) sobre as subluxações cervicais e torácicas em atletas de vôlei, chamando a atenção para a necessidade do devido preparo físico desses atletas para contornar essa possibilidade. Na sequência, temos outros três artigos de investigação, iniciado com um estudo *in vitro* sobre a precisão de três localizadores foraminais, sendo eles Root ZX mini, Joypex 5 e T-Root VI. Do grupo do Prof. De Carli, da Universidade de Passo Fundo, temos duas importantes contribuições: uma análise epidemiológica das alterações bucais pelo uso de próteses removíveis e uma investigação sobre as alterações da normalidade e lesões bucais encontradas no ambulatório odontológico da Faculdade de Odontologia da UFP.

Privilegiando as revisões críticas e o posicionamento conceituais de pesquisadores, este fascículo apresenta quatro oportunos artigos ainda nessas duas áreas. Iniciamos com uma revisão sobre a importância da prática de Educação Física em portadores de Diabetes, seguimos com uma oportuna e criteriosa reflexão sobre as incertezas e indefinições que ainda persistem sobre a prática e conteúdos da educação física em escolas fundamentais, ressaltando as dificuldades conceituais e de políticas educacionais para esse aspecto da formação escolar e, ao fim, uma revisão sobre o conteúdo da ginástica na educação física através do olhar de alguns periódicos brasileiros da área. Encerra o fascículo uma interessante e contributiva revisão sobre o tamanho do Voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia que, pela relevância da tecnologia, certamente será de muito interesse à classe odontológica.

Marcos da Cunha Lopes Virmond
Editor

PREVALÊNCIA DE SUBLUXAÇÕES CERVICAIS E TORÁDICAS COM RELAÇÃO AO MEMBRO DOMINANTE SUPERIOR EM ATLETAS AMADORES DE VOLEIBOL

Prevalence of cervical and thoracic subluxations in relation to the dominant upper limb in amateur volleyball players

Daiane Cesca¹

Luciane Sanchotene Etchepare Daronco²

Melissa Spaniol³

João Batista Mendes Rodrigues⁴

Cristina Lírio⁵

Laércio André Gassen Balsan⁶

¹quiropraxista especialista em atividade física e saúde/
Pesquisador do Núcleo de Estudos em Medidas e Avaliação para a Educação Física e Saúde – NEMAEFS/UFMS

²professora associada da Universidade Federal de Santa Maria, Pesquisadora do CNPq

³quiropraxista pela UNISINOS - RS.

⁴quiropraxista formado pela Palmer College Of Chiropractic - Feevale - EUA

⁵quiropraxista pela UNISINOS - RS

⁶graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Santa Maria mestre em Administração pela Universidade Federal de Santa Maria

Recebido em: 22/01/2014

Aceito em: 24/04/2014

CESCA, Daiane *et al.* Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

RESUMO

Introdução: o voleibol exige um ótimo condicionamento físico, força, velocidade, agilidade e flexibilidade de seus participantes. Nele, a repetição de determinados tipos de movimentos e a sobrecarga de treinamento exigida produz um processo de adaptação orgânica do corpo que resulta, muitas vezes, em desequilíbrio muscular. Somado a isso, os gestos específicos e os erros na técnica de execução dos movimentos podem aumentar a prevalência de alterações posturais influenciando o aumento de possibilidades de lesões (JUNIOR, 2004). As alterações posturais, por sua vez, podem ocasionar distúrbios que afetam a coluna vertebral. **Objetivo:** o propósito do es-

tudo foi detectar as principais subluxações - vertebrais cervicais e torácicas – por meio da análise das rotações do processo espinhoso de cada vértebra e lateralidade do atlas com o membro dominante superior, relacionando com as categorias e com a posição em quadra de atletas de Voleibol. **Método:** para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva com 145 atletas de categorias de base e adulta que treinam mais de dois dias por semana. Os atletas foram submetidos a uma avaliação quiroprática. **Resultados e Discussão:** verificou-se que as subluxações mais prevalentes foram das vértebras C1, C7, T4, T8 e T12. Observou-se que a musculatura e a articulação do ombro estão diretamente interligadas com as subluxações encontradas. Atletas ambidestros apresentaram menor percentagem de subluxações e maior equilíbrio rotacional dos processos espinhosos e da lateralidade do atlas. Os demais atletas apresentaram a lateralidade do atlas e as rotações do processo espinhoso das regiões cervical e torácica para o lado direito. **Conclusão:** as subluxações mais prevalentes ocorreram nas vértebras C1, C7, T4, T8 e T12. Os atletas ambidestros apresentaram menor percentagem de subluxações e maior equilíbrio rotacional dos processos espinhosos e da lateralidade do atlas. Sugere-se que este estudo seja replicado com atletas profissionais em que a performance e o condicionamento sejam mais exigidos.

Palavras-chave: Quiropraxia. Voleibol. Sistema Musculoesquelético.

ABSTRACT

Introduction: *Volleyball requires a great physical fitness, strength, speed, agility and flexibility of its players. In it, the repetition of certain types of movements and the overload of training required may produces an organic process of adaptation of the body that often results in muscle imbalance. Added to this, the specific gestures and errors in technique of the movements may increase the prevalence of postural changes influencing the increased possibilities of injuries. Postural changes, in turn, can lead to disorders affecting the spine.* **Objective:** *the purpose of the study was to identify the main subluxations - cervical and thoracic - through the analysis of rotations of the spinous process of each vertebra and laterality of the atlas with the dominant upper limb, in what respect the categories and the position in court of volleyball athletes.* **Method:** *it was carried out a descriptive study of 145 athletes from youth teams and adult training more than two days per week. The athletes underwent a chiropractic evaluation.* **Results and Discussion:** *it was found*

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

that the most prevalent vertebral subluxation are C1, C7, T4, T8 and T12. It was noted that the muscles and the shoulder joint are directly interconnected with the subluxations found. Ambidextrous athletes showed lower percentage of subluxations and higher rotational equilibrium of the spinous processes and the laterality of the atlas. The other athletes showed the laterality of the atlas and the rotations of the spinous process of the cervical and thoracic regions to the right side. Conclusion: the most prevalent vertebral subluxations occurred in C1, C7, T4, T8 and T12. The ambidextrous athletes showed lower percentage of subluxations and higher rotational equilibrium of the spinous processes and the laterality of the atlas. It is suggested that this study be replicated with professional athletes in which the performance and the conditioning are most required.

Keywords: *Chiropractic. Volleyball. Musculoskeletal System.*

INTRODUÇÃO

O voleibol é um jogo que exige de seus participantes um ótimo condicionamento físico, força, velocidade, agilidade e flexibilidade. A deficiência dessas valências físicas poderá causar a perda da performance nas ações que envolvam força e velocidade necessárias durante uma partida, devido à baixa mobilidade articular (WEINECK, 2000; PLATONOV; BULATOVA, 2003).

No esporte, a repetição de determinados tipos de movimentos e a sobrecarga de treinamento exigida produz um processo de adaptação orgânica do corpo que resulta em desequilíbrio muscular. Somado a isso, os gestos específicos e os erros na técnica de execução dos movimentos podem aumentar a prevalência de alterações posturais influenciando o aumento de possibilidades de lesões (JUNIOR, 2004).

As alterações posturais, por sua vez, ocasionam distúrbios que afetam a coluna vertebral, a qual possui um envolvimento íntimo com a medula e suas raízes nervosas, ocasionando numa redução da função neurológica do tronco e das extremidades corporais (STARKEY; RYAN, 2001).

Com base no exposto acima, este estudo tem por objetivo identificar as principais subluxações - vertebrais cervicais e torácicas – por meio da análise das rotações do processo espinhoso de cada vértebra e lateralidade do atlas com o membro dominante superior, relacionando com as categorias e com a posição em quadra de atletas de Voleibol. Para tanto, os atletas foram submetidos a uma avaliação quiroprática.

MÉTODO

Este é um estudo descritivo de caráter quantitativo cuja população foi composta pelas equipes de voleibol do Vale do Sinos, desde que devidamente cadastradas na Federação Gaúcha de Voleibol.

Dessa forma, a população da pesquisa foi de aproximadamente 170 atletas, sendo a amostra composta por 145 atletas que treinam mais de dois dias por semana. Os atletas eram das categorias de base, mirim, infantil, infanto-juvenil e da categoria adulta, de ambos os sexos. Foram excluídos da amostra os atletas que: não puderam ser palpados; apresentavam lesões nas regiões cervical, torácica e no membro dominante superior; e, os que não compareceram no dia da coleta de dados. A amostra conteve tanto atletas que utilizam o membro superior direito como dominante, quanto atletas que utilizam o membro superior esquerdo como dominante.

A coleta de dados foi iniciada no mês de outubro de 2010, após a aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Feevale, pelo número de protocolo 4.00.03.10.1770. Os participantes do projeto foram analisados individualmente, após assinarem o termo de consentimento. Os menores de idade foram acompanhados por seus responsáveis.

A coleta de dados ocorreu por meio de uma avaliação quiroprática que consistiu em realizar uma anamnese, verificar a amplitude de movimento e palpação dinâmica da região cervical e torácica. Os dados obtidos foram anotados em uma ficha que continha o nome e o lado mais utilizado pelo atleta na prática desportiva, bem como sua categoria e sua posição em quadra.

O processamento e a análise dos dados foram feitos de forma quantitativa. Primeiramente, realizou-se uma compilação dos dados através do software “Microsoft Office Excel” e na sequência lançou-se mão da estatística descritiva, cujas análises foram realizadas por meio do software “SPSS 17.0”.

RESULTADOS

Na Figura 1, observamos a prevalência das vértebras subluxadas, havendo a predominância de subluxação das vértebras C1, C7, T4, T8 e T12. A rotação e extensão da coluna cervical é um movimento muito realizado por todos os jogadores em quadra, cerca de 50% da rotação cervical de 80 graus é função da articulação atlantoaxial, C1 e C2.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

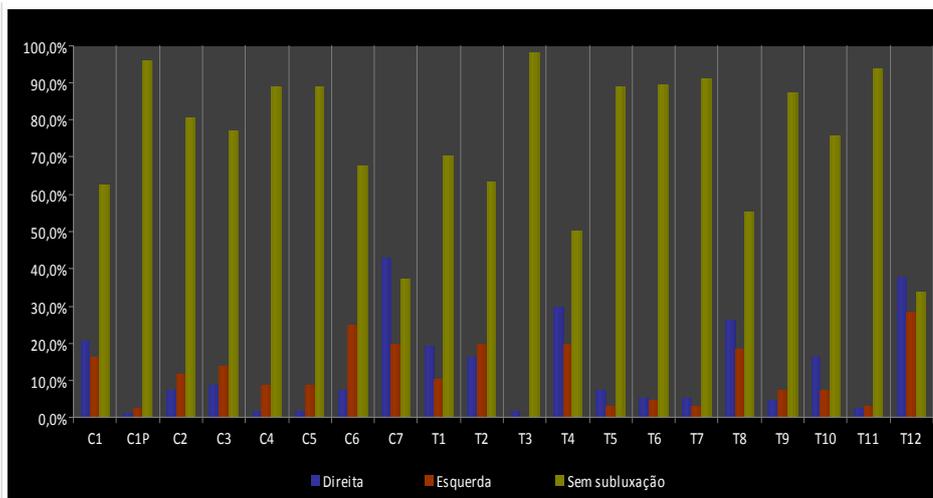


Figura 1 - Prevalência das Subluxações Cervicais e Torácicas.
Fonte: Dados da pesquisa.

A extensão, flexão e alguma rotação é permitida pela orientação facetaria das vértebras C3 à C7. Segundo Knoplich (2003), os nervos da coluna cervical saem acima da vértebra a que correspondem, com exceção do nervo espinal C8, que sai abaixo da sétima vértebra cervical, os ramos ventrais que formam o plexo braquial, C5 até T8 e de C1 inervam basicamente, a maioria dos músculos da região cervical. Para Mootz e McCarthy (1999), na flexão da região torácica alta há a anteriorização da cabeça do indivíduo, o que prejudica a musculatura posterior da cervical para realização da extensão cervical. Esse desequilíbrio predispõe a alterações crônicas na função articular.

As mudanças posturais estão relacionadas com o aumento do risco de lesões ortopédicas, tais mudanças causam um mal alinhamento das estruturas ósseas e articulares causando sobrecarga em determinadas articulações. Em consequência, geram uma atuação biomecânica imprópria, diminuindo a eficiência muscular e ligamentar, impedindo a manutenção do perfeito equilíbrio do movimento articular (RIBEIRO, 2002).

Platonov (2003), completa que pode haver limitação articular pelo mal alinhamento dos movimentos do desporto, dessa forma, pode-se dizer que a quiropraxia ajuda com o ajuste quiroprático, liberando essa articulação e devolvendo seu movimento adequado.

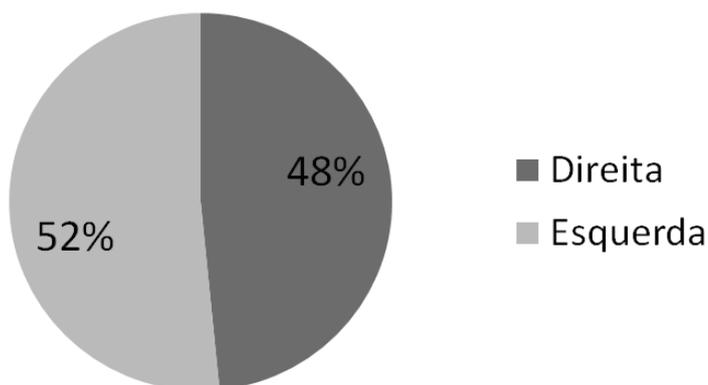


Figura 2 - Percentagem de Lateralidade nas Subluxações.
Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da Figura 2, observa-se que 52% das rotações e lateralidade nas subluxações cervicais e torácicas ocorrem para o lado direito, e 48% das subluxações são rotadas ou lateralizadas para o lado esquerdo.

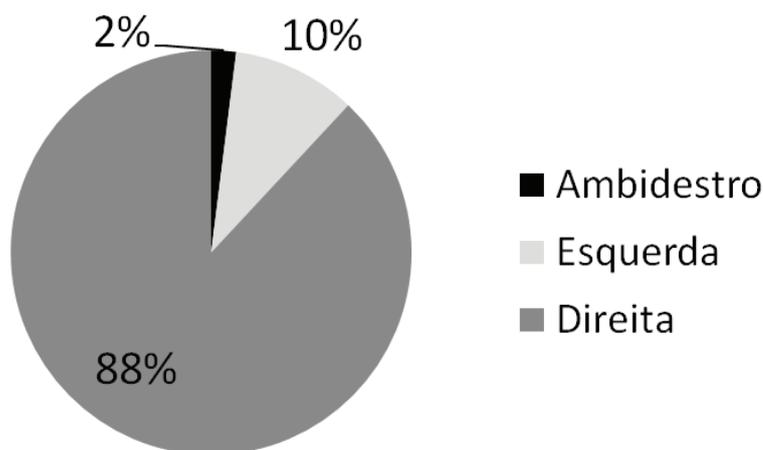


Figura 3 - Prevalência do Membro Superior Dominante
Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 3 mostra que 88% dos atletas que participaram da pesquisa têm o membro dominante superior direito, 10% têm o membro dominante superior esquerdo e 2% são ambidestros.

Observa-se que 75 atletas apresentaram subluxações com lateralidade do atlas e ou rotação do processo espinhoso para o lado direito e 70 atletas apresentaram lateralidade do atlas e ou rotação do pro-

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

cesso espinhoso para o lado esquerdo. Observa-se que, 127 atletas são destros, 14 atletas são canhotos e 4 atletas são ambidestros.

Segundo Lian et al. (2003), é evidente que a maioria dos gestos desportivos no voleibol, são realizados com o lado direito como lado dominante, principalmente no saque e cortada. Dos 145 atletas que participaram da pesquisa, apenas 4,1% eram da categoria adulta, e segundo Bojikian (2008), os atletas de categorias de base ainda não estão preparados para o alto rendimento, pois há, primeiro, o treinamento em várias modalidades para depois especializar o atleta. Para Suvorov (2004), é apenas na categoria infanto-juvenil que é iniciado o ensino das cortadas contra um bloqueio duplo, havendo a partir dessa categoria uma maior exigência de esforço físico.

Segundo Zatsiorsky (2004), o uso do braço que não bate é importante na ação sequencial da batida, sendo a reação igual e oposta do membro que bate, rodando para baixo e auxiliando na ação de bater, quando o corpo está fora do solo. Hamill (2008), salienta que, como é comum a instabilidade no ombro, esse depende da força e flexibilidade da musculatura para a sua estabilização, sendo que, à medida que o braço é aduzido ou estendido, os músculos responsáveis por essas ações nas articulações são o grande dorsal, redondo maior e porção esternal do peitoral maior.

Os músculos do ombro podem gerar maior produção de força no movimento de adução, chegando até o dobro de força do movimento de abdução. Segundo Cordeiro (2001), todos, menos o líbero, passam pela zona de ataque, portanto, os jogadores têm que conquistar planos cada vez mais elevados para realização dos gestos fundamentais no ataque e bloqueio, já que a rede está acima do plano das mãos. Somado a isso, Tenroller e Merino (2006) afirmam que no saque ou cortada o atleta saltará levantando ao mesmo tempo os dois braços. O cortador ergue a mão hábil atrás da cabeça, girando ao mesmo tempo o tronco, o que pode estar levando a rotação das vértebras torácicas para o lado oposto do membro dominante superior.

O presente estudo, após verificar quais as subluxações mais prevalentes em atletas amadores de voleibol, o membro dominante do atleta e o lado em que houve maior lateralidade do atlas e ou rotação do processo espinhoso, relacionou essas variáveis com a posição em que o atleta mais comumente joga em quadra.

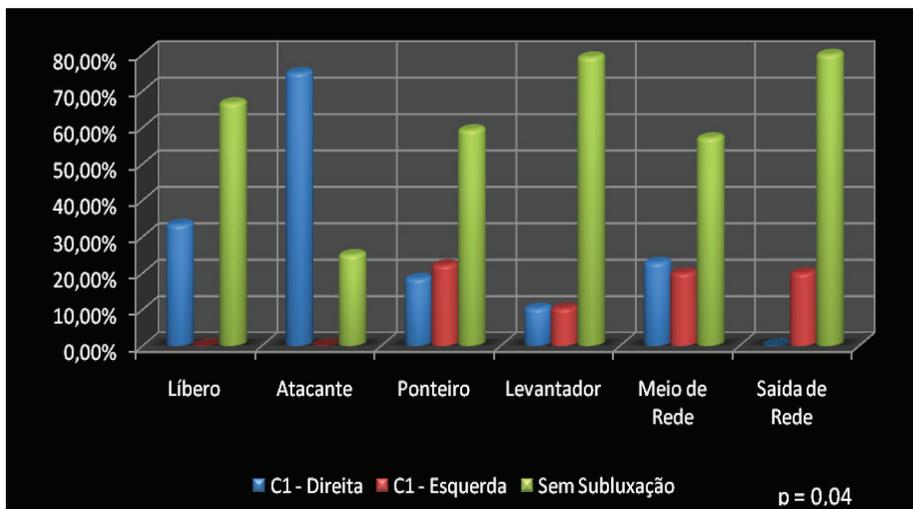


Figura 4 - Percentagem da lateralidade do atlas, nas posições de voleibol.
Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 4, observa-se que o atacante tem maior percentual de lateralidade do atlas, sendo essa lateralidade para o lado direito, já o levantador foi a posição que menos teve subluxação e para a lateralidade não teve distinção de lado.

Segundo Lippert (2008), o atlas articula com o occipito e com o axis, na articulação atlantoccipital os principais movimentos são flexão e extensão havendo pouco de flexão lateral, porém a maior parte da flexão lateral e a maior parte da rotação da cabeça sobre o pescoço, ocorre na articulação atlantoaxial. Os músculos que têm maior controle desses movimentos são os músculos pré-vertebrais e os sub-occipitais, sendo que, para Canavan (2001) e Watkins (2001), a rotação e extensão da coluna cervical é um movimento muito realizado por todos os jogadores em quadra, portanto, é necessário a ausência de subluxações das articulações atlantocciipital e atlantoaxial para o equilíbrio constante dos músculos pré-vertebrais e sub-occipitais.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

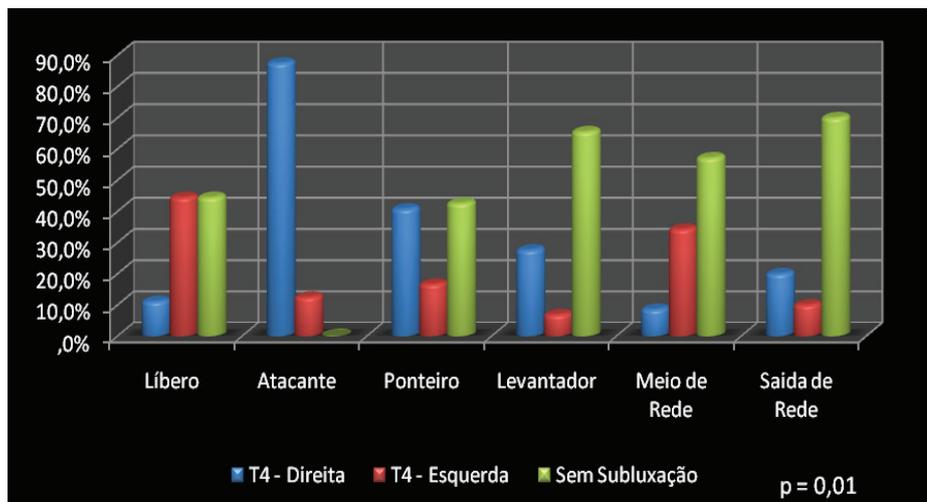


Figura 5 - Percentagem de rotação do processo espinhoso da quarta vértebra torácica, nas posições do voleibol.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 5 demonstra que os atletas que realizam o ataque tem maior possibilidade de subluxação da quarta vértebra torácica para o lado direito e o líbero tem 40% de chances de não ter subluxação da T4 ou de tê-la com rotação para o lado esquerdo.

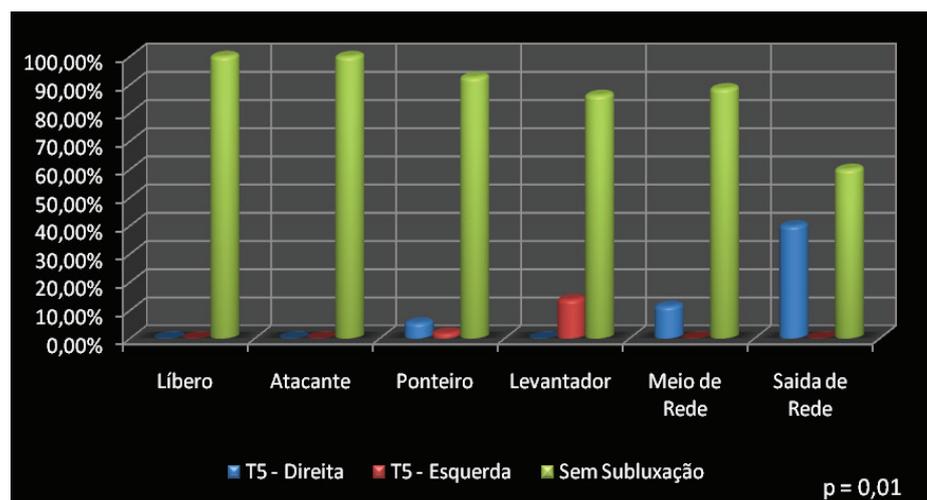


Figura 6 - Percentagem de rotação do processo espinhoso da quinta vértebra torácica, nas posições do voleibol.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 6 apresenta que na quinta vértebra torácica, tanto o líbero quanto o atacante não tiveram subluxação e apenas a saída de rede obteve maior percentual, sendo a rotação dessas subluxações para o lado direito.

Comparando as Figuras 5 e 6, verifica-se que na Figura 5 houve maior percentual de subluxações do que na Figura 6.

Para Baechle (2010), a ação do braço é multidirecional e requer uma ação efetiva, pois o braço deve acelerar rapidamente em um novo trajeto durante o redirecionamento ou nas transições e giros, Hall (1993), afirma que ao realizar o saque ou a cortada, o atleta irá realizar extensão, rotação e adução da articulação glenoumeral. Segundo Cordeiro (2001), todos os atletas menos o líbero passam pela zona de ataque, ocorrendo uma maior exigência na musculatura do cingulo.

O músculo grande dorsal tem inserção nos processos espinhosos das 7 últimas vértebras torácicas, o trapézio tem inserção também nos processos espinhosos da C7 a T12, o músculo rombóide, que pode ser subdividido em rombóide maior e menor, a inserção medial está nos espinhosos de C7 a T5. O músculo dorsal longo, que tem como função na contração unilateral, lateralização do tronco e na contração bilateral, extensão do tronco se insere também nos processos transversos das vértebras torácicas, sendo que a porção da cabeça e do pescoço tem a origem na vértebra T4 (THOMPSON, 2004; SACRAMENTO, 2000). Uma disfunção da articulação vertebral associada a espasmo dessa musculatura pode irritar elementos do sistema nervoso central através da torção, estiramento e compressão, além de, o músculo esticado em reação a uma fixação em uma articulação adjacente ter maior risco de lesão (SARAIVA, 2004).

Outro objetivo da pesquisa buscou saber a relação das vértebras mais prevalentes com a categoria do atleta.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. SALUSVITA, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

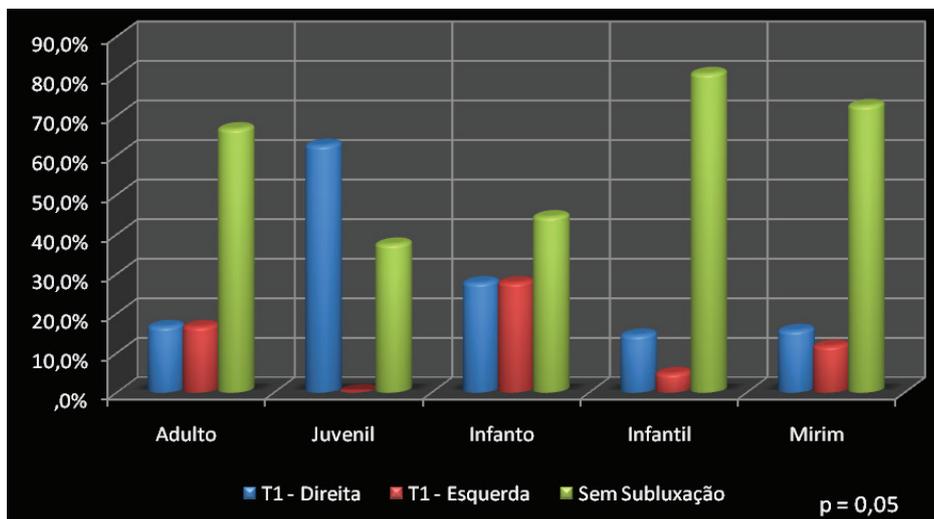


Figura 7 - Percentagem de rotação do processo espinhoso da primeira vértebra torácica, nas categorias do voleibol.

Fonte: Dados da pesquisa.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

A Figura 7 mostra que nas categorias adulto e infanto-juvenil, a primeira vértebra torácica rotou igualmente para os dois lados, porém na categoria infanto-juvenil houve maior percentagem de subluxação da T1. A categoria infantil foi a que menos teve a subluxação da primeira vértebra torácica. Na categoria juvenil houve a maior discrepância, sendo que em todos os atletas que tiveram a T1 subluxada, a rotação do processo espinhoso esteve para o lado direito. Segundo Suvorov (2008), a partir da categoria juvenil o atleta costuma utilizar apenas do membro dominante superior para realizar os ataques havendo assim uma maior exigência muscular e articular. O atleta deve ter precisão, potência, velocidade em uma ação do membro dominante superior que é multidirecional, sobrecarregando a musculatura e articulação do ombro e da região torácica alta (BAECHLE, 2010; THOMPSON, 2004).

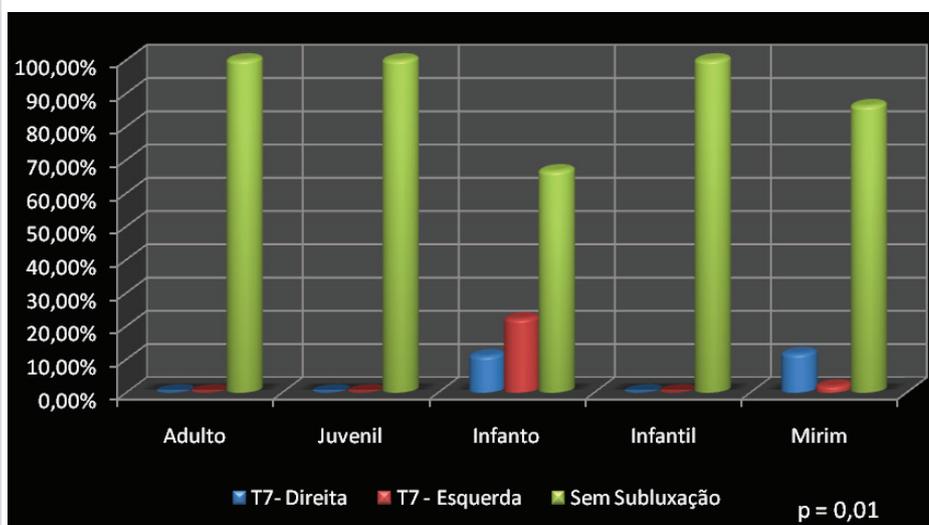


Figura 8 - Percentagem de rotação do processo espinhoso da sétima vértebra torácica, nas categorias do voleibol.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 8 demonstra que apenas os atletas das categorias infanto-juvenil e mirim apresentaram subluxação da sétima vértebra torácica, na categoria infanto-juvenil as vértebras subluxadas rotaram na sua maioria para o lado esquerdo e na categoria mirim, rotaram na sua maioria para o lado direito.

Segundo Sacramento (2000), o músculo grande dorsal, responsável pela extensão, adução e rotação medial do ombro tem sua origem nos processos espinhosos de T7 a T12. Para Suvorov (2004), na categoria infanto-juvenil é iniciado o ensino das cortadas contra um bloqueio duplo, havendo a partir dessa categoria uma maior exigência de esforço físico. Na categoria mirim, os atletas treinam mais

com o membro dominante e na categoria adulta, o condicionamento muscular se apresenta melhor adaptado.

CONCLUSÃO

Demonstrou-se que as subluxações mais prevalentes ocorreram nas vértebras C1, C7, T4, T8 e T12. A lateralidade do atlas e as rotações do processo espinhoso das regiões cervical e torácica tiveram predominância para o lado direito, sendo que 127 dos 145 atletas que participaram da pesquisa tinham como membro dominante superior o lado direito e 14 o lado esquerdo. Observou-se que a musculatura e a articulação do ombro está diretamente interligada com as subluxações encontradas, sendo que os atletas ambidestros apresentaram menor percentagem de subluxações e maior equilíbrio rotacional dos processos espinhosos e da lateralidade do atlas. Os atletas da categoria adulta apresentaram maior percentagem de subluxações com lateralidade do atlas e ou rotação do processo espinhoso para o lado direito, porém sem significância estatística. A falta de condicionamento da musculatura nos atletas de categoria de base interferiu no resultado do trabalho, em função de que nas categorias de base os atletas estão em desenvolvimento físico. Por fim, sugere-se que este estudo seja replicado com atletas profissionais em que a performance e o condicionamento sejam mais exigidos.

REFERÊNCIAS

- BAECHLE, T. R.; EARLE R. W. **Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento**. Barueri: Manole, 2010.
- BOJIKIAN, J. C. M.; BOJIKIAN, L. P. **Ensinando Voleibol**. São Paulo: Phorte, 2008.
- CANAVAN, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva: um guia abrangente**. São Paulo: Manole, 2001.
- CORDEIRO, C. **Apostila do curso de treinamento de técnicos de voleibol**. Curso nacional para técnicos de voleibol nível I. Canoas: Confederação Brasileira de Voleibol, 2001.
- HALL, S. **Biomecânica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
- HAMILL, J. ; KNUTZEN, K. M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. Barueri: Manole, 2008.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

CESCA, Daiane et al. Prevalência de subluxações cervicais e torácicas com relação ao membro dominante superior em atletas amadores de voleibol. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 135-167, 2014.

JUNIOR, J. N.; PASTRE, C. M.; MONTEIRO, H. L. Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 3, 2004.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da Coluna Vertebral**. São Paulo: Panamed, 2003.

LIAN, O et al. Lesões no voleibol e o treinamento técnico. **Revista Mineira de Educação Física**. Viçosa, v. 11, n. 4, 2003.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MOOTZ, R. D.; McCARTHY, K. A. **Sports Chiropractic**. Gaithersburg: Aspen, 1999.

PLATONOV, V. N.; BULATOVA, M. M. **A preparação física**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

RIBEIRO, R. C. L. Capacidade Funcional e Qualidade de vida de Idosos. **Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento**. Porto Alegre, v. 4, p. 85-96, 2002.

SACRAMENTO, A.; CASTRO, L. **Anatomia básica: aplicada à educação física**. Canoas: Ulbra, 2000.

TENROLLER, C. A.; MERINO, E. **Métodos e Planos para o ensino dos esportes**. Canoas: Ulbra, 2006.

STARKEY, C.; RYAN, J. **Avaliação de lesões Ortopédicas e Esportivas**. São Paulo: Manole, 2001.

SUVOROV, Y. P.; GRISHIN, O. N. **Voleibol: Iniciação**. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

THOMPSON, J. C. **Atlas de anatomia ortopédica de Netter**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

WATKINS, J. **Estrutura e Função do Sistema Musculoesquelético**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 2000.

ZATSIORSKY, V. M. **Biomecânica no esporte: performance do desempenho e prevenção de lesão**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2004.

AVALIAÇÃO DA PRECISÃO DE TRÊS LOCALIZADORES FORAMINAIS NA DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO: UM ESTUDO *IN VITRO*

Evaluation of the accuracy of three apex locators to determine the working length: an *in vitro* study

Francine Cesário¹

Bruno Martini Guimarães¹

Lidiane de Castro Pinto²

Celso Kenji Nishiyama²

¹Departamento de Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, Brasil.

²Setor de Endodontia, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, SP, Brasil.

CESÁRIO, Francine *et al.* Avaliação da precisão de três localizadores foraminais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

RESUMO

Introdução: Um dos fatores determinantes para o sucesso do tratamento endodôntico é a determinação correta do comprimento de trabalho, pois através dele que elegemos o limite da instrumentação e da obturação evitando assim injúrias aos tecidos periapicais. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa *in vitro* da precisão de três localizadores foraminais, sendo eles Root ZX mini, Joypex 5 e T-Root VI. **Método:** Foram selecionados 30 dentes incisivos inferiores humanos extraídos. Após o acesso coronário, foi realizada a mensuração com o auxílio de um instrumento tipo K nº10 até sua ponta ser observada no forame apical com ajuda de um microscópio cirúrgico com x 50 de magnificação. Os dentes foram imersos em recipiente de plástico contendo alginato, e mensurados com os três localizadores foraminais calibrados em “Apex”. Foi considerado Preciso, se a mensuração foi

Recebido em: 03/04/2014

Aceito em: 14/07/2014

coincidente com comprimento real do dente; Aceitável, se a distância da medida for até 0,5mm aquém do forame apical; e Errônea, se os valores das medidas forem menores que a medida Aceitável ou forem além do comprimento real do dente. Os dados foram submetidos aos testes de ANOVA e Tuckey ($p < 0,05$). **Resultados:** Os valores observados mostraram não haver diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre as medidas realizadas com os localizadores e o comprimento real do dente. **Conclusão:** Os resultados confirmam que todos dispositivos eletrônicos avaliados podem determinar com precisão o comprimento do canal radicular.

Palavras-chave: Localizador Foraminal. Odontometria. Endodontia.

ABSTRACT

Introduction: *One of the most relevant factors for the success of endodontic treatment is the correct determination of the working length, since it will determine the limit of shaping and filling avoiding injuries to the periapical tissues.* **Objective:** *The aim of the present study was to compare the accuracy of three electronic apex locators: Root ZX mini, Joypex 5 and T- Root IV.* **Method:** *Thirty extracted single-rooted human incisors, extracted for reasons not related to this study, were selected and accessed. Then, the measurement of the specimens was determined by inserting a size 10 K-file into the root canal until its tip was visible at the apical foramen by using surgical microscope at X50 magnification. The teeth were embedded in an alginate model and the analysis using the apex locators were made. The measurement restricted to 00 mm of the apical foramen (real tooth length) was classified as accurate, if the distance was determined 0.5 mm short of the apical foramen as acceptable, and if the values of the measures were larger or smaller than the acceptable measures was classified as inaccurate. Statistical analysis was performed using ANOVA and Tuckey test ($p < 0.05$)* **Results:** *There were no significant differences among the three groups when electronic apex locators were used ($p > 0.05$).* **Conclusions:** *The results confirm that all these electronic devices can accurately determine the root canal length.*

Keywords: *Electronic Apex Locator. Odontometry. Endodontics.*

CESÁRIO, Francine *et al.* Avaliação da precisão de três localizadores foraminais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

CESÁRIO, Francine
et al. Avaliação da
precisão de três
localizadores foraminais
na determinação do
comprimento de trabalho:
um estudo *in vitro*.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 169-179, 2014.

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas etapas do tratamento endodôntico, a determinação do comprimento de trabalho é uma das mais importantes. É uma das manobras fundamentais para o sucesso ou fracasso do tratamento endodôntico (SWARTZ; SKIDMORE; GRIFFIN, 1983), na qual ocorre a mensuração do dente e determinação do comprimento de trabalho, ou seja, limite da instrumentação e obturação do canal radicular. A determinação precisa assegura a redução da contaminação presente no canal, permitindo que menos áreas fiquem sem ser tocadas pelo preparo químico-mecânico e restringindo a instrumentação e obturação a constrição apical, considerada como campo de ação do endodontista. Quando há uma falha na sua determinação, é possível a ocorrência de sobre-instrumentação e sobre-obturação havendo injúrias aos tecidos periapicais podendo retardar ou impedir a reparação do periápice. (ABOURASS; FRANK; GLICK, 1980).

Muitos métodos já foram propostos para determinação do comprimento de trabalho, sendo o radiográfico o mais difundido. Nesta técnica, é considerado como limite apical o ápice radiográfico, porém a constrição normalmente não está localizada nesta referência, encontrando-se de 0,5 mm a 1mm aquém do desta medida e geralmente localizada lateralmente ao vértice radicular (DUMMER; MCGINN; REES, 1984). O método radiográfico possui algumas desvantagens, como distorções, sobreposições, imagem bidimensional de um objeto tridimensional e interpretação subjetiva do operador.

Com o desenvolvimento científico surgiram os localizadores foraminais de primeira geração, capaz de mensurar o comprimento do canal radicular pela diferença de potencial elétrico entre o ligamento periodontal e o conteúdo do canal radicular (SUNADA, 1962). Porém, vários estudos confirmaram a falta de confiabilidade desses aparelhos devido a necessidade de se fazer a medição com os canais secos (BRAMANTE; BERBERT, 1974).

KOMAMURA *et al.* (1965) desenvolveram um aparelho que tinha como princípio de funcionamento uma corrente elétrica alternada utilizada na medição do valor da resistência elétrica do ligamento periodontal. Conhecidos como aparelhos de segunda geração estes ainda não apresentavam confiabilidade quando utilizados devido à dificuldade de secagem do canal para o uso.

Surgiram então os localizadores chamados de terceira geração, que mostraram ser superiores aos seus antecessores, usando o princípio de duas correntes alternadas (YAMAOKA; YAMASHITA; SAITO, 1989). Atualmente já existem os localizadores de quarta e quinta geração, baseado em múltiplas frequências.

Recentemente foi lançado comercialmente dois localizadores foraminais eletrônicos, o Joypex 5 (Denjoy, China) e o The Root IV (Foshan Tris Dental Instrument, China) com preço reduzido em comparação a outros já presentes no mercado e com pouco respaldo científico quanto sua confiabilidade.

O objetivo desse estudo foi comparar *in vitro* a precisão na determinação do Comprimento Real do Dente, através do uso de localizadores eletrônicos foraminais: Root ZX mini, Joypex 5, The Root VI.

CESÁRIO, Francine *et al.* Avaliação da precisão de três localizadores foraminais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção das Amostras

O estudo foi inicialmente aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais sob o parecer nº262.675. Foram selecionados 30 dentes incisivos inferiores humanos extraídos por indicação terapêutica. Como fatores de seleção foram utilizados dentes com ápices completamente formados e como fatores de exclusão presença de cáries extensas, fraturas, reabsorções radiculares, e canais obliterados.

Os dentes foram radiografados por meio de um aparelho de raios-x odontológico modelo Sommo (Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil) com 60kVp, 10mA a 0,4 segundos de exposição através de uma placa de fósforo (Dürr Dental, Bietigheim- Bissingen, Alemanha) e as imagens foram digitalizadas por meio de scanner, Vita Scan Mini (Dürr Dental, Bietigheim- Bissingen, Alemanha) e analisadas por meio de um monitor Flatron E2060 de 20 polegadas (LG, Seoul, South Korea), para que fossem observados os fatores de exclusão.

Preparo das amostras

Foi feita abertura coronária com ponta diamantada esférica 1014 (KG Sorensen Ind e Com, São Paulo, Brasil) e realizado desgaste compensatório com brocas LA-Axxess nº 1 (SybronEndo, Orange, Estados Unidos). A exploração inicial foi feita com lima tipo K nº10 (Maillefer – Ballaigues, Suíça) removendo debris e remanescentes pulpares do canal radicular. Os canais foram irrigados com 5 ml de solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 1% (Rioquímica, São José do Rio Preto, Brasil). Para a mensuração do comprimento do dente, as cúspides foram planificadas usando disco de carborundum (Fava, São Paulo, Brasil). Tomando como base a radiografia inicial e a ex-

CESÁRIO, Francine
et al. Avaliação da
precisão de três
localizadores foraminais
na determinação do
comprimento de trabalho:
um estudo *in vitro*.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 169-179, 2014.

ploração criteriosa do canal radicular, o comprimento real do dente foi estabelecido com o auxílio de uma lima tipo K nº10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça), que foi inserida até o aparecimento no ápice radicular sob visualização de um microscópio cirúrgico Stemi 2000C (Carl Zeiss, Jena, Alemanha) com aumento de 50 x sendo o limitador de borracha ajustado na cúspide planificada. A lima foi removida do canal, e a distância entre o limitador de borracha e a ponta do instrumento foi mensurada com uma régua milimetrada de 0,5 mm de precisão (ARCH, Tóquio, Japão). Essa medida foi definida como o comprimento real do dente (CRD).

Mensuração Eletrônica

Os dentes foram imersos em recipiente de plástico contendo alginate (Jeltrate II, Dentsply). A seguir, foi posicionado o eletrodo labial do localizador no centro do recipiente. Os canais radiculares foram inundados com solução de NaOCl a 1% (Rioquímica, São José do Rio Preto, Brasil). A lima que se adaptou no canal foi conectada ao eletrodo dos aparelhos localizadores para posterior mensuração. Para cada uma das mensurações, a lima foi delicadamente inserida dentro do canal radicular até que o sinal referente a “APEX” (0,0mm) era visto na tela do display de cada localizador. Um stop de borracha era então cuidadosamente ajustado até o nível da referência, e a distância entre o stop de borracha e a ponta do instrumento foi mensurada com uma régua (Figura 1).

Todos os dentes foram mensurados com os seguintes localizadores: Root ZX mini (J Morita Corporation, Japão), Joypex 5 (Denjoy, Changsha, China) e T-Root VI (Foshan Tris Dental Instrument, Guangdong, China). Cada aparelho previamente calibrado foi operado por um Cirurgião – Dentista especialista em Endodontia.

Os valores mensurados foram anotados separadamente em fichas específicas e os dados comparados com os valores correspondentes ao CRD.



Figura 1 - Posicionamento do cursor de silicone para posterior mensuração com régua milimetrada.

A acurácia dos localizadores apicais foi classificada da seguinte maneira: Preciso, se a mensuração era coincidente com o valor determinado (comprimento real do dente); Aceitável, se a distância da medida era até 0,5mm aquém do forame apical; e Errôneo, se o valor da medida fosse menor que a medida Aceitável ou além do comprimento real do dente.

As medidas obtidas foram comparadas entre os diferentes localizadores e analisadas pelo teste de ANOVA e Tuckey com nível de significância de 5% ($P < 0.05$). O teste de contingência X^2 foi utilizado para comparar o número de dentes com medidas Precisas, Aceitáveis e Errôneas para cada localizador apical

RESULTADOS

Foram realizadas ao todo 90 mensurações, sendo 30 para cada localizador. Para cada dente, foi estabelecida a diferença entre o Comprimento Real do Dente e as medidas obtidas com os respectivos localizadores. Não houve diferença estatística significativa entre

CESÁRIO, Francine
et al. Avaliação da
precisão de três
localizadores foraminais
na determinação do
comprimento de trabalho:
um estudo *in vitro*.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 169-179, 2014.

CESÁRIO, Francine *et al.* Avaliação da precisão de três localizadores foraminais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

os três localizadores ($p > 0.05$). A média e o desvio-padrão das medidas do Comprimento Real do Dente e as obtidas pelos localizadores estão na Tabela 1. A Figura 2 mostra os valores das amostras representadas em escores.

Tabela 1 - Média e Desvio Padrão das medidas do Comprimento Real do Dente e obtidas pelos Localizadores Foraminais (mm).

Localizadores	Média ± DP
Comprimento Real	20,78 ± 1,832 ^a
Root Zx Mini	20,65 ± 1,787 ^a
Joypex 5	20,67 ± 1,783 ^a
The Root VI	20,58 ± 1,871 ^a

*Letras iguais indicam não haver diferença estatística ($p > 0.05$)

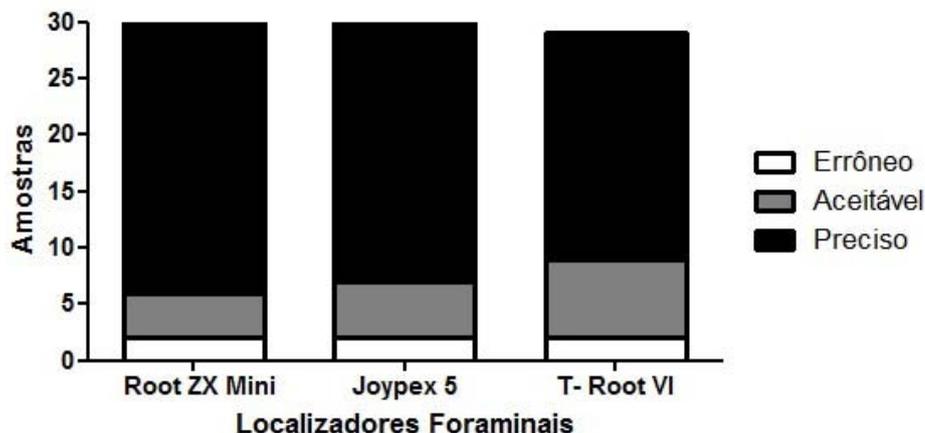


Figura 2 - Gráfico representativo das amostras em escores: Preciso, Aceitável e Errôneo.

DISCUSSÃO

Diferentes metodologias foram propostas para simular as condições de um periodonto para o estudo *in vitro* de localizadores. Dentre elas o uso de solução salina (MEARES; STEIMAN, 2002; USHIYAMA, 1983), ágar 2% (NAHMIAS; AURELIO; GERSTEIN, 1987), gelatina (DONNELLY, 1993) e alginato (BALDI *et al.*, 2007). Devido a discrepância de resultados para o mesmo dispositivo, Baldi *et al.* (2007) realizou estudo comparativo da eficácia das diferentes metodologias propostas. Os autores concluíram que os melhores resultados foi com o uso do alginato, obtendo 100% de precisão nas mensurações.

O alginato tem sido considerado por muitos autores o material ideal para testes *in vitro* devido a sua consistência firme em forma de gel coloidal impedindo a intrusão de material para o forame apical e pela resistência a pressão apical realizada pela lima para a determinação do comprimento de trabalho (CHEN *et al.*, 2011; VERSIANI *et al.*, 2009).

No presente estudo, foi utilizado o modelo de alginato para mensuração dos dentes a fim de evitar maiores distorções. Foram avaliadas 30 amostras, comparando o resultado das medições eletrônicas com a observação direta do ápice, feita através do microscópio. O Root ZX mini foi Preciso em 80%, correspondente a 24 amostras; Aceitável em 13%, 4 amostras; e Errôneo 6,7%, correspondente a 2 amostras. O Joypex 5 foi Preciso em 76,7%, 23 amostras; Aceitável em 16,7%, 5 amostras; e Errôneo em 6,7%, 2 amostras. O The Root IV foi Preciso em 66,7%, 20 amostras; Aceitável em 26,7%, 8 amostras; e Errôneo em 6,7%, 2 amostras. Os valores do comprimento real do dente visualizado através do microscópio foram comparados aos valores das medições eletrônicas realizadas com os localizadores, não havendo diferença estatisticamente significativa.

Se considerarmos as condições clínicas, os valores Preciso e Aceitável atendem aos preceitos da Endodontia quanto ao comprimento de trabalho satisfatório. A somatória destes escores nos diferentes grupos apresentam os seguintes valores: 93% para o Root ZX mini; 93,4% para o Joypex 5; e 93,4% para o The Root IV sendo atribuídos como percentual de sucesso para realização do tratamento endodôntico.

O método eletrônico de determinação do comprimento de trabalho já foi comprovado em diversos estudos como sendo superior a técnica radiográfica para detectar a constrição apical (CHAKRAVARTHY PISHIPATI, 2013; RAVANSHAD; ADL; ANVAR, 2010).

O Root ZX mini é a versão compacta do Root ZX, e segundo o fabricante possui a mesma tecnologia. BERNARDES *et al.* (2007) realizaram análise comparativa da precisão apical de três localizadores, sendo eles: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator e RomiAPEX D-30. Os autores empregaram a mesma metodologia do presente estudo e obtiveram precisão para o Root ZX de 97,5%, corroborando com o presente estudo. Trabalhos anteriores comprovam sua precisão, sendo o localizador com o melhor desempenho na literatura (DUNLAP *et al.*, 1998; WELK; BAUMGARTNER; MARSHALL, 2003).

O Localizador Joypex 5 foi recentemente lançado e, segundo o fabricante, possui a vantagem de ter o preço reduzido. Um estudo *in vitro* utilizando solução salina obteve resultados precisos quan-

CESÁRIO, Francine *et al.* Avaliação da precisão de três localizadores foraminais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. SALUSVITA, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

CESÁRIO, Francine
et al. Avaliação da
precisão de três
localizadores foraminais
na determinação do
comprimento de trabalho:
um estudo *in vitro*.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 169-179, 2014.

do avaliou a precisão do localizador Joypex 5 comparado a visualização em microscópio óptico (DE SOUZA COUTINHO-FILHO *et al.*, 2012).

SOARES *et al.* (2013) compararam o localizador Joypex 5 com o Root ZX II *in vivo* e *in vitro*. Os autores não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre os dois aparelhos, concluindo que os dois apresentaram acurácia semelhante para determinar o comprimento de trabalho. Apesar da metodologia distinta, os resultados desses estudos corroboram com o presente trabalho, que apresentou sucesso de 93,4%.

O localizador The Root IV também foi recentemente lançado pela empresa Foshan Tris Dental Instrument sem comprovação científica sobre sua eficiência, até o presente momento. Segundo o fabricante, ele possui duas frequências alternadas assim como Root ZX (NEKOO FAR *et al.*, 2006). Apesar de sua precisão (sucesso em 93,4%) ter sido menor em relação aos outros localizadores, não houveram diferenças estatisticamente significantes, podendo assim também ser utilizado para determinação do comprimento de trabalho na prática clínica.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia utilizada, o localizador Root ZX mini foi o mais preciso, contudo, sem diferença estatisticamente significativa entre esse aparelho e os outros localizadores testados. Todos os localizadores avaliados nesse trabalho são confiáveis para mensuração eletrônica do canal radicular.

REFERÊNCIAS

BOURASS, M.; FRANK, A. L.; GLICK, D. H. The Anti-Curvature Filing Method to Prepare the Curved Root-Canal.

BALDI, J. V. *et al.* Influence of embedding media on the assessment of electronic apex locators. **J Endod**, Chicago, v. 33, n. 4, p. 476-9, 2007.

BERNARDES, R. A. *et al.* Evaluation of precision of length determination with 3 electronic apex locators: Root ZX, Elements Diagnostic Unit and Apex Locator, and RomiAPEX D-30. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 104, n. 4, p. e91-4, 2007.

BRAMANTE, C. M.; BERBERT, A. A critical evaluation of some methods of determining tooth length. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v. 37, n. 3, p. 463-73, 1974.

CHAKRAVARTHY PISHIPATI, K. V. An In Vitro Comparison of Propex II Apex Locator to Standard Radiographic Method. **Iran Endod J**, Tehran, v. 8, n. 3, p. 114-7, 2013.

CHEN, E. et al. An ex vivo comparison of electronic apex locator teaching models. **J Endod**, New York, v. 37, n. 8, p. 1147-51, 2011.

DE SOUZA COUTINHO-FILHO, T. et al. Avaliação in vitro da eficácia do localizador apical Joypex 5. **Revista Odontológica do Brasil Central**, Goiânia, v. 21, n. 56, 2012.

DONNELLY, J. C. A Simplified Model to Demonstrate the Operation of Electronic Root-Canal Measuring Devices. **Journal of Endodontics**, New York, v. 19, n. 11, p. 579-580, 1993.

DUMMER, P. M.; MCGINN, J. H.; REES, D. G. The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen. **Int Endod J**, Oxford, v. 17, n. 4, p. 192-8, 1984.

DUNLAP, C. A. et al. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals. **Journal of Endodontics**, New York, v. 24, n. 1, p. 48-50, 1998.

KOMAMURA, D. et al. The method for measuring the length of the tooth using the A C ohmmeter. **Jpn J Conserv Dent**, Tokyo, n. 7, p. 221-226, 1965.

MEARES, W. A.; STEIMAN, H. R. The influence of sodium hypochlorite irrigation on the accuracy of the Root ZX electronic apex locator. **J Endod**, New York, v. 28, n. 8, p. 595-8, 2002.

NAHMIA, Y.; AURELIO, J. A.; GERSTEIN, H. An Invitro Model for Evaluation of Electronic Root-Canal Length Measuring Devices. **Journal of Endodontics**, New York, v. 13, n. 5, p. 209-214, 1987.

NEKOOOFAR, M. H. et al. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. **Int Endod J**, Oxford, v. 39, n. 8, p. 595-609, 2006.

RAVANSHAD, S.; ADL, A.; ANVAR, J. Effect of working length measurement by electronic apex locator or radiography on the adequacy of final working length: a randomized clinical trial. **J Endod**, New York, v. 36, n. 11, p. 1753-6, 2010.

SOARES, R. M. et al. Evaluation of the Joypex 5 and Root ZX II: an in vivo and ex vivo study. **Int Endod J**, Oxford, v. 46, n. 10, p. 904-9, 2013.

CESÁRIO, Francine et al. Avaliação da precisão de três localizadores foraminiais na determinação do comprimento de trabalho: um estudo *in vitro*. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 169-179, 2014.

CESÁRIO, Francine
et al. Avaliação da
precisão de três
localizadores foraminais
na determinação do
comprimento de trabalho:
um estudo *in vitro*.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 169-179, 2014.

SUNADA, I. New method for measuring the length of the root canal. **J Dent Res**, Thousand Oaks, v. 41, n. 2, p. 375-387, 1962.

SWARTZ, D. B.; SKIDMORE, A. E.; GRIFFIN, J. A., JR. Twenty years of endodontic success and failure. **J Endod**, New York, v. 9, n. 5, p. 198-202, 1983.

USHIYAMA, J. New principle and method for measuring the root canal length. **J Endod**, New York, v. 9, n. 3, p. 97-104, 1983.

VERSIANI, M. A. et al. Ex vivo comparison of the accuracy of Root ZX II in detecting apical constriction using different meter's reading. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 108, n. 1, p. e41-5, 2009.

WELK, A. R.; BAUMGARTNER, J. C.; MARSHALL, J. G. An in vivo comparison of two frequency-based electronic apex locators. **Journal of Endodontics**, New York, v. 29, n. 8, p. 497-500, 2003.

YAMAOKA, M.; YAMASHITA, M.; SAITO, T. Electrical root measuring instrument based on a new principle-makes measurements possible in a wet root canal. Osada Electric Co. Ltd., Product Information, p. 6-12., 1989.

A GINÁSTICA COMO CONTEÚDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: ANÁLISE EM PERIÓDICOS BRASILEIROS

Gymnastics as content of school physical education: analysis in brazilian scientific journals

Diego Luz Moura¹

Leandro Pereira Bremenkamp da Silva²

Carlos Henrique de Vasconcelos Ribeiro³

Marcelo Moreira Antunes⁴

Bruno Otávio de Lacerda Abrahão⁵

¹Universidade Federal do Vale de São Francisco (UNIVASF)

²Centro Universitário da Cidade (UniverCidade)

³Universidade Gama Filho (UGF)

⁴Universidade Gama Filho (UGF)

⁵Universidade Federal do Vale de São Francisco (UNIVASF)

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

RESUMO

Introdução: A educação física nasce praticamente junto com a Escola, com os sistemas nacionais de ensino, típicos da sociedade burguesa emergente dos séculos XVIII e XIX. A gênese da educação física moderna está relacionada com a constituição de uma sociedade que estabeleceu o Estado Nacional, que instituiu os sistemas nacionais de ensino e legitimou a ciência como forma de conhecer a realidade. **Objetivo:** neste artigo pretendeu-se compreender as possibilidades da intervenção da ginástica escolar a partir da produção de pesquisas publicadas em periódicos nacionais no período de 2002 a 2010. **Método:** para tal, procedeu-se a um levantamento de artigos pertinentes à ginástica na escola em quatro periódicos nacionais da educação física: Revista Brasileira de Ciência e Esporte (RBCE), Revista Motriz, Revista Movimento e Revista Pensar a Prática. Encontramos um total de 5 artigos. Na análise construímos as seguintes

Recebido em: 19/12/2013

Aceito em: 11/05/2014

categorias: a) A ginástica e o processo histórico: dos movimentos europeus até o conteúdo escolar; b) A falta de subsídios teóricos para a aplicação da ginástica escola. **Resultados:** Verificou-se a ausência de relações consistentes do uso da ginástica nos contextos históricos no qual estava inserida, bem como o entendimento sobre a educação física na escola. **Discussão:** a ginástica, bem como outros conteúdos, é um elemento das diversas formas da cultura corporal. Porém, tem sido um tema pouco contemplado na literatura da educação física escolar, no que tange a produção de artigos acadêmicos publicados em periódicos nacionais.

Os artigos analisados apontam a necessidade de realizar um olhar mais pedagógico para a ginástica que é ensinada na escola. Indicam a necessidade de rever a formação dos professores e atuar com capacitações para que estes compreendam a ginástica por uma perspectiva mais ampliada. **Conclusão:** embora os artigos apontem a necessidade de maiores sistematizações sobre forma de ensinar a ginástica não é possível identificar de forma mais explícita esta intervenção. A partir destes dados sugerimos que se realizem maiores investimentos empíricos sobre a forma como a ginástica é utilizada na escola e que sistematize materiais didáticos que permitam encaminhar o ensino da ginástica por uma perspectiva mais ampliada.

Palavras-chave: Ginástica. Educação física escolar. Conteúdos.

ABSTRACT

Introduction: *Objective: the aim of this study was to understand the possibilities of intervention of the school gym from the production of research papers published in national periodicals from 2002 to 2010.*

Methods: *it was done a survey of articles pertinent to the gym in four national scientific journals of physical education: Revista Brasileira de Ciência e Esporte (RBCE), Motriz, Movimento and Pensar a Prática. We found a total of 5 article. In the analysis we construct the following categories: a) the gym and the historical process: the European movements to the school curriculum; b) the lack of theoretical support for the implementation of school gymnastics.* **Results:** *it was found a number of inconsistencies about the historical processes of gymnastics in Brazil, as well as the understanding of physical education in school.* **Discussion:** *gymnastics is an element of the various forms of body culture. However, it has been poorly covered in the literature on physical education, regarding the production of scholarly articles published in national journals. The articles*

MOURA, Diego Luiz
et al. A ginástica como
conteúdo da educação
física escolar: análise em
periódicos brasileiros.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz et al. A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

analyzed indicate the need for a more educational look at the gym that is taught in school. Indicate the need to revise the training of teachers and work with training so that they understand the gym for a broader perspective. Conclusion: although articles point to the need for greater systematization about how to teach gymnastics is not possible to identify more explicitly remarks. From these data suggest that there will be greater empirical investments on how gymnastics is used in school and systematize teaching materials that allow forward teaching gymnastics for a broader perspective

Keywords: *Physical education. School gym. Curriculum.*

INTRODUÇÃO

A educação física é um campo de intensas discussões acerca de sua funcionalidade e intervenção na escola (DARIDO, 2003; MOURA, 2012).

A educação física nasce praticamente junto com a Escola, com os sistemas nacionais de ensino, típicos da sociedade burguesa emergente dos séculos XVIII e XIX. A gênese da educação física moderna está relacionada com a constituição de uma sociedade que estabeleceu o Estado Nacional, que instituiu os sistemas nacionais de ensino e legitimou a ciência como forma de conhecer a realidade.

De acordo com Bracht (1999) a educação física da qual conhecemos hoje teve sua origem baseada no referencial médico com o objetivo da saúde promoção de saúde para a busca de um corpo forte e higiênico. Posteriormente sofreu influência militar, com o intuito de preparar os “corpos”, para possíveis enfrentamentos militares. Tanto no padrão higienista quanto no militarista, a referência era pautada nos referenciais biológicos. Neste contexto, o principal conteúdo era a ginástica, através dos métodos (DARIDO, 2003).

No final da década de 1970, houve um movimento de intenso debate pedagógico na educação física. Este movimento incorporou a discussão proveniente das teorias críticas da educação e buscaram análises para analisar os efeitos da educação física. Esse foi um período de debate efervescente sobre os sentidos e as finalidades da educação física. De acordo com Moura e Soares (2012) este período foi marcado pela redefinição da educação física e de seu profissional.

O resultado deste debate possibilitou a construção de alguns consensos sobre a educação física na escola. Dentre estes, podemos citar dois: 1) que os conteúdos devem ser desenvolvidos em dimensões e;

2) a ideia de que a educação física deve atuar com a cultura corporal de movimento.

A cultura corporal de movimento é um compósito de saberes e valores afetos ao conhecimento do homem a partir da plenitude das suas ações corporais. O propósito é garantir a todos acesso a essa cultura, propiciando as alunos condições de conhecê-la, reproduzi-la, reconstruí-la e transformá-la. Temos um vasto repertório de movimentos acumulados historicamente durante o processo de desenvolvimento da espécie humana, e é justamente isto que deve ser oferecido aos alunos (BRASIL, 1997). A educação física é a disciplina que vai introduzir e integrar o aluno a essa cultura capaz de produzi-la, reproduzi-la e transformá-la, instrumentalizando-o para usufruir dos jogos, esportes, das danças, das lutas e das ginásticas de uma forma crítica e ampliada.

Coll *et al* (2000) define conteúdo como a seleção de formas ou saberes culturais, conceitos explicações, raciocínios, habilidades, linguagens, valores, crenças, sentimentos, atitudes, modelos de conduta, cuja assimilação é considerada essencial para o desenvolvimento e socialização do aluno. Coll sugere a realizar se três questões a fim de se repensar as dimensões que os conteúdos devem abranger: “o que se deve saber” (conceitual), “o que se deve saber fazer” (procedimental) e “como se deve ser” (dimensão atitudinal) com a finalidade de se ensinar os objetivos educacionais. A Educação Física, por sua vez, ao longo se sua história, priorizou os conteúdos procedimentais.

Darido (2003) aponta que para garantir um ensino de qualidade além de diversificar os conteúdos na escola é preciso aprofundar os conhecimentos, ou seja, tratá-los nas três dimensões abordando os diferentes aspectos que compõe as suas significações.

Dentre as diferentes possibilidades de conteúdos, temos a ginástica, que no contexto da educação física escolar foi historicamente construída a partir de determinados modelos, especialmente dos modelos ginásticos europeus, que tinha como principal objetivo a manutenção da saúde individual e coletiva, visando, sobretudo, o rendimento no trabalho (RESENDE; SOARES; MOURA, 2009).

Geralmente a utilização da ginástica nas aulas de educação física fica reduzida apenas a alguns exercícios de alongamento e aquecimento e não como um conteúdo a ser tematizado. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi compreender as possibilidades da intervenção da ginástica escolar a partir da produção em periódicos nacionais no período 2000/2010.

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos bralsileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz
et al. A ginástica como
conteúdo da educação
física escolar: análise em
periódicos brasileiros.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 181-195, 2014.

METODOLOGIA

Realizamos um levantamento de artigos pertinentes à ginástica como conteúdo na escola, em quatro periódicos nacionais da Educação Física, a saber: Revista Brasileira de Ciência e Esporte (RBCE), Revista Motriz, Revista Movimento e Revista Pensar a Prática. Esses periódicos foram selecionados por se caracterizarem como veículos especializados no tema do ensino da educação física.

O período pesquisado compreendeu os anos de 2000/2010. O procedimento de seleção dos artigos obedeceu as seguintes etapas: a) levantamento de artigos que tratassem do tema *ginástica na escola*; b) leitura dos resumos dos artigos com propósito de investigar quais buscavam discutir especificamente o ensino da ginástica e; c) leitura completa dos artigos. Encontramos um total de 5 artigos, conforme podemos observar na tabela abaixo.

RESULTADOS

Após a busca nas revistas selecionadas, identificou-se que na revista Motriz não havia, no período pesquisado, artigos referente ao tema ginástica na escola. A tabela abaixo apresenta de forma resumida os artigos encontrados sobre a temática em questão.

Tabela 1 - artigos encontrados

Periódico	Autor / Ano	Título	Objetivo
Revista Pensar a Prática	Oliveira e Porpino (2010)	Ginástica rítmica e educação física escolar: perspectivas críticas em discussão	Refletir sobre a ginástica rítmica no âmbito escolar a partir de uma visão crítica, tendo como alicerce teórico-metodológico as abordagens crítico-emancipatória e crítico-superadora, bem como os PCNs.
	Oliveira e Lourdes (2004)	Ginástica geral na escola: uma proposta metodológica.	Discutir a ginástica como conteúdo da educação física escolar, por meio da ginástica geral como proposta metodológica.
	Marcassa (2004)	Metodologia do ensino da ginástica: novos olhares, novas perspectivas.	Sistematizar uma proposta metodológica para o ensino da ginástica escolar e comunitária, que vem sendo construída a partir de experiências junto aos projetos de ensino.
RBCE	Rinaldi e Souza (2003)	A ginástica no percurso escolar dos ingressantes dos cursos de licenciatura em educação física da UEM e da Unicamp	Compreender como vem sendo desenvolvido o conteúdo ginástico na educação física escolar do ensino fundamental e médio.
Revista Movimento	Schiavon e Nista-Piccolo (2007)	A ginástica vai à escola	Levantar dados que forneçam subsídios em relação às dificuldades da prática dos professores para posteriormente ser proposta a ginástica como tema da educação física escolar

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

Após a análise do material foi possível construir as seguintes categorias: a) A ginástica e o processo histórico: dos movimentos europeus até o conteúdo escolar; b) A falta de subsídios teóricos para a aplicação da ginástica escola.

DISCUSSÃO

Ginástica e o processo histórico: dos movimentos europeus até o conteúdo escolar

Esta categoria está relacionada com a proposta de entender a ginástica como um conteúdo da educação física escolar. Os artigos são consensuais na estratégia de estabelecer uma linha do tempo dos métodos ginásticos europeus até a proposta de cultura corporal. Entretanto, ao realizar a discussão histórica algumas questões não foram pontuadas, tais como a relação entre a educação física e o movimento higienista. Faltou um aprofundamento histórico nas análises na medida em que o movimento higienista foi um movimento com continuidades e descontinuidades (GOIS JUNIOR; LOVISOLO, 2003).

Oliveira e Porpino (2010) e Oliveira e Lourdes (2004), realizaram uma análise da história da educação física procurando ressaltar a relação entre a ginástica e a educação física. Entretanto, os autores realizam uma descrição que pouco nos permite entender esta relação. Além disso, os autores realizam um acerto de contas com o passado, nos termos de Caparroz (1997), quando afirma que a produção da educação física ao descrever a história da área procurou vê-la apenas a partir de erros e não como um processo. Com efeito, olharam as instituições médicas, esportivas e militares apenas pelo seu aspecto negativo e ao realizar tal argumentação não indicaram que se não fossem estas instituições não existiriam a educação física na escola.

Se atualmente, existe a educação física como um componente curricular nas escolas, isto se deve a sua construção histórica, que possui estreitas relações com os médicos, militares e atletas. O que não quer dizer que as críticas construídas com o tempo devam ser desconsideradas, mas apenas marcar que as transformações da educação física só foram possíveis devido ao apoio inicial destas três instituições.

Caparroz (1997) e Moura (2012) apontam que se deve estabelecer uma relação mais sóbria quando se investiga historicamente a educação física, em especial, quando se fala sobre estas heranças

históricas. O higienismo, por exemplo, é tratado nos textos sem uma contextualização histórica.

Os autores dos textos analisados citam o higienismo, apenas como uma influência do passado e como se tivesse influenciado apenas o campo da educação física. Entretanto, o higienismo chegou ao Brasil no fim do século XIX e início do século XX, mediante reapropriações e reinterpretções de um novo ideal cujo eixo era a preocupação com a saúde coletiva e individual da população, juntamente com a educação pública de hábitos higiênicos (GÓIS JUNIOR; LOVISOLO, 2003).

De um modo geral, a ideia de um povo educado e com saúde reunia as características de um projeto de modernidade que o Brasil do século XIX aspirava. De acordo com Gois Junior e Lovisolo (2003), os ideais do movimento higienista perduraram até o final do século XX, com continuidades e descontinuidades que foram alteradas devido às mudanças demográficas, alimentares e de estilos de vida.

Portanto, podemos perceber que a discussão sobre higienismo revela mais que afirmações que este movimento foi importante, o debate sobre higienismo permite entender a relevância que a ginástica teve para os intelectuais brasileiros a partir daquele período. Porém, nada disto foi discutido.

Após a discussão histórica, os autores discutem a incorporação da ginástica como um conteúdo escolar. Os autores buscam discutir a ginástica como “uma manifestação pertencente ao universo das linguagens artísticas contemporâneas” (MARCASSA, 2004, p.175). Dos cinco artigos analisados, três possuem um caráter propositivo explícito, Nesses Marcassa (2004) e Oliveira e Lourdes (2004) apontam a ginástica geral como conteúdo e Oliveira e Porpino (2010) indicam a ginástica rítmica como o conteúdo de ginástica a ser trabalhado nas escolas.

Os outros dois artigos narram experiências de implementação da ginástica. Schiavon e Nista-Piccolo (2007) descrevem a experiência de capacitação em profissionais que atuam em escolas públicas e Rinaldi e Souza (2003) apresentam dados de uma pesquisa acerca do conhecimento sobre a ginástica em ingressantes de educação física de dois cursos superiores.

No que se refere à ginástica geral Marcassa (2004, p.177) entende que:

A Ginástica Geral, que se apresenta como uma leitura contemporânea da Ginástica, abarca o conjunto das várias modalidades ginásticas, bem como elementos da dança, do circo, da capoeira, dos jogos, das lutas, enfim, das diversas manifestações da cultura corporal que, todavia, ao serem apropriadas e interpretadas

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz
et al. A ginástica como
conteúdo da educação
física escolar: análise em
periódicos brasileiros.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 181-195, 2014.

pelos movimentos ginásticos, são transformadas e incorporadas à linguagem gímnica.

Nesse sentido Marcassa (2004) e Oliveira e Lourdes (2004), concordam que a ginástica geral tem como perspectiva a integração das diversas manifestações *gímnicas*. Os autores apontam que a ginástica consegue ser mesclada a outras expressões. Ao definirem a ginástica geral, operam no sentido de criar uma síntese entre as diversas manifestações da cultura corporal como o jogo, o esporte e as danças. Notemos que este tipo de definição parece confundir mais do que esclarecer. Afinal, o que estamos tratando quando falamos em ginástica na escola? Quais seriam os conteúdos a serem trabalhados durante as aulas?

Oliveira e Porpino (2010), propõe a prática da ginástica rítmica a partir de uma perspectiva crítica. As autoras apontam que a ginástica rítmica deve ser utilizada para todos os sexos, diferente do que ocorre no esporte competitivo. De acordo com as autoras, o ensino da ginástica rítmica deve ser de forma contextualizada e problematizadora.

Analisando a literatura, podemos observar dois pontos em comum entre a proposta de utilização da ginástica geral e da ginástica rítmica: a desvinculação do esporte e a utilização de materiais alternativos.

Oliveira e Porpino (2010) são unânimes em afirmar que a ginástica na escola não deve possuir finalidade competitiva, não deve estar situada num plano de competição, mas sim, dar abertura para o divertimento, o prazer e a simplicidade do movimento. De acordo com os autores, o principal alvo é o sujeito que a pratica e o objetivo é a integração entre as pessoas ou grupos, desenvolvendo a criatividade e o interesse pela ginástica, a liberdade de expressão e sem regras preestabelecidas.

Oliveira e Lourdes (2004, p.227) aponta que “nenhuma dessas características é relacionada a desempenho ou alto-rendimento, e sim voltado para a criatividade do grupo e a integração social, respeitando cada indivíduo e cada cultura”. No mesmo sentido, Oliveira e Porpino (2010, p.3) ao discutir a ginástica rítmica apontam que:

Para ampliarmos esse quadro e tratarmos especificamente da GR, como componente curricular das aulas de Educação Física, faz-se necessário situá-la numa perspectiva crítica na escola que venha integrar a formação educacional da criança e do jovem e compreendê-la a partir do seu processo histórico cultural.

Podemos perceber, explicitamente nos argumentos dos autores, a busca de uma intervenção do conteúdo ginástica desassociado do

esporte, da competição e da aprendizagem técnica. Moura (2012) e Vianna e Lovisoló (2009), vêm discutindo o argumento de recusa da competição na produção acadêmica e que esta acaba em última instância influenciando o posicionamento dos professores de educação física.

De acordo com os autores, esta recusa foi construída graças à influência do movimento crítico da educação física brasileira da década de 1980. A não referência ao mundo das competições escolares, independente do gosto dos alunos por este tipo de atividades, parece fazer parte de nosso cotidiano escolar (VIANNA; LOVISOLÓ, 2009).

São inegáveis as contribuições positivas que este movimento crítico possibilitou ao campo da educação física. Avançamos no sentido da legitimação social e pedagógica da educação física, na valorização do professor de educação física e conscientização de reflexões sociais sobre a sociedade e esporte. Porém, concordamos com Moura (2012), quando afirma que o campo acabou por valorizar os aspectos culturais em detrimento dos biológicos e de questões relacionadas à análise do movimento, dos exercícios físicos e de outras expressões gímnicas, vistas como alienantes e excludentes.

Outro ponto em comum nos artigos aqui analisados é a utilização de materiais alternativos nas aulas de ginástica. Os autores propõem a utilização de cordas grandes, barbantes, jornais, elásticos, caixas de refrigerantes, entre outros. Na argumentação dos autores, o propósito da utilização dos materiais alternativos é devido à falta de materiais adequados, principalmente no caso da ginástica rítmica.

Schiavon e Nista-Piccolo (2007) analisando as experiências de um grupo de professores de escola públicas que utilizaram a ginástica, relataram que o discurso destes convergia para a dificuldade de utilizar materiais. As autoras apontam que se o professor conhecer bem o conteúdo que vai ensinar e como vai ensinar pode transformar suas ideias em uma prática possível, inclusive criando alternativas de materiais. Seus argumentos destacam a necessidade de uma formação adequada ao professor e não apenas de sugestões de materiais alternativos.

A falta de subsídios teóricos

A falta de subsídios teóricos é uma questão polêmica no campo da educação física escolar. Desde os manuais esportivos de cunho eminentemente técnico, temos observado poucos materiais com uma preocupação em fomentar a prática dos professores com exemplos do

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

cotidiano. Dentre estes poucos, se destacam: “metodologia de ensino da educação física” de autoria de um grupo de professores autodenominado Coletivo de Autores (1992) e a série de três volumes de “Didática da educação física” de autoria de Elenor Kunz (1999; 2000).

Em ambos, os autores dessas obras buscaram em alguma medida indicar uma proposta de sistematização. Porém, tal finalidade foi secundarizada pela necessidade de relacionar uma “prática” com alguns valores e matrizes filosóficas.

De acordo com Goodson (2008), quando não há um currículo mínimo, não se tem consenso entre os pares nas questões de conteúdo, ensino e aprendizagem. Neste caso, o livro didático cumpre essa funcionalidade. Entretanto, quando também não se tem o livro didático, os consensos se tornam pueris e cada ator do processo segue sua própria concepção da práxis. Não queremos ir contra a construção de um currículo mínimo, apenas destacar que a construção de um livro didático possibilitaria a construção de consensos entre os professores de educação física, a respeito dos conteúdos e organização dos mesmos.

Uma pesquisa que ilustra este quadro é a de Moura, Barboza e Antunes (2012), quando ao pesquisar os professores de educação física da comunidade da Rocinha (RJ) sobre a utilização da capoeira nas aulas de educação física, apontaram que a falta dos subsídios teóricos é o principal motivo da não introdução da capoeira como conteúdo da educação física.

Schiavon e Nista-Piccolo (2007) apontam que é necessário capacitar os professores, não só oferecendo conhecimentos técnicos relacionados aos conteúdos dos diferentes temas, mas criando possibilidades de transformação destes conhecimentos para a escola.

Os artigos reconhecem que a ginástica não possui um tratamento pedagógico quando comparado com o esporte, por exemplo. De certa forma, parece que a ginástica, é utilizado apenas como alongamento para preparar para outras atividades. Rinaldi e Souza (2003) apontam que a ginástica não atingiu seu lugar de ofício dentro da escola. Apenas Oliveira e Porpino (2010), assinalam a necessidade de ter um material didático nas aulas de educação física escolar.

Alguns autores (MOURA, 2012; GOIS JUNIOR; LOVISOLO, 2003) vem reforçando o argumento da necessidade de alertar o campo da educação física sobre a necessidade de fornecer subsídios teóricos para os professores nas suas tarefas docentes.

Rinaldi e Souza (2003), realizaram uma pesquisa de campo e identificaram que a maioria de alunos do curso de educação física da Universidade Estadual de Maringá (77,45%) e da Universidade Estadual de Campinas (53,19%) não vivenciaram o conteúdo ginásti-

ca. O que aponta para a dificuldade de se aprender ou aprimorar esse conteúdo na formação acadêmica.

Diante das respostas dos alunos dessas universidades sobre as concepções de ginástica, destaca-se a ideia de ginástica como condicionamento físico, ou seja, apenas como aquecimento para as outras atividades, ou relaxamento ao final de uma aula, e sempre como conteúdo principal algum jogo, ficando a ginástica como ferramenta acessória ou complementar.

Schiavon e Nista-Piccolo (2007) apontaram que determinadas atividades como a ginástica, em geral, não foram praticadas pelos professores em suas trajetórias acadêmicas, por não serem tão comuns quanto outros, fazendo com que eles tenham que se dedicar mais para buscarem atualizações.

Outro dado presente no estudo de Rinaldi e Souza (2003), que nos permite realizar uma reflexão, é que na concepção dos ingressantes das duas universidades há uma visão da ginástica como uma prática inserida no conteúdo esporte.

Notemos que esta associação pode estar relacionada com o desconhecimento das possibilidades pedagógicas deste conteúdo, já que enquanto alunos não tiveram oportunidade de vivenciar nas aulas de educação física e, agora, durante a formação acadêmica, não terão um material que explique estas possibilidades.

Portanto, devemos destacar um ponto fundamental: os autores reconhecem a necessidade de subsídios teóricos para que os professores atuem com a ginástica na escola. Entretanto, não são apresentadas estratégias de intervenção.

Podemos perceber que a produção analisada está mais voltada para a reivindicação da ginástica como um conteúdo, assegurando que este patrimônio histórico da educação física escolar não seja desvalorizado em frente às outras manifestações da cultura corporal, em especial, o esporte.

CONCLUSÕES

A ginástica, bem como outros conteúdos, é um elemento das diversas formas da cultura corporal. Porém, tem sido um tema pouco contemplado na literatura da educação física escolar, no que tange a produção de artigos acadêmicos publicados em periódicos nacionais.

Os artigos analisados apontam a necessidade de realizar um olhar mais pedagógico para a ginástica que é ensinada na escola. Indicam a necessidade de rever a formação dos professores e atuar com capa-

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

citações para que estes compreendam a ginástica por uma perspectiva mais ampliada.

Entretanto, embora os artigos apontem a necessidade de maiores sistematizações sobre forma de ensinar a ginástica não é possível identificar de forma mais explícita esta intervenção. A partir destes dados sugerimos que se realizem maiores investimentos empíricos sobre a forma como a ginástica é utilizada na escola e que sistematize materiais didáticos que permitam encaminhar o ensino da ginástica por uma perspectiva mais ampliada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. **Análise da proposta metodológica para a educação física escolar formulada por Coletivo de Autores.** (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro: UGF, 1997.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2003.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação física.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAPARROZ, F. E. **Entre a educação física na escola e a educação física da escola.** (Dissertação de Mestrado). Campinas: autores associados, 1997.

CHAN-VIANNA, A, J; MOURA, D, L; MOURÃO, L. Educação física, gênero e escola: uma análise da produção acadêmica. **Movimento**, Porto Alegre, v.16, n.2, p. 149-166, 2010.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino de educação física.** São Paulo: Cortez, 1992.

COLL, C. et al. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

DARIDO, S. C. **Educação física na escola: questões e reflexões.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

GÓIS JUNIOR, E; LOVISOLO, H. Descontinuidades e continuidades do movimento higienista no Brasil do século XX. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.25, n.1, p.41-54, set. 2003.

GOODSON, J. I. **Currículo: teoria e história.** 6ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

KUNZ, E. (Org.). Didática da educação física 1. Ijuí: Editora Unijuí: 1999.

_____ (Org.). Didática da educação física 2. Ijuí: Editora Unijuí: 2000.

MARCASSA, L. Metodologia do ensino da ginástica: novos olhares, novas perspectivas. **Revista Pensar a Prática**, Goiânia, v.7, n.2, p.171-186, jul./dez. 2004.

MOURA, D. L. **Cultura e educação física**: da teoria à prática. São Paulo: Phorte, 2012.

MOURA, D. L. **Cultura e educação física**: uma análise etnográfica de duas propostas pedagógicas. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Física) –Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2009.

MOURA, D. L.; BARBOZA, L. B.; ANTUNES, M. M. Entrando na roda: uma análise das dificuldades e facilidades da inserção da capoeira em escolas da Rocinha. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v.11, n.1, p.71-81, 2012.

MOURA, D. L; LOVISOLO, H. Antropologia, cultura e Educação Física escolar. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.29, n.3, p.137-153, maio, 2008.

MOURA, D. L; SOARES, A. J. G. Cultura, identidade crítica e intervenção em Educação Física escolar. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 15, n. 4, 2012.

OLIVEIRA, G. M; PORPINO, K. O. Ginástica rítmica e educação física escolar; perspectiva critica em discussão. **Revista Pensar a Prática**, Goiânia, v.13, n.2, p.1-18, maio/ago. 2010.

OLIVEIRA, N. R. C; LOURDES, L. F. C. Ginástica geral na escola: uma proposta metodológica. **Revista pensar a Prática**, Goiânia, v.7, n.2, p.221-230, jul./dez. 2004.

RESENDE, H.G; SOARES, A. J.G; MOURA, D.L. Caracterização dos modelos de estruturação das aulas de educação física. **Motriz**, Rio Claro, v.15, n.1, p.37-49, jan./mar. 2009.

RINALDI, I. P. B; SOUZA, E. P. M. A ginástica no percurso escolar dos integrantes dos cursos de licenciatura em educação física da Universidade Estadual de Maringá e da Universidade Estadual de Campinas. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 159-173, maio, 2003.

SCHIAVON, L; NISTA-PICCOLO, V. L. A ginástica vai à escola. **Movimento**, Porto Alegre, v.13, n.03, p.131-150, setembro/dezembro, 2007.

MOURA, Diego Luiz *et al.* A ginástica como conteúdo da educação física escolar: análise em periódicos brasileiros. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 181-195, 2014.

MOURA, Diego Luiz
et al. A ginástica como
conteúdo da educação
física escolar: análise em
periódicos brasileiros.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 181-195, 2014.

SOARES, C. L. Educação física escolar: conhecimento e especificidade. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, supl. 2, p. 6-12, 1996.

VIANNA, J. A; LOVISOLO, H. Desvalorização da aprendizagem técnica na educação física: evidências e críticas, **Motriz**, Rio Claro, v.15 n.4 p.883-889, 2009.

ALTERAÇÕES DA NORMALIDADE E LESÕES BUCAIS ENCONTRADAS NUMA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DO SUL DO BRASIL

Changes in normality and oral lesions found in a School of Dentistry of Southern Brazil

Angélica Zanata¹

Thamiris Bueno Nedeff¹

Solnete Oliveira da Silva²

Bethânia Molin Giaretta De Carli³

João Paulo De Carli⁴

¹Graduada pela Faculdade de Odontologia da UPF. Avenida Júlio Borela, 620 Marau-Rio Grande do Sul – Brasil.
E-mail: angelicananata@gmail.com. Telefone: +55 (54) 9989-0673

²Especialista em Patologia Bucal, Doutora em Odontologia - Área de Estomatologia Clínica; Professora da FO/UPF. Av. Brasil, 239/501, Centro, Passo Fundo/RS/Brazil, +55 (54) telefone.

³Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial, Mestre em Clínica Odontológica; Professora da FO/UPF. Av. Brasil, 239/501, Centro, Passo Fundo/RS/Brazil, +55 (54) 9112-3079.

⁴Especialista em Prótese Dentária, Mestre e Doutor em Odontologia - Área de Estomatologia; Professor da FO/UPF. Av. Brasil, 239/501, Centro, Passo Fundo/RS/Brazil, +55 (54) 9112-3079.

Recebido em: 28/04/2014

Aceito em: 31/07/2014

ZANATA, Angélica *et al.* Alterações da normalidade e lesões bucais encontradas numa cauldade de odontologia do Sul do Brasil. *SALUS-VITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 197-208, 2014.

RESUMO

Introdução: a Estomatologia tem um papel muito importante na Odontologia, pois o conhecimento das lesões bucais é imprescindível para um diagnóstico adequado, assim como para um correto tratamento. Nesse sentido, também é muito importante a documentação odontológica do diagnóstico, tratamento e acompanhamento das lesões bucais. **Objetivo:** neste trabalho pretendeu-se verificar os principais tipos de lesões/alterações da normalidade que acometem a cavidade bucal dos pacientes atendidos na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da UPF no período de agosto de 2012 a dezembro de 2013 através de documentação clínica em prontuários. **Método:** consistiu-se num estudo longitudinal observacional acerca de 82 lesões atendidas na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da UPF atendidas no período estipulado. Acerca das mesmas foram coletadas as características epidemiológicas e clíni-

cas, as quais foram tabuladas em planilha própria e analisadas por estatística descritiva de frequência. **Resultados e Discussão:** constatou-se que mulheres na quinta e sexta décadas de vida foram mais acometidas por lesões/alterações de normalidade no período estudado. A lesão fundamental mais prevalente foi o nódulo e a localização mais frequente foi a mucosa jugal. O trauma foi apontado como fator etiológico mais prevalente. Das lesões pesquisadas, a mais prevalente foi a hiperplasia fibroepitelial. **Conclusão:** é de extrema importância a informatização e o uso da documentação odontológica das lesões/alterações de normalidade através dos dados clínicos para que se tenha uma compreensão do processo de diagnóstico/tratamento.

Palavras-chave: Estomatologia. Lesões orais. Diagnóstico. Tratamento.

ABSTRACT

Introduction: *stomatology has a very important role in dentistry, because knowledge of oral lesions is essential for a proper diagnosis as well as for proper treatment. In this sense, it is also very important the dental records for diagnosis, treatment and monitoring of oral lesions. Objective: this paper aims to verify the main types of lesions / normal changes that affect the oral cavity of patients treated at the Clinic of Stomatology, Faculty of Dentistry, University of Passo Fundo – UPF. Method: the study was carried out from August 2012 to December 2013 analyzing clinical documentation in medical records. It was a longitudinal observational study of 82 lesions treated at Clinic of Stomatology, Faculty of Dentistry, UPF met within the stipulated period. About the lesions were collected epidemiological and clinical characteristics, which were tabulated in the worksheet and analyzed using descriptive statistics of frequency. Results and discussion: it was found that women in the fifth and sixth decades of life were more affected by injuries / variations from normal during the study period. The most prevalent primary lesion was a nodule and the most frequent location was the buccal mucosa. The trauma was identified as the most prevalent etiologic factor. The studied lesions, the most prevalent was fibroepithelial hyperplasia. Conclusion: is of utmost importance to use informatics systems and dental records of injuries / variations from normal by clinical data in order to have an understanding of the diagnostic / treatment process.*

Key Words: *Stomatology. Oral lesions. Diagnosis. Treatment.*

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
normalidade e lesões
buciais encontradas numa
cauldade de odontologia
do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 197-208, 2014.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
normalidade e lesões
buciais encontradas numa
cauldade de odontologia
do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 197-208, 2014.

INTRODUÇÃO

O cirurgião-dentista muitas vezes acaba por não realizar uma correta documentação de seus pacientes, deixando a desejar principalmente os exames anamnésico e radiográfico. Em Odontologia, e em especial na Estomatologia, é de fundamental importância que o profissional realize a documentação inicial, intermediária e final dos casos clínicos de lesões e alterações da normalidade para que ocorra a compreensão do diagnóstico, tratamento e acompanhamento de tais fenômenos, inclusive nos casos em que são necessárias biópsias intrabucais.

Nesse sentido, Leonel *et al.* (2002) publicaram um estudo no qual foram analisados os resultados histopatológicos de 1.210 pacientes que se submeteram a biópsia prévia no Departamento de Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP, com o intuito de determinar quais são as lesões que ocorrem em maior frequência na região oral, além da incidência daquelas de caráter maligno. A alteração encontrada com maior frequência foi a hiperplasia fibrosa inflamatória, presente em cerca de 20% das lesões biopsiadas; as lesões malignas foram diagnosticadas em 4,3 % da amostra total.

Em 2010, Prado *et al.* publicaram um estudo epidemiológico com o objetivo de avaliar os prontuários de pacientes da disciplina de Semiologia da Universidade Cidade de São Paulo entre os anos de 2003 e 2008. Foram avaliados 213 prontuários, dos quais foram obtidos 178 diagnósticos. O Grupo de lesões mais prevalente foi o de processos proliferativos não neoplásicos, com 57 casos. Em relação às lesões bucais, a que apresentou maior prevalência foi a hiperplasia fibrosa inflamatória em 47 casos, o gênero feminino teve proporção maior que o masculino e a faixa etária mais prevalente foi a quinta e sexta décadas de vida.

Pereira *et al.* (2013) realizaram um levantamento de registro de dados do Laboratório de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul/Brasil, tendo obtido como lesões mais prevalentes: hiperplasia fibrosa inflamatória (27,5%), mucocele (13,5%), fibroma (8,0%), granuloma periapical (7,0%) e cisto odontogênico (6,4%). O gênero feminino foi o mais acometido, com 59,3% e a localização anatômica prevalente foi o lábio (16,2%). A média da faixa etária foi de 40,86 anos.

Tendo em vista o anteriormente exposto, o presente estudo teve como objetivo geral verificar os principais tipos de lesões/alterações da normalidade que acometem a cavidade bucal dos pacientes atendidos na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da

UPF no período de agosto de 2012 a dezembro de 2013, através de documentação fotográfica e clínica em prontuários.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consistiu num estudo transversal observacional realizado por meio do levantamento de dados clínicos em prontuários de pacientes atendidos na disciplina de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo/RS/Brasil (FO/UPF). Previamente ao início do estudo, o projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (UPF) (CAAE nº 10304012.0.0000.5342). Os pacientes foram esclarecidos pelos pesquisadores sobre os objetivos do trabalho e, no caso de concordância, foi assinado um termo de consentimento livre e esclarecido. Foram analisados os prontuários (fichas clínicas) dos pacientes atendidos na instituição de agosto de 2012 a dezembro de 2013, dos quais foram coletados os dados epidemiológicos dos indivíduos (sexo, idade e etnia), além dos dados clínicos referentes às lesões (localização anatômica na cavidade bucal, lesão fundamental, dimensões, consistência, coloração, base de implantação, superfície, sintomatologia, etiologia, diagnóstico definitivo [clínico ou histopatológico] e tratamento realizado). Após, tais dados foram tabulados em planilha eletrônica Excel® e analisados por meio de métodos estatísticos descritivos de frequência.

RESULTADOS

Ao todo, foram incluídos no presente estudo 82 pacientes com enfermidades/alterações de normalidade bucais. No Quadro 1, observa-se a distribuição dos pacientes estudados quanto às características epidemiológicas (gênero, idade e etnia). Com relação à idade dos pacientes, observou-se uma variação entre 10 e 76 anos, com uma idade média de 50 anos. A faixa etária mais atingida é a que vai de 41 a 60 anos, com 40 casos (48,78%) (Quadro 1).

ZANATA, Angélica *et al.* Alterações da normalidade e lesões bucais encontradas numa cauldade de odontologia do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 197-208, 2014.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
 normalidade e lesões
 bucais encontradas numa
 cauldade de odontologia
 do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
 n. 2, p. 195-XXX, 2014.

Quadro 1 - Características epidemiológicas referentes aos pacientes estudados

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS						
Gênero	Masculino: 32,93% (n=55)	Feminino: 67,07% (n=27)				
Idade	Variação: 10 a 76 anos	Média: 50 anos	10 a 20 anos: 8,53% (n=7)	21 a 40 anos: 18,30% (n=15)	41 a 60 anos: 48,78% (n=40)	61 a 76 anos: 24,39% (n=20)
Etnia	Leucodermas: 91,46% (n=75)	Melanodermas: 8,54% (n=7)				

No Quadro 2, observa-se as características clínicas referentes às lesões estudadas (lesão fundamental, dimensão, localização anatômica, consistência, coloração, base de implantação, superfície, sintomatologia e etiologia).

Quadro 2 - Características clínicas referentes às lesões estudadas

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS							
Lesão fundamental	Pápula: 10,98% (n=9)	Nódulo: 25,61% (n=21)	Placa: 15,85% (n=13)	Úlcera: 12,20% (n=10)	Bolha: 6,10% (n=5)	Outras: 29,26% (n=24)	
Dimensões	Até 0,5 cm: 46,34% (n=38)	De 0,6 cm a 1 cm: 14,63% (n=12)	De 1,1 cm a 2 cm: 18,30% (n=15)	Maior que 2,1 cm: 6,10% (n=5)	Não consta: 14,63% (n=12)		
Localização anatômica	Lábio: 13,42% (n=11)	Palato: 15,86% (n=13)	Rebordo alveolar: 17,07% (n=14)	Língua: 20,73% (n=17)	Mucosa jugal: 21,95% (n=18)	Outras: 10,97% (n=9)	
Consistência	Brandia/mole: 46,34% (n=38)	Firme/ barrachóide: 36% (n=29)	Endurecida/dura: 7% (n=6)	Não consta: 10,97% (n=9)			
Coloração	Rósea: 30,48% (n=25)	Vermelha: 21,96% (n=18)	Branca: 14,63% (n=12)	Roxa/azulada: 7,33% (n=6)	Não definida: 12,19% (n=10)	Outras: 13,41% (n=11)	
Base de implantação	Pediculada: 4,88% (n=4)	Séssil: 57,32% (n=47)	Não consta: 37,80% (n=31)				
Superfície	Lisa: 65,86% (n=54)	Rugosa: 21,95% (n=18)	Não consta: 3,65% (n=3)	Não se aplica: 8,54% (n=7)			
Sintomatologia	Dor: 54,88% (n=45)	Assintomático: 36,59% (n=30)	Ardência: 6,10% (n=5)	Prurido: 2,43% (n=2)			
Etiologia	Trauma: 52,45% (n=43)	Idiopática: 14,64% (n=12)	Auto-imune: 7,31% (n=6)	Tabagismo: 6,10% (n=5)	Raios solares: 6,10% (n=5)	Outras: 13,41% (n=11)	

Em 10 casos (12,19%) não foi possível identificar a coloração das lesões no prontuário dos pacientes, por preenchimento inadequado ou pelo fato das enfermidades não apresentarem lesão visível, como por exemplo, mioespasmo ou lesões intra-ósseas (Quadro 2).

Quanto à superfície das lesões estudadas, notou-se ser mais comum a superfície lisa, seguida pela rugosa. Em 3,65% dos casos (3 casos), o dado relativo à superfície das lesões não constava nos prontuários devido à natureza da lesão ou pelo preenchimento incorreto do mesmo (Quadro 2).

O Quadro 3 demonstra os resultados referentes ao diagnóstico definitivo (clínico ou histopatológico) das lesões encontradas no período do estudo.

Quadro 3 - Número absoluto e percentual de lesões quanto ao diagnóstico definitivo dos casos estudados

Diagnóstico	Nº Absoluto	Percentual
Hiperplasia fibroepitelial	22	26,84%
Mucocele	4	4,87%
Paracoccidioidomicose	4	4,87%
Síndrome da ardência bucal	4	4,87%
Úlcera traumática	4	4,87%
Carcinoma epidermóide	3	3,66%
Hemangioma	3	3,66%
Pênfigo vulgar	3	3,66%
Queilite actínica	3	3,66%
Bolha hemorrágica	2	2,44%
Displasia epitelial moderada	2	2,44%
Lesão periapical	2	2,44%
Língua geográfica	2	2,44%
Linfonodos calcificados	2	2,44%
Líquen plano	2	2,44%
Osteomielite	2	2,44%
Papila do ducto de Stenon hipertrófica	2	2,44%
Candidíase	1	1,22%
Cisto sebáceo	1	1,22%
Cisto ósseo traumático	1	1,22%
Condição de Fordyce	1	1,22%
Granuloma piogênico	1	1,22%
Hipertrofia do freio lingual	1	1,22%
Lesão liquenóide	1	1,22%
Língua fissurada	1	1,22%

ZANATA, Angélica *et al.* Alterações da normalidade e lesões bucais encontradas numa cauldade de odontologia do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 197-208, 2014.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
 normalidade e lesões
 bucais encontradas numa
 cauldade de odontologia
 do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
 n. 2, p. 197-208, 2014.

Mioespasmo	1	1,22%
Nevus	1	1,22%
Osteoma/esclerose óssea	1	1,22%
Queratose friccional	1	1,22%
Queilite angular	1	1,22%
Tumor odontogênico epitelial calcificante	1	1,22%
Tatuagem por amálgama	1	1,22%
Ulceração aftosa recorrente	1	1,22%

O Quadro 4 mostra o tipo de conduta que foi adotada para os diagnósticos anteriores.

Quadro 4 – Número absoluto e percentual de lesões quanto às condutas adotadas para as enfermidades estudadas

Conduta	nº absoluto*	Percentual*
Remoção cirúrgica	31	32,97%
Corticóide tópico	13	13,83%
Acompanhamento clínico	12	12,76%
Aplicação de laser de baixa intensidade	7	7,45%
Confecção/adequação das próteses	6	6,38%
Encaminhamento ao cirurgião de cabeça e pescoço	6	6,38%
Encaminhamento ao pneumologista	5	5,31%
Aplicação de glicose intralesional	4	4,26%
Biópsia incisional	4	4,26%
Protetor solar/chapéu aba larga/hidratante labial	4	4,26%
Administração de antifúngico	1	1,07%
Tratamento endodôntico	1	1,07%

*A soma dos números absolutos e percentuais pode ultrapassar 82 casos ou 100%, uma vez que num mesmo caso, pode ter sido tomada mais do que uma única conduta.

DISCUSSÃO

No presente estudo foram catalogados 82 pacientes, sendo que 27 (67,07%) eram pertencentes ao gênero feminino, com faixa etária predominante entre 41 e 60 anos (40 casos - 48,78%). No tocante ao gênero, nossos resultados corroboram os de Kijner *et al.* (2008), que verificaram em seu estudo com 51 pacientes, que o gênero feminino foi mais comum quando comparado ao masculino (74,5% e 25,5%, respectivamente). No que se refere à faixa etária dos pacientes, os re-

sultados do presente estudo corroboram os apresentados por Moreira *et al.* (2011), que apontam em seu estudo de 784 casos que a quarta e a quinta décadas de vida são as mais acometidas por lesões bucais atendidas no Instituto Maranhense de Oncologia Aldenora Bello em São Luiz, MA.

No que se refere à etnia dos pacientes incluídos no presente estudo, foram encontrados 75 casos (91,46%) de indivíduos leucodermas e 7 casos (8,54%) de pacientes melanodermas. Tais resultados corroboram os de Prado *et al.* (2010), que ao estudarem os pacientes registrados na clínica de Semiologia da Universidade Cidade de São Paulo, também verificaram que os leucodermas eram preponderantes, com 143 pacientes, seguidos de 28 pacientes melanodermas, quatro pardos e três xantodermas.

No que diz respeito às lesões fundamentais que representavam as enfermidades estudadas no presente estudo, foram encontrados 21 casos (25,61%) manifestando-se como nódulo, seguidos de 13 casos (15,85%) representados como placa e 10 casos (12,20%) como úlcera. De acordo com o estudo de Hipólito e Martins (2010) em dois Centros de Reeducação de Belo Horizonte/MG, a principal lesão fundamental da mucosa encontrada foi a placa em 32,81% dos 231 casos examinados, seguida de erosão (21,88%), fissura (18,75%), nódulo (15,63%), úlcera (7,81%) e pápula (3,13%).

Na presente pesquisa, os tamanhos das lesões variaram de 1 mm a 25 mm (2,5 cm), com predominância de lesões classificadas entre 1 mm e 5 mm (46,34% dos casos avaliados). Não foram encontrados na literatura da área artigos que mencionassem o tamanho das lesões das amostras estudadas. No entanto, o resultado obtido coincide com as observações clínicas da área de Estomatologia, onde a maior parte das lesões observadas no cotidiano apresentam tamanho de até 5 mm no seu maior diâmetro.

No presente estudo, no tocante à localização das lesões na cavidade bucal, a mucosa jugal foi a mais acometida (18 casos - 21,95%), seguida da língua (17 casos - 20,73%). Tais resultados são diferentes dos de Henrique *et al.* (2009), que encontraram gengiva e mucosa alveolar como sendo as localizações anatômicas mais prevalentes. Moreira *et al.* (2011) e Pereira *et al.* (2013), encontraram a língua e lábio, respectivamente, como sendo os sítios anatômicos mais prevalentes para as lesões por eles pesquisadas. Oliveira (2002) realizou estudo na Clínica de Estomatologia da Unip no período de agosto de 2005 a dezembro de 2006, e verificou que 14,4% das lesões (18 casos) acometiam o palato duro dos pacientes.

Segundo a consistência das lesões, no presente estudo foi observado que em 43,34% dos pacientes (38 casos) as lesões apresenta-

ZANATA, Angélica *et al.* Alterações da normalidade e lesões bucais encontradas numa cauldade de odontologia do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 197-208, 2014.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
normalidade e lesões
buciais encontradas numa
cauldade de odontologia
do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 197-208, 2014.

vam-se brandas. Não foram encontrados na literatura da área artigos que mencionassem a consistência das lesões das amostras estudadas.

Nas lesões avaliadas pela presente pesquisa, foram observadas as seguintes colorações, em ordem decrescente: rósea (25 casos – 30,48%), vermelha (18 casos -21,96%), branca (12 casos – 14,66%), roxa\azulada (6 casos – 7,33%), outras (leucoeritroplásica, preta/marrom, amarela) (11 casos – 13,41%). Em 10 casos (12,19%) não foi possível identificar a coloração das lesões no prontuário dos pacientes devido ao preenchimento inadequado das fichas clínicas ou pelo fato das lesões serem profundas, apresentando coloração tecidual superficial normal. Não foram encontrados na literatura da área artigos que mencionassem a coloração das lesões das amostras estudadas.

Quanto à base de implantação das lesões estudadas, foi verificado que 57,32% (47 casos) das lesões apresentavam base séssil. Quanto à superfície das lesões, notou-se ser mais comum a lisa (54 casos – 65,86%), seguida pela rugosa (18 casos – 21,95%). Em 8,54% dos casos (7 lesões), o dado relativo à superfície não consta nos prontuários devido ao preenchimento incorreto do mesmo. Não foram encontrados na literatura da área artigos que mencionassem acerca da base de implantação ou superfície das lesões das amostras estudadas.

No presente estudo, no que concerne à possível etiologia das lesões, notou-se que o fator traumático foi preponderante (43 casos - 52,45%). Tal resultado difere do achado de Vieira (2006), que realizou seu estudo em clínicas de atenção primária (CIAPS) da Faculdade de Odontologia\UFMG. O autor estabelece como principais fatores etiológicos para as lesões alguns hábitos deletérios, como a ingestão de álcool (27%), tabaco (22,8%) e o *morsicatio* (14,4%). Da mesma forma, Furtado *et al.* (2012) avaliou 730 pacientes em uma campanha de prevenção do câncer bucal em Jacareí - SP, sendo que 117 portadores de lesões bucais (16%) confirmaram tabagismo e 108 (14,8%) alcoolismo. Henrique *et al.* (2009) em seu estudo em uma população da cidade de Uberaba/MG encontrou que 320 portadores de lesões (32%) se expunham frequentemente ao sol, 254 (25%) eram tabagistas e 153 (15%) eram etilistas. Nota-se que, provavelmente pelas diferenças regionais/culturais das amostras estudadas, possa haver distintos fatores etiológicos para as lesões pesquisadas.

Em relação ao diagnóstico definitivo das lesões estudadas, foram encontradas como predominantes as hiperplasias fibroepiteliais (22 casos-26,84%). Tal dado vem corroborar o principal fator etiológico das lesões (trauma por próteses mal adaptadas ou

mordiscadas). Em seguida às hiperplasias, nota-se a presença de paracoccidiodomicose, úlceras traumáticas, mucocele e síndrome da ardência bucal (todos com 4 casos-4,87%). Nossos resultados corroboram os de Pereira *et al.* (2013), que apontam em seu estudo em um Laboratório de Patologia Oral, que em 27,5% dos casos foi diagnosticada hiperplasia fibrosa inflamatória, seguida de mucocele em 13,5% dos casos.

Prado *et al.* (2010) avaliaram prontuários de uma Clínica de Semiologia na cidade de São Paulo/SP, encontrando como lesão mais prevalente a hiperplasia inflamatória. Contrariamente a isto, Kijner *et al.* (2008), em estudo realizado na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da ULBRA, em Torres/RS em 2003, encontraram como lesão mais prevalente da amostra a candidíase, com 56,9% dos casos. Por fim e diferentemente do presente estudo, Furtado *et al.* (2012), em uma campanha de prevenção de câncer bucal em Jacareí/SP, encontraram 54 casos (31,9% do total) de candidíase, seguidos de queilite actínica (49 casos-28,9%), hiperplasia fibrosa inflamatória (20 casos-11,8%) e leucoplasia (18 casos-10,6%).

Avaliando os casos de doenças da região bucomaxilofacial diagnosticadas no Serviço de Anatomia Patológica do Instituto Maranhense de Oncologia, em São Luís, MA, entre janeiro de 1985 e dezembro de 2005, Moreira *et al.* (2011) agruparam as lesões como sendo 31% benignas e 69% malignas. As doenças malignas representaram a maior parcela da amostra, entretanto, foram as benignas que apresentaram maior diversidade de diagnósticos histopatológicos. O carcinoma epidermóide apareceu em 49,2% dos casos, sendo considerado a lesão maligna mais frequente, e a hiperplasia epitelial em 9,8% dos casos, sendo considerada a lesão benigna mais frequente. Em nosso estudo foram encontrados 3 casos de carcinoma epidermóide (3,66%), sendo considerado a lesão maligna mais frequente e 22 casos de hiperplasias fibroepiteliais (26,84%), sendo considerada a lesão benigna mais frequente.

Quanto à conduta adotada frente às lesões estudadas no presente trabalho, em 31 casos (32,97%) foi realizada a remoção cirúrgica, seguida da aplicação de corticóides tópicos intralesionais em 13 casos (13,83%) e de 12 casos (12,76%) nos quais foi realizado apenas o acompanhamento clínico das lesões. Da mesma forma que no presente estudo, Oliveira (2002) afirma que dos pacientes por ele estudados foi realizada a remoção cirúrgica da lesão em 40 casos (32%) dos 125 pacientes estudados.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
normalidade e lesões
buciais encontradas numa
cauldade de odontologia
do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 197-208, 2014.

ZANATA, Angélica
et al. Alterações da
normalidade e lesões
buciais encontradas numa
cauldade de odontologia
do Sul do Brasil.
SALUSVITA, Bauru, v. 33,
n. 2, p. 197-208, 2014.

CONCLUSÕES

Constatou-se neste estudo que:

- O gênero feminino é o mais acometido em relação às lesões/alterações de normalidade bucais e que estas ocorrem mais frequentemente na quinta e sexta décadas de vida;
- A lesão fundamental mais prevalente foi o nódulo e a localização mais frequente foi a mucosa jugal, seguida da língua e palato;
- O trauma é apontado como o fator etiológico mais prevalente das lesões, principalmente pelo uso de próteses mal adaptadas;
- Das lesões catalogadas, a mais prevalente foi a hiperplasia fibroepitelial, fato que se relaciona com o fator etiológico mais prevalente (traumático);
- É de extrema importância o preenchimento correto dos prontuários odontológicos, uma vez que auxilia na identificação de lesões, na comparação entre o pré e o pós-operatório, para verificar a efetividade de um tratamento, e como um meio legal de o cirurgião-dentista conduzir seu trabalho e se proteger judicialmente.

REFERÊNCIAS

FURTADO, L. G.; PEREIRA, A. C.; FAVARETTO, L. D. R.; CARMO, E. D. Características clínico epidemiológicas de lesões bucais diagnosticadas em campanha de prevenção em Jacareí/SP. **Revista Eletrônica da Faculdade de Odontologia da FMU**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2012.

HENRIQUE, P. R.; BAZAGA, J. M.; ARAÚJO, V. C. J.; JUNQUEIRA, J. L. C.; FURUSE, C. Prevalência das alterações da mucosa bucal em indivíduos adultos da população de Uberaba, MG. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n. 3, p. 261-267, jul./set. 2009.

HIPÓLITO, R. A.; MARTINS, C. R. Prevalência de alterações da mucosa bucal em adolescentes brasileiros institucionalizados em dois centros de reeducação. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 2, p. 3233-3242, 2010.

KIJNER, M.; SCARSANELLA, M. S.; Lesões mais frequentes na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia Ulbra Torres, no segundo semestre de 2003. **Revista de Divulgação científica Ulbra Torres**, Torres, v. 1, p. 1-10, 2008.

LEONEL, E. C. F.; VIEIRA, E. H.; GABRIELLI, M. A. C. Análise retrospectiva da incidência, diagnóstico e tratamento das lesões bucais encontradas no Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. **Revista Paulista de Odontologia**, Araraquara, v. 24, n. 3, p. 18-22, 2002.

MOREIRA, A. R. O.; OLIVEIRA, C. D. M.; SILVA, R. R.; LOPES, F. F.; BASTOS, E. G. Levantamento epidemiológico das doenças epiteliais da região bucomaxilofacial: Casuística de 20 anos. **RGO**, Porto Alegre, v. 59, n. 1, p. 65-70, jan./mar. 2011.

OLIVEIRA, F. M. P. **Estudo da ocorrência das lesões bucais na Clínica de Estomatologia da Faculdade de Odontologia da UNIP – Campus Indianópolis, por meio de um método desenvolvido para coleta e processamento de dados**. 2007. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Programa de Pós-graduação em Odontologia. Instituto de Ciências da Saúde, São Paulo, 2002. Disponível em: http://www.unip.br/ensino/pos_graduacao/strictosensu/odontologia/download/odonto_fernandamariapirozellideoliveira.swf Acesso em: 16 março de 2012.

PEREIRA, T. T. M.; GAETTI-JARDIM, E. C.; CASTILLO, K. A.; PAES, G. B.; BARROS, R. M. G. Levantamento Epidemiológico das Doenças de Boca: Casuística de Dez Anos. **Arch Health Invest**, Araçatuba, v. 2, n. 3, p. 15-20, 2013.

PRADO, B. N.; TREVISAN, S.; PASSARELLI, D. C. Estudo epidemiológico das lesões bucais no período de 5 anos. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 25-9, 2010.

VIEIRA, G. V.; FERNANDEZ, A. M.; MACHADO, A. B.; GROSSMAN, S. M. C.; AGUIAR, M. C. F. Prevalência das alterações da normalidade e lesões da mucosa bucal em pacientes atendidos nas Clínicas Integradas de Atenção Primária (CIAPS) da Faculdade de Odontologia da UFMG. **Arquivos em odontologia**, Belo Horizonte, v. 42, n. 4, p.257-336, 2006.

ZANATA, Angélica *et al.* Alterações da normalidade e lesões bucais encontradas numa cauldade de odontologia do Sul do Brasil. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 197-208, 2014.

A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO CRÍTICA

The importance of the practice of physical exercises for patients with Diabetes Mellitus: a critical review

Everton Antonio Galvin¹
Francisco Navarro²
Vanessa Raquel Greatti³

¹Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho, São Paulo/SP

²Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

³Universidade Sagrado Coração, Bauru/SP

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

RESUMO

Introdução: considerada um problema de saúde pública mundial, estima-se que existam mais de 154 milhões de pessoas com diabetes no mundo. Projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) de acordo com um estudo realizado, é que para o ano de 2025 esse número possa chegar a 334 milhões. O diabetes é uma doença característica do sistema endócrino, onde envolve o pâncreas e a insulina; uma produção irregular ou falta de produção desse hormônio pode levar ao diabetes. **Objetivo:** esta revisão pretendeu descrever a doença, a causa, a função da insulina no sistema endócrino e demonstrar a importância da prática do exercício físico como promoção de saúde, prevenção de doenças e melhoria na qualidade de vida dos pacientes. **Método:** a pesquisa incluiu livros da área de saúde, artigos de revisão e originais referentes ao tema abordado, pesquisados

Recebido em: 11/02/2014
Aceito em: 23/05/2014

nos bancos de dados disponíveis na internet: Scielo e Portal Capes. **Resultado:** o diabetes é um problema de saúde pública mundial que requer importante atenção quanto à qualidade de vida dos portadores da doença, nutrição, tratamento e orientação quanto à prática de exercícios físicos, que é considerada uma forma de promoção de saúde. **Conclusão:** de acordo com a revisão realizada concluímos que pacientes com doenças crônicas, como a diabetes, são beneficiados com o tratamento multidisciplinar, e o educador físico pode fazer parte desta equipe para proporcionar a melhoria da qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Insulina. Exercício físico. Qualidade de Vida.

ABSTRACT

Introdução: considered a public health problem worldwide, it is estimated that there are over 154 million people with diabetes worldwide. Projections by the World Health Organization (WHO), according to a study, are that for the year 2025 this number could reach 334 million. Diabetes is a disease characteristic of the endocrine system, which involves the pancreas and insulin; irregular production or lack of production of this hormone can lead to diabetes.

Objective of this review was to describe simply diabetes, the cause, the function of insulin in the endocrine system and demonstrate the importance of physical exercise as health promotion, disease prevention and improving quality of life for patients. **Method:** the survey included healthcare books, review articles and original theme regarding approached, searched in the databases available on the Internet: SciELO and Capes Portal. **Results:** diabetes is a worldwide public health problem that requires serious attention on the quality of life of sufferers, nutrition, treatment and guidance for the practice of physical exercise, which is considered a form of health promotion.

Conclusion: according to the review conducted concluded that patients with chronic illnesses, like diabetes, are benefited with the multidisciplinary treatment, and physical educator can be part of this team to provide improved quality of life of patients.

Keywords: Diabetes Mellitus. Insulin. Physical exercise. Quality of Life.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

INTRODUÇÃO

Considerada um problema de saúde pública mundial, estima-se que existam mais de 154 milhões de pessoas com essa doença no mundo, e projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) de acordo com um estudo realizado, é que para o ano de 2025 esse número possa chegar a 334 milhões. (WILD *et al*, 2004)

O diabetes é uma doença característica do sistema endócrino, onde envolve uma glândula e um hormônio (pâncreas e a insulina), uma produção irregular ou falta de produção desse hormônio pode ocasionar à doença; existem três tipos de diabetes o diabetes gestacional, o diabetes do tipo I e o diabetes do tipo II. Neste estudo será analisado a influência do exercício físico no diabetes tipo I, tipo II, gestacional e a ação da insulina sobre eles.

O exercício físico leve/moderado apresenta melhor eficácia na redução de gordura corporal bem como no controle glicêmico, colesterol, melhoria da frequência cardíaca entre outros benefícios, tanto em indivíduos saudáveis como em diabéticos.

A prática do exercício físico é uma alternativa terapêutica que pode contribuir no tratamento e melhoria da qualidade de vida de muitos portadores de doenças crônicas, promoção de saúde e prevenção de doenças.

Diabetes e suas classificações

O Diabetes Mellitus é uma síndrome metabólica caracterizada pelo excesso de glicose no sangue (hiperglicemia), que pode ocorrer pela falta ou pela ineficácia da insulina; essa patologia é classificada em Diabetes Mellitus Tipo I (DM I), Diabetes Mellitus tipo II (DM II) e Diabetes Gestacional (DM GES).

O DM I acomete pessoas mais jovens e crianças. Esse tipo de diabetes é caracterizado pela dependência de insulina (insulinodependente), ou seja, os indivíduos utilizam insulina exógena para reduzir a glicemia do sangue.

O DM II acomete adultos e idosos, e são classificados como não dependentes de insulina, pois o organismo produz, mas há certa ineficácia em sua produção e utilização, além disso, apresentam hiperglicemia característica do diabetes II, pode haver controle com dietas e também com o uso de medicamentos. (ARSA *et al*, 2009)

O DM GES surge durante a gravidez podendo persistir após o parto ou não.

Insulina e suas ações

A insulina é um hormônio produzido no pâncreas; essa foi descoberta em 1921 pelos canadenses Banting e Best. Antes dessa descoberta os indivíduos com diabetes não dispunham de medicamentos eficazes para o tratamento, assim Scolpini (1984) classificou a meia vida do diabético naquela época de 1 a 2 anos.

Nas ilhotas de langerhans no pâncreas acontece a produção de insulina. As células alfa produzem o hormônio glucagon, e as células beta o hormônio insulina. Secretada pelo pâncreas na corrente sanguínea, quando o nível de glicose no sangue aumenta, a insulina se liga aos receptores e permite a entrada da glicose proveniente dos alimentos mova-se da corrente sanguínea para dentro das células. (WEINECK, 2005).

A principal função da insulina é fazer com que o índice glicêmico não ultrapasse de 160 a 180mg/dl após a alimentação. Dentre outras funções, também é responsável por armazenar glicose no fígado e no músculo (em forma de glicogênio), intervir na reserva energética em forma de tecido adiposo e participação no processo de crescimento ósseo, muscular e de vários órgãos. (COSTA & NETO, 1992).

Para o diabético a insulina advinda de fontes exógenas são classificadas em tipos específicos e em unidade de insulina chamadas de UI. A insulina exógena normalmente é de origem animal, (suína ou bovina) e é obtida do pâncreas do boi ou do porco, ou também pode ser obtida insulina idêntica à humana através de recombinação do DNA ou mudanças químicas da insulina do porco. (LOPES *et al*, 2012)

De acordo com a glicemia atual ou momentânea, o indivíduo com DM I terá a dosagem certa para aplicação do hormônio, essa dosagem segue padrões médicos e não é controlada pelo paciente. Para maior facilidade, a insulina é classificada em regular, intermediária e lenta, e possui ações específicas no organismo. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998).

A Insulina regular possui ação rápida, tem início em 30 minutos e sua meia vida varia de 5 a 8 horas. Já a insulina NPH é lenta, tem uma ação intermediária com início em 1 a 3 horas, sua meia vida é de 16 a 24 horas. A Insulina ultralenta tem ação prolongada, com início em 4 a 6 horas e possui uma meia vida de 24 a 28 horas. A insulina lispro de ação ultrarrápida, com início quase instantâneo de cerca de 10 a 15 minutos e meia vida de 3 a 4 horas.

O uso da insulina depende muito do tempo em que o diabetes acomete o indivíduo, idade, gênero e nível de atividade física, sendo esses, fatores importantíssimos para o controle da glicemia. Jorge

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

Luiz Gross relata que o efeito da insulina intermediária, aplicada antes do café da manhã, é avaliado geralmente através da glicemia antes do jantar e assim, devem ocorrer ajustes na dose de insulina matinal de 2 a 6 UI com intervalos de 3 a 5 dias, até que a glicemia antes do jantar tome valores próximos a 120mg/dl. Assim, se a glicemia matinal ainda permanecer elevada, esses valores devem ser ajustados adequando a dosagem em cerca de 5 a 10 UI antes do jantar (caso a insulina matinal já ultrapasse 35 a 40 UI), até que a glicemia matinal chegue a valores normais também.

Insulina X Exercício físico

O exercício físico leve/moderado apresenta melhor desempenho na redução de gordura corporal bem como no controle glicêmico, colesterol, melhoria da frequência cardíaca entre outros benefícios, tanto em indivíduos saudáveis como em diabéticos, porém, devemos nos atentar a detalhes e cuidados, como por exemplo, a intensidade, horário do treino, e outros fatores como alimentação e descanso/recuperação em indivíduos diabéticos, pois o exercício pode causar hipoglicemia ou uma hiperglicemia indesejada. (CHAUVEAU & KAUFMAN, 1887).

Ramalho (1999) discutiu sobre ajustes na dose de insulina em relação ao exercício físico. Segundo o autor, deve-se haver diminuição entre 15 e 20% na dosagem da insulina de ação rápida na refeição que antecede o esforço físico moderado, diminuição da insulina intermediária pós-exercício e diminuição da insulina intermediária noturna para indivíduos sedentários.

Para Gordon (1996), quanto maior a intensidade e duração do esforço físico, menor deve ser a dosagem de insulina, salvo esforços ultra intensos e de duração ultracurta, pois podem provocar hiperglicemia indevida.

A insulina age no controle metabólico, especificamente no metabolismo de carboidratos, quando os níveis de açúcares estão elevados na corrente sanguínea o pâncreas libera o hormônio, este por sua vez, tem como função facilitar a entrada de glicose na célula para sua utilização, esse processo é dado por difusão facilitada onde o transporte ocorre a favor do gradiente de concentração (do meio mais concentrado para o meio menos concentrado), a entrada da glicose nas células musculares e esqueléticas é facilitada pelos transportadores (GLUT), o GLUT4 é responsável por facilitar a entrada de glicose na célula em níveis elevados de glicose sanguínea ou alta concentração de insulina circulante, dado que o GLUT4

se movimenta até a superfície da célula através de um mecanismo separado acionado através da ação da insulina, para otimizar a captação de glicose. Uma vez dentro da célula essa glicose é a fonte de energia necessária para realização das atividades propostas, essa molécula de glicose será utilizada conforme a necessidade do indivíduo para manter a energia, parte onde entram as fontes de energia, chamadas vias metabólicas que são destinadas de acordo com o tipo de esforço e duração dos mesmos (Via anaeróbia alática e lática e via aeróbia, sendo a segunda mais eficiente por gerar mais energia). (BARRILE, 1997).

Complicações do DM I e II

Algumas complicações podem acometer os indivíduos diabéticos, podendo essas ser crônicas ou agudas. Segundo Ministério da saúde do Brasil (1990), as complicações agudas mais comuns nos diabéticos são cetose e cetoacidose diabética; essas acometem geralmente indivíduos portadores do diabetes tipo I e é ocasionada por uma descompensação extrema do diabetes, seu índice de mortalidade é de 6 a 10%, geralmente seu quadro é evolutivo por infecção aguda devido a tratamento interrompido, pancreatite aguda, acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio. Normalmente 30% desses casos clínicos acontecem sem o diagnóstico do diabetes que se caracteriza por sintomas como vômitos, dor abdominal, rubor facial (rosto avermelhado), poliúria (urinar muito), polidipsia (beber muita água), indivíduo desidratado, taquicardia freqüente e hálito cetônico.

Ainda sobre o olhar do Ministério da saúde do Brasil (1990) outra complicação aguda é o Coma hiperosmolar não-cetônico, que também é uma das formas extremas de descompensação diabética, porém acomete indivíduos diabéticos do tipo II, que não dependem de insulina. Essa é uma situação clínica grave que possui índice de mortalidade superior a 50% e seus fatores de complicação são praticamente os mesmos da cetoacidose, além de complicações por uso de drogas hiperglicemiantes como os corticosteroides. Nessa situação normalmente o indivíduo não sabe que possui a doença, mas apresenta sintomas como alterações sensoriais, mucosas secas, hipotensão, respiração superficial, e ausência de hálito cetônico.

Fabricio (1999) relata a hipoglicemia como uma complicação aguda, essa acomete tanto indivíduos diabéticos do tipo I quanto tipo II. Deve-se atentar principalmente com relação aos exercícios,

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

pois a hipoglicemia ocorre quando o exercício é de intensidade moderada e duração prolongada, pois a captação de glicose excede a liberação hepática. Basicamente seus sintomas estão ligados a comas repentinos, sudorese, tremores e convulsões, normalmente acontecem quando os níveis de glicêmicos encontram-se menores do que 50 mg/dl.

Variáveis em relação à resposta metabólica ao exercício

Para ajustar um treinamento adequado a um indivíduo saudável deve-se ter total conhecimento sobre os pilares do treinamento; os princípios científicos do treinamento. Esses são a base para qualquer preparador físico ou profissional que trabalhe com atletas ou mesmo indivíduos que queiram melhorar sua forma física ou saúde. (SANTARÉM, 1995)

Os princípios científicos do treinamento são classificados em 6 classes, individualidade biológica, sobrecarga, adaptação, continuidade/reversibilidade, volume/intensidade e especificidade. Cada um deles é extremamente importante, porém deve-se atentar com a individualidade, volume/intensidade e adaptação. Para o indivíduo diabético não seria diferente, durante sua periodização deve-se atentar duplamente a esses aspectos, mas sem esquecer que esse indivíduo carrega com sigilo uma patologia, que pode ser o diabetes tipo I ou tipo II e temos que trabalhar de acordo com sua dosagem de insulina.

Blanco & Muniz (1987), defende o ajuste na dose de insulina nos dias de exercício, pois é preciso conhecer o tipo de insulina, local de aplicação, tempo entre as injeções, intensidade e duração além do tipo de exercício e o tempo entre a última refeição e o exercício, para que o diabético principalmente do tipo I realize seu exercício com segurança e eficácia, sem que haja uma eventual hipoglicemia. Somente assim será possível trabalhar com a resposta metabólica.

Variáveis tais como o local de aplicação da insulina, devem ser bem observados, de acordo com o programa de exercícios a ser seguido preferencialmente aplicar as injeções de insulina em partes opostas a ser exercitadas, em exercícios globais um local seguro para aplicações é o abdome. (VIVOLO, FERREIRA, HIDAL, 1996)

Benefícios do exercício físico sobre os diabéticos

O exercício físico é o mais importante aliado dos seres humanos para a saúde. Há muitos anos, sabe-se que o exercício físico tem uma grande atuação na diminuição da glicose sanguínea. (LAWRENCE, 1926, MARBLE, 1936).

Carvalho (1988) defende a importância do exercício físico independente de sua modalidade. Ele ressalta a importância de exercícios aeróbios que representam intensidade baixa e moderada, sendo assim podem ser mantidos por um período maior de realização.

Para benefícios concretos deve-se obter uma frequência de no mínimo 3 vezes por semana, sendo realizado preferencialmente exercícios aeróbios acima de 30 minutos. (caminhadas, corridas leves, natação).

Carvalho (1988) defende ainda as 3 fases durante o curso das atividades, fase 1, onde o glicogênio muscular é utilizado para fornecimento de energia para realização da atividade, fase 2, onde a glicogênio passa a ser degradado pelos processos de gliconeogênese e glicogenólise para fornecer a glicose necessária á realização do exercício, e fase 3 onde após 30 – 40 minutos de exercício leve/moderado passa a haver crescente participação de lipídeos com o processo de formação de energia através da lipólise (degradação de moléculas de gordura em ácidos graxos livres).

O Glicogênio muscular serve apenas como fonte limitada de energia durante os minutos iniciais de atividade, pois está diretamente disponível ao tecido contrátil, e não depende da resposta circulatória para sua mobilização. Após os minutos iniciais, o organismo começa a utilizar outras fontes de energia tais como glicose e ácidos graxos, esses englobam outros processos de formação de energia, sendo essa energia mais duradoura, porém dependente da circulação para chegar ao tecido contrátil alvo. (ZINMAN e VRANIC, 1985).

Para o indivíduo diabético a formação de energia é extremamente importante, pois a mobilização da glicose presente no sangue é utilizada para formação de energia, assim durante e após o exercício os níveis de glicose sanguínea estarão relativamente mais baixos, podendo até chegar a níveis normais. Vale lembrar que deve-se ter o controle das variáveis de treino e a dosagem insulínica do indivíduo antes, durante e pós treino, principalmente em diabéticos do tipo I para não causar eventual hipoglicemia durante o exercício. (COELHO, 1992).

O benefício da atividade física sobre o diabetes tem sido descrita por muitos autores, tem-se relatado que a sensibilidade á insulina aumenta com o exercício físico, em uma única sessão pode-se au-

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

mentar em 22% beneficiando a entrada da glicose na célula. (CIO-LAC e GUIMARÃES, 2004)

O documento do *Surgeon General* sobre Atividade Física e Saúde (2000) realça a importância da atividade física na promoção da saúde e na prevenção de doenças agindo como instrumento terapêutico para uma série de patologias; no caso do paciente diabético, é um tratamento multidisciplinar que envolve médicos, nutricionistas, enfermeiros, profissionais de saúde mental entre outros que com um maior conhecimento da fisiologia do exercício físico pode beneficiar muitos pacientes.

Volpato *et al* (2006), avaliaram a influência do exercício físico em ratas diabéticas prenhas, para simulação da diabetes gestacional, e os resultados revelaram que o exercício físico influenciou indiretamente no ganho de peso das ratas durante a gestação pelo incremento da massa magra. Observou-se também que o exercício não influenciou nos níveis glicêmicos das ratas, mas preveniu o catabolismo protéico e melhorou o perfil lipídico. Uma justificativa para a não influência da atividade física no índice glicêmico discutidas pelos autores seria o período de gestação em que foi realizada a análise, onde a fêmea tem maior resistência à insulina e gasto energético para o desenvolvimento fetal.

Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia, o exercício físico para gestantes com diabetes gestacional quando não há contraindicações é totalmente indicado. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA, 2008)

Pádua e colaboradores (2009), realizou um estudo para avaliar a redução da glicemia de jejum pela influência do exercício físico, utilizou camundongos machos da linhagem C57 Bl/6 magros e animais diabéticos; após período de adaptação os animais foram submetidos à natação no período de duas horas, e os resultados mostraram que o exercício aumenta a atividade da via AMPK/ACC (formação de energia, via aeróbia) e a expressão de GLUT4 na membrana plasmática no músculo de camundongos diabéticos.

Kokubum *et al* (2007) classificam a prática de exercícios físicos como promoção de saúde, tendo como parâmetro os resultados obtidos em um programa de atividade física realizado pela UNESP de Rio Claro- SP, em unidades básicas de saúde (UBS) que mostraram efetivos na melhora do desempenho de componentes de aptidão funcional, metabolismo lipídico, glicose e qualidade de vida dos pacientes.

Arsa *et al* (2009), relataram que a prática do exercício tanto agudo (curto prazo) quanto crônico (longo prazo) traz benefícios à pacientes diabéticos e hipertensos; o autor descreve sobre o DM II, que

acomete em sua maioria adultos, que podem ter tratamentos com insulina ou farmacológico, descreve sobre os fatores genéticos para pré-disposição da doença, e deixa claro que a atividade física beneficia o diabético pela melhoria da sensibilidade à insulina, desde que aplicado corretamente e com acompanhamento profissionalizado.

DISCUSSÃO

O diabetes é um problema de saúde pública mundial que requer importante atenção quanto à alta taxa de mortalidade, diminuição da qualidade de vida dos pacientes causadas pela doença, nutrição, tratamento e orientação quanto à prática de exercícios físicos, que é considerada uma forma de promoção de saúde. (WILD *et al.*, 2004; KOKUBUM *et al.*, 2007)

A atividade física tem uma grande relação com a melhoria da qualidade de vida; em um estudo recente foi demonstrado que em indivíduos saudáveis houve melhora significativa na qualidade de vida de ambos os gêneros praticantes de exercício físico, quando comparados aos indivíduos sedentários. (MACEDO *et al.*, 2012).

Tem sido recomendada também para a prevenção e reabilitação de doenças crônicas e cardiovasculares a prática regular de atividade física por várias associações de saúde do mundo como o American College of Sports Medicine, a Sociedade Brasileira de Cardiologia, os Centers for Disease Control and Prevention, a American Heart Association, o National Institutes of Health, o US Surgeon General, entre outras. (PATE *et al.*, 1995)

Devido aos estudos analisados, observa-se que o portador de diabetes requer atenção diferenciada, pois pode desenvolver outros tipos de complicações decorrentes da doença como lesões nos pés, obesidade, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia e disfunção endotelial, e atenção para os horários corretos da insulina ou medicamento, para que o exercício físico não ocorra em fase de hipoglicemia. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE E AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000; CIOLAC & GUIMARÃES 2004; ARSA *et al.*, 2009)

Portadores de diabetes dos 3 tipos podem desenvolver atividades físicas normalmente, desde que com acompanhamento e cuidados necessários para evitar quaisquer eventualidades decorrentes da doença, pois o exercício proporciona melhoria na qualidade de vida e inclusão social.

Quanto ao diabetes gestacional, se não houver contraindicações o exercício físico deve ser estimulado, para entre outros fatores auxi-

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

liar no controle do ganho de peso. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA, 2008; WEINERT *et al*, 2011)

O exercício físico contribui para a melhoria de vários fatores, como sensibilização à insulina, aumento da translocação do GLUT4, síndrome metabólica, e esses fatores podem auxiliar no tratamento do diabetes tipo I ou no diabetes tipo II. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE E AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000; KHAWALI *et al*, 2003; CIOLAC & GUIMARÃES, 2004; PÁDUA *et al.*, 2009)

Em geral, pacientes com doenças crônicas são beneficiados com tratamento multidisciplinar, e o educador físico pode fazer parte desta equipe, auxiliando na terapêutica, incentivando a promoção da saúde e assim proporcionando a melhoria da qualidade de vida.

CONCLUSÃO

A partir da revisão realizada concluímos que o exercício físico com supervisão profissional beneficia os portadores de todos os tipos de diabetes, inclusive as gestantes desde que não haja restrições.

O educador físico deve fazer parte da equipe multidisciplinar que contribui para o tratamento de vários tipos de doenças crônicas, como o diabetes mellitus.

REFERÊNCIAS

American College of Sports Medicine e American Diabetes Association (Posicionamento Oficial Conjunto) Diabetes *mellitus* e exercício. **Rev Bras Med Esporte**. São Paulo, v. 6, n. 1, p. 16-21, 2000.

Arsa, G. et al. Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 103-11, 2009.

Barrile, S. R. **Tolerância à glicose exógena em mulheres obesas exercitadas com e sem restrição alimentar**. 1997. Tese (mestrado em Biociências) Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro (SP) Universidade Estadual Paulista, 1997.

Blanco, R. R. & Muniz, G. R. Diabetes mellitus e atividade física. **Sprint Revista Técnica de Educação Física e Desportos**. Rio de Janeiro, n.6, p.298-300, 1987.

Chauveau, A; Kaufmann, M. Expériences pour la détermination du coefficient de l'activité nutritive et respiratoire des muscles es repos et en travail. **Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences** 104.p. 1126-1132, 1887.

Ciolac, E. G.; Guimarães, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev Bras Med Esporte**. São Paulo, v. 10, n. 4, p. 319-324, 2004.

Costa, A.; Neto, J. S. A. **Manual de diabetes, alimentação, medicamentos, exercício**. São Paulo: Savier, p. 61-68, 1992.

Fabricio, A. P. M. Diabetes mellitus x exercício físico. **Revista Diabetes Hoje**. Jornal Eletrônico de Endocrinologia, Diabetes e Nutrição. 1999, p.1-6. Disponível em:<<http://www.iad-br.org>>. Acesso em: 11 out. 2013.

Gordon, N. F. **Diabetes seu manual completo de exercício. Série de publicações para a Aptidão Física da Clínica e do Instituto Cooper de Pesquisas Aeróbicas**. Champaing: Physis Editora e Livraria Ltda, 1996.

Khawali, C; Andriolo, A.; Ferreira, S. R. G. Benefícios da Atividade Física no Perfil Lipídico de Pacientes Com Diabetes Tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab**. São Paulo, v. 47, n. 1, p. 49-54, 2003.

Kokubum, E. et al. Programa de atividade física em unidades básicas de saúde: relato de experiência no município de Rio Claro- SP. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. Londrina, v. 12, n. 1, p. 45-50, 2007.

Lawrence, R. D. The effect of exercise on insulin action in diabetes. **British Medical Journal**. London, n.1, p.648-652, 1926

Lopes D.S.A.; Pessoa M.H.N.; Santos R.S.; Barbosa M.S. A produção de insulina artificial através da tecnologia do DNA recombinante para o tratamento de *diabetes mellitus*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. Três Corações, v. 10, n. 1, p. 234-245, 2012.

Macedo, C. S. G.; Garavello, J. J.; Oku, E. C. et al. Benefícios do exercício físico para a qualidade de vida. **Revista Brasileira de Atividade Física; Saúde**. Londrina, v. 8, n. 2, p. 19-27, 2012.

Marble, A; Smith, R. M. Exercise in diabetes mellitus. **Archives Internal Medicine**. Chicago, v.58, p.577-588, 1936.

Pádua, M. F. et al. Exercício Físico Reduz a Hiperglicemiade Jejum em Camundongos Diabéticos Através da Ativação da AMPK. **Rev Bras Med Esporte**. São Paulo, v. 15, n. 3, p. 179-84, 2009.

Pate, R. R.; Pratt, M.; Blair, S. N. et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

ZANATA, Everton Antonio, NAVARRO, Francisco e GREATTI, Vanessa Raquel. A importância da prática do exercício físico para portadores de Diabetes Mellitus: uma revisão crítica. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 209-222, 2014.

Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**. Chicago, v. 273, p. 402-7, 1995.

Ramalho, A C. R. Exercício físico e diabetes. Terapêutica em Diabetes. **Boletim Médico do Centro BD de Educação em Diabetes**. [s.i] ano 5, n. 24, 1999.

Santarém, J. M. Musculação: princípios atualizados: fisiologia, treinamento e nutrição. **Fitness Brasil**, São Paulo, 1995.

Scolpini, V. Diabetes y education física. **Archivos de Pediatría Del Uruguay**. Montevideo, v. 52, n.4, p. 221-226, 1984.

Sociedade Brasileira de Endocrinologia. Diabetes Mellitus Gestacional. **Rev Assoc Med Bras**. São Paulo. v. 54, n. 6, p.471-86, 2008.

Vivoli, M. A.; Ferreira, S. R. G.; Hidal, J. T. Exercício físico e diabetes mellitus. **Revista da Sociedade Cardiológica do Estado de São Paulo**. São Paulo, v. 6, n. 1, p.102-110, 1996.

Volpato, G. T. et al. Avaliação do efeito do exercício físico no metabolismo de ratas diabéticas prenhes. **Rev Bras Med Esporte**. São Paulo, v. 12, n. 5, p. 229-33, 2006.

Weineck, J. **Biologia do esporte**. 7 ed. Rio de Janeiro: Manole, 2005.

Weinert, L. S. et al. Diabetes gestacional: Um algoritmo de tratamento multidisciplinar. **Arq Bras Endocrinol Metab**. São Paulo, v. 55, n. 7, p. 435- 45, 2011.

Wild, S.; Roglic, G.; Green, A. et al. Global PervallenceOf Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**. New York, v. 27, n. 5, p. 1047-53, 2004.

Zinman, B. & Vranic, B. Diabetes and exercise. **Clínicas Médicas da América do Norte**. Philadelphia, v. 69, n. 1, p. 145-157, 1985.

EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: [AINDA] INCERTEZAS E INDEFINIÇÕES

Physical education in schools: persistant vagaries and uncertainties

Thulyo Lutz¹

Silvio de Cassio Costa Telles²

Marcos Santos Ferreira²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação Física – PPGCEE/UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524 - Maracanã, Rio de Janeiro – RJ, 20550013.

²Instituto de Educação Física e Desportos - IEFD/UERJ – Rua São Francisco Xavier, 524 - Maracanã, Rio de Janeiro – RJ, 20550013.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

RESUMO

Introdução: as décadas de 1980 e 90 foram fundamentais para a construção ideológica de uma Educação Física Escolar (EFE) crítica. O conhecimento produzido influenciou gerações a tentar desenvolver uma prática pedagógica que potencializasse uma emancipação ou superação da condição dos alunos. Vinte anos depois, apesar da apropriação dessas ideias já ter ocorrido, o que vemos é uma EFE difusa e aleatória. **Objetivo:** buscamos nesta revisão crítica pontuar tal situação, discutindo sobre incertezas e indefinições que ainda existem na EFE. **Método:** Metodologicamente utilizamos uma pesquisa bibliográfica aliada a uma pesquisa documental. A pesquisa documental é semelhante à pesquisa bibliográfica, o elemento diferenciador está na natureza das fontes. **Resultado:** uma nova crise, agora prática, acomete os professores ao ponto deles serem considerados substituíveis nos anos iniciais do ensino fundamental. É interes-

Recebido em: 28/02/2014

Aceito em: 01/05/2014

te perceber que os reiterados questionamentos sobre a importância ou não do professor de Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental costumam também recair sobre a relevância dos conteúdos desenvolvidos nessa fase escolar. **Conclusão:** Essa crise prática e multifacetada representa incertezas e indefinições acerca da aplicabilidade dos conteúdos, métodos e avaliação, o que contribui para uma representação social difusa da EFE. Isto pode ter contribuído para que o Ministério da Educação queira retirar a exclusividade e obrigatoriedade do professor de Educação Física em ministrar aulas para os anos iniciais do ensino fundamental. A nosso ver, devemos agora nos debruçar no exercício de refletir sobre as teorias pedagógicas e práticas e experiências bem sucedidas no campo da EFE, de modo a identificar, cada vez mais, possíveis caminhos.

Palavras-chave: Educação Física escolar; ação pedagógica; currículo.

ABSTRACT

Introduction: *the 1980s and '90s were important from the standpoint of building of a critical ideological consensus in favor of Physical Education in Schools (PES). Knowledge then produced influenced generations and led to development of teaching practices for emancipation and enabling students to surpass their backgrounds. Twenty years later, though these ideas are widely accepted, PES remains only partially and randomly deployed.* **Objective:** *from a critical point of view, we seek to point out the issue and discuss about uncertainties and indefinities still present in PES.* **Method:** *a literature search of methodology used combined with documentary research. The documentary research is similar to the literature, the differentiating factor is the nature of the sources.* **Result:** *now a new crisis affecting teachers to the point of them being considered interchangeable in the early years of elementary school. It is interesting that the repeated questions about the relevance or not of a teacher of physical education in the early years of elementary education also tend to fall on the relevance of content developed in this school phase.* **Conclusion:** *this practical and multifaceted crisis poses uncertainties and unknowns about the applicability of the contents, methods and assessment, which contributes to a pervasive social representation of EFE. This may have contributed to the Ministry of Education suggestion to remove the exclusivity and compulsory physical education teacher to teach classes in the early years of elementary school. In our view, we must now turn*

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

into a reflection on pedagogical theories, practices and successful experiences in the field of EFE in order to identify, increasingly possible paths.

Keywords: *Physical education in schools; teaching procedures; curriculum.*

INTRODUÇÃO

A Educação Física sofreu forte influência das instituições militares e da classe médica, e ainda no século XIX começou a ser implantada nas escolas brasileiras por meio dos métodos ginásticos, com o objetivo de desenvolver força física e contribuir para erradicação de doenças. Já na década de 1950 priorizou a aprendizagem desportiva na escola, que nos anos 70 somou-se ao objetivo de aprimorar a aptidão física, a fim de contribuir para o desporto de massa e estimular a competição. Como crítica aos objetivos e propostas de uma prática escolar voltada à supervalorização da aptidão física e ao rendimento técnico-esportivo, intelectuais da área, a partir do final dos anos 70, começaram a apontar novos rumos para a Educação Física escolar (EFE), compreendendo-a como uma prática eminentemente pedagógica.

Ghiraldelli Júnior (1998) já tentava apontar os diversos momentos que serviram para determinar as características da EFE. Será que a EFE atual também não aponta para um novo momento? Esta questão começa a incomodar aqueles que militam nesse campo.

O que vemos hoje, na prática, é uma EFE marcada por intervenções difusas e aleatórias, e nos perguntamos sobre as características do processo ensino-aprendizagem, levando em consideração as influências e as repercussões que historicamente incidiram sobre este componente escolar.

Para Bracht (2007) a dicotomia que ainda persiste entre o corpo e a mente, ou seja, as atividades físicas frente às atividades ditas clássicas/teóricas, onde a valorização do corpo não se harmoniza com as pretensões da racionalidade, ainda contribuem para o agravamento/manutenção de uma crise na educação física. Desta forma, ao se desafiar o privilégio concedido a racionalidade, imputando importância à corporeidade, mesmo que ainda timidamente, desencadeia um desequilíbrio entre as forças dentro da escola, inclusive incidindo no profissional que nela atua, que mediante a essa crise perde sua identidade e busca reconstruir sua prática a todo o momento, tentando dar conta dos anseios dos alunos, do currículo e de suas próprias

crenças, que se vêem abaladas ainda pelas incertezas e indefinições dessa relação conflituosa.

Almeida (2004) aponta que a EFE em diversas instituições tem a sua cultura reduzida a atividades com bola, e muita das vezes apenas o esporte, atenuando a grande possibilidade de ampliar a cultura do aluno em um campo tão vasto e interessante. Neves e Burns (2004), ao entrevistarem alunos de escolas de um município do interior do Rio de Janeiro perceberam que 30 % deles acham as aulas ruins e desmotivantes, principalmente por falta de espaço e material adequados, orientação para o ensino, além de uma rotina repetitiva das mesmas atividades.

Não obstante, um dos fenômenos que mais chama a atenção é que muitos professores resumem sua ação a observar os alunos na quadra enquanto eles realizam atividades que eles mesmos escolheram ou, então, aquelas que são possíveis em função do tipo de equipamento e material existente. (MACHADO *et al.*, 2010).

Sendo assim, nesta revisão crítica refletimos sobre algumas incertezas e indefinições que ainda pairam sobre a EFE. Buscamos apresentar características do campo da EFE que a nosso ver corroboram a hipótese de uma intervenção que padece de critérios bem definidos nos mais diversos pontos do processo ensino-aprendizagem, incidindo diretamente sobre os conteúdos, os métodos e as práticas avaliativas, gerando uma crise que agora deixa de ter características eminentemente teóricas e evidencia-se mais na intervenção propriamente dita.

Metodologicamente utilizamos uma pesquisa bibliográfica aliada a uma pesquisa documental. A pesquisa documental é semelhante à pesquisa bibliográfica, o elemento diferenciador está na natureza das fontes. Segundo Oliveira (2007), a pesquisa bibliográfica oferece contribuições de diferentes autores sobre o tema, valendo-se, em geral, de fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias.

O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA EFE

Durante muitos anos a EFE e os seus conteúdos representaram uma prática voltada à aptidão física e ao rendimento esportivo. Prescrever e mensurar voltas na quadra para aferir conceito, mesmo sem ter treinamento suficiente para o alcance de um grau satisfatório foi a tônica das aulas. Ainda hoje, professores de outras disciplinas, e até mesmo alguns da EFE, têm certa resistência em aceitar alguns conteúdos e propostas metodológicas que fujam daquelas comumente utilizadas em décadas passadas.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

O conteúdo surge como um dos maiores problemas a ser enfrentado. Devido à diversidade de possibilidades, identificar o mais adequado e sistematizar sua utilização não é tarefa fácil. Apesar da gama de conteúdos possíveis, tais como esportes, lutas, atividades rítmicas e expressivas, jogos, ginástica e conhecimentos sobre o corpo humano, os esportes aparecem como hegemônicos principalmente a partir do sexto ano do ensino fundamental. Por isso, concordamos com Bracht (2000), quando diz que a EFE é usualmente confundida com o esporte porque ele lhe empresta prestígio.

Historicamente, diante da cultura voltada ao rendimento esportivo que se criou em torno da EFE, parece que qualquer aula que fuja desta prática está negligenciando o seu conteúdo essencial e se distanciando dos objetivos. Portanto, desconstruir o imaginário do aluno que chega à aula pronto para jogar uma “pelada”, seja porque para ele sempre foi assim ou porque espera que isso seja a EFE, é uma barreira a ser quebrada. Neste ponto da discussão, vale a pena recorrer a Bourdieu e Passeron (1982, p.23) para fundamentar nossas reflexões. Para eles,

[...] é assim que a amnésia da gênese que se exprime na ilusão ingênua do “sempre foi assim”, assim como nos usos substancialistas da noção de inconsciente cultural, pode conduzir a eternizar e com isso, a naturalizar as relações significantes que são o produto da história.

Assim, os significados pessoais que os alunos atribuem à EFE, às experiências anteriores em outras escolas e com outros professores, à influência de outros aparatos, espaços e instituições que tratam das manifestações da cultura corporal, em especial dos esportes, podem se tornar um empecilho para a construção de aprendizagens significativas nas aulas (WITTIZORECKI; MOLINA NETO, 2005), até porque essas circunstâncias são frutos de uma violência simbólica, ou seja, “todo poder que chega a impor significações e a impô-las como legítimas.” (BOURDIEU; PASSERON, 1982, p.19).

Essas significações impostas em uma relação de força pelo homem e para o homem, que configuraram e ainda configuram uma cultura da EFE voltada à aptidão física e ao rendimento esportivo, contribuem para o dilema acerca da aplicabilidade do seu conteúdo, representando uma situação de difícil superação. Bourdieu e Passeron (1982, p.23) afirmam que:

A seleção de significações que define objetivamente a cultura de um grupo ou de uma classe como sistema simbólico

é arbitrária na medida em que a estrutura e as funções dessa cultura não podem ser deduzidas de nenhum princípio universal, físico, biológico ou espiritual, não estando unidas por nenhuma espécie de relação interna à “natureza das coisas” ou a uma “natureza humana”.

Tal situação cria um impasse entre professor e aluno. Muitas vezes o professor se vê obrigado a negociar o conteúdo que quer ministrar com a turma, embora nem sempre tenha êxito. Além disso, é comum a rejeição de alguns alunos frente aos conteúdos selecionados pelo professor, em especial aqueles que não os agradam. Aos olhos de muitos, tal rejeição é motivo suficiente para que eles não participem das aulas.

Soares *et al.* (2008), ao observarem quatro turmas de ensino fundamental em uma escola municipal da cidade do Rio de Janeiro, apontaram os problemas enfrentados por esse componente curricular no que refere-se à participação dos alunos. Destacaram que 35,5% dos alunos presentes assumiram o papel de espectadores das atividades propostas, optando por não participar. Tal situação foi consentida pelos professores que aceitavam o critério do gosto para participação ou autoexclusão nas aulas.

Para melhor entender esse fenômeno, concordamos que “toda ação pedagógica é objetivamente uma violência simbólica enquanto imposição, por um poder arbitrário, de um arbitrário cultural.” (BOURDIEU; PASSERON, 1982, p. 20). O arbitrário cultural imposto concede ao professor, embasado por parâmetros e referências curriculares, a seleção do conteúdo programático, cabendo ao aluno passivamente aceitar o que a ele é apresentado. É isso o que acontece na maioria das atividades pedagógicas conduzidas em sala de aula pelas ditas disciplinas clássicas (Língua Portuguesa, Matemática etc). O poder arbitrário dos conteúdos dessas disciplinas, socialmente reconhecidos e valorizados, aliado ao método expositivo que lhes é peculiar tendem a induzir à passividade dos alunos que, em geral, mantêm-se imóveis em suas cadeiras. Em outras palavras, o conteúdo segue independentemente da aceitação dos alunos.

O mesmo já não vale para as aulas de EFE, uma vez que o poder do professor enquanto arbitrário cultural atenua-se, principalmente quando ele se põe em rota de colisão com arbitrário cultural do esporte enquanto conteúdo hegemônico de ensino. Diante disso, a ação pedagógica do professor que tenta impor um arbitrário cultural que se opõe àquele historicamente imposto pela lógica hegemônica do esporte, demonstra, numa relação de força, não exercer força suficiente para impor a sua própria força. Assim, aqueles professores

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

que, de posse do poder da ação pedagógica, exercem sua força no desenvolvimento de aulas que não reverberam o imposto pelo arbitrário cultural, acabam padecendo das pressões impostas pela manutenção do *status quo*. Por outro lado, os que, por diversos motivos, sucumbem às pressões, simplesmente reproduzem tal arbitrário.

Vale destacar ainda que o espaço das aulas de EFE em muito supera o da sala de aula tradicional. Quadra e pátio, em geral, são a sala de aula do professor que, não raro, tem que dividi-los com outros professores ou mesmo com transeuntes. Portanto, sistematizar aulas frente às mais variadas realidades e situações tende a criar no professor a sensação de frustração sobre o que fazer e como fazer.

O 'como fazer' envolve diretamente a questão metodológica. Em busca de novas possibilidades metodológicas para a EFE, surgem publicações nas décadas de 1980 e 90 cujos pressupostos teóricos se opunham aos que se alinhavam à perspectiva tecnicista do esporte. Assim, emergem as ditas abordagens: humanista (OLIVEIRA, 1985), desenvolvimentista (TANI *et al.*, 1988), construtivista-interacionista (FREIRE, 1989), além de outras com viés mais crítico-social (SOARES *et al.*, 1992; KUNZ, 1994). Este conjunto de obras, sem sombra de dúvidas, serviu para elevar o patamar de consciência dos professores que atuavam no ensino da EFE.

A partir daí, numa perspectiva de reflexão e prática das diversas manifestações da cultura corporal, a EFE é componente curricular essencial à formação da cidadania do aluno, com base num processo de socialização de valores morais, éticos e estéticos, consolidando a construção de uma democracia social (RESENDE, 1992). Isto posto, a EFE, além de ensinar a fazer, também deveria ensinar por que fazer, para que fazer e como isso influencia na vida do aluno e daqueles que o cercam. Talvez a partir disso, a frustração tenha se tornado ainda maior.

Diante disto, como avaliar? A avaliação também aparece como um problema para diversos professores. A melhoria da aptidão física e o rendimento esportivo pareciam objetivos muito mais palpáveis e de maior percepção de evolução do que a mensuração de transformações de cunho conceitual, crítico e atitudinal. Em outras palavras, quando se coloca o gesto motor dentro de padrões mínimos exigidos por determinada prática esportiva, é mais fácil medir aqueles que se distanciam ou se aproximam destes padrões.

Em contraposição a essa forma de avaliar, comum ainda hoje, surgiram outras possibilidades, como medir o percentual de presença e elaboração de trabalhos teóricos e escritos para os alunos que se negam a participar das aulas, fato que distancia a avaliação do seu principal objetivo: servir de referência para a análise da aproximação

ou do distanciamento do eixo curricular que norteia o projeto pedagógico da escola. (SOARES *et al.*, 1992).

ABISMO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

As mudanças suscitadas por meio das reflexões que marcam a EFE, sobretudo nos anos 80, não podiam ser imediatas no cotidiano das escolas, uma vez que os professores que lá atuavam haviam se formado no berço das tendências que eram alvo de críticas. Como afirmam Caparroz e Bracht (2007), houve um mal-estar por conta da dificuldade de realizar-se uma prática pedagógica coerente com os novos princípios pedagógicos defendidos.

De lá pra cá, após pouco mais de 20 anos do início desta jornada em prol de uma EFE enquanto prática progressista e crítica, inúmeras turmas de graduação se formaram, além de professores que se aprimoraram em cursos de extensão, especialização e pós-graduação. É válido destacar que a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, a fim de contribuir para a intervenção docente, já continha uma proposta de EFE com base em novos pressupostos, segundo os quais é função da EFE garantir o acesso dos alunos às práticas da cultura corporal, além de contribuir para a construção de um estilo pessoal de praticá-las, oferecendo instrumentos para que sejam capazes de apreciá-las criticamente. (BRASIL, 1998).

A crise da EFE, que nas décadas de 1980 e 90 se mostrava muito mais acadêmica e teórica, hoje parece ter um caráter muito mais prático, fruto da insatisfação de uma intervenção cheia de contradições. Caparroz e Bracht (2007) relatam que é comum ouvir professores formados antes da década de 90 afirmarem que eles eram práticos, ou seja, sabiam fazer, e que os novos professores, formados sob auspícios do pensamento progressista são teóricos e não sabem ensinar.

No entanto, Gramorelli e Neira (2009) afirmam que os professores de EFE parecem conhecer os pressupostos teórico-metodológicos dos PCN, e parecem estar convencidos da importância de uma EFE como prática progressista ou crítica. (CAPARROZ; BRACHT, 2007).

Por outro lado, embora haja embasamento teórico para intervenções críticas e os professores demonstrem clareza sobre o que esta prática significa, isto não representa o cotidiano escolar. Resende *et al.* (2009), ao investigarem os modelos de estruturação de aulas de um grupo de professores, perceberam que apesar de muitos não terem sido formados sob as características do denominado 'método' francês ou de qualquer outro método dessa tradição, os argumentos

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

descritos sobre a organização das atividades do processo ensino-aprendizagem objetivam a aquisição de aptidão física.

Darido (1995) já mostrava que os conhecimentos oriundos da mudança paradigmática de *curriculum*, do tradicional para o científico, cujo último filia-se dentre outros itens as mais diversas abordagens que emergiram a partir da década de 1980, já surtia efeito no discurso dos professores. Contudo, ainda permaneciam com suas intervenções extremamente vinculadas a um *curriculum* tradicional ligado aos esportes. Como exemplo, metodologicamente mantinham uma ação diretiva, tomando todas as decisões e criando atividades com longas filas atreladas a muitas estafetas.

Assim, a atual crise da EFE não mais se refere ao que ela deveria ter ou ser para legitimar-se na educação básica, mas sim, sobre o que ela realmente demonstra e representa no cotidiano das escolas. Sanchotene e Molina Neto (2010) afirmam que os professores fazem críticas ao seu trabalho, o que é um indício de apropriação de conhecimentos contemporâneos, mas encontram dificuldades em transformar a prática. Como afirma uma professora participante do estudo de Caparroz e Bracht (2007, p.22) em relação à aprovação em um concurso para o magistério e à preocupação com a prática: “eu sei tudo o que caiu no concurso, em relação às abordagens, mas não sei como concretizar isso na minha prática pedagógica na escola.”

Moura (2009) investigou duas escolas no município do Rio de Janeiro, uma particular que declarava trabalhar a EFE na perspectiva de uma pedagogia crítica, e outra da rede pública, cuja disciplina era trabalhada na perspectiva da pedagogia esportiva. As turmas escolhidas eram do segundo segmento do ensino fundamental. A observação apontou que na representação dos alunos não havia diferença no tocante a perspectiva pedagógica aplicada nas aulas. Tal situação demonstra que aplicação do conteúdo vinculado a uma abordagem crítica, na prática, pode não estar atingindo seus objetivos, apesar do professor dizer-se afeto e vinculado a tal perspectiva.

NOVOS (?) EFEITOS DA CRISE!

A EFE dá sinais claros de que não vai bem. Os alunos vêm as aulas como um espaço destinado a um *laissez-faire*, que atrelado à outras circunstâncias geram difíceis condições para o processo ensino-aprendizagem. Isso é corroborado pela desmotivação do magistério de uma maneira geral, já que não é difícil encontrar turmas com excesso de alunos, com faixas etárias e necessidades bastante

distintas, além de espaço e material insuficientes para o trabalho do professor. Às difíceis condições de trabalho somam-se ainda os baixos salários do professor que, se for do quadro efetivo da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro, tem remuneração inicial de R\$ 1.081,96¹ para dezesseis horas de trabalho por semana.

Ainda sobre os motivos da desmotivação docente, Both e Nascimento (2009) apontam a desvalorização da carreira do magistério que ao longo dos anos desencadeou nos profissionais uma sensação de impotência frente a tantas dificuldades. Esse sentimento é proveniente das condições dos locais de ensino, dos problemas psicológicos causados pela profissão e pela impressão de culpa decorrente do insucesso no processo de ensino. Os mesmos autores destacam também a proletarização do professor que potencializa a sensação de impotência, já que a classe dos professores não possui controle das instituições que decidem os rumos do trabalho docente. Desta forma as pressões impostas pelo sistema educacional por um trabalho de maior qualidade esbarram paradoxalmente nas condições que esse mesmo sistema oferece.

Acreditamos que diante de tantos problemas a importância da EFE na escola foi recentemente colocada em “cheque” em uma disputa judicial. A partir da resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, o Ministério da Educação retira do professor de Educação Física a exclusividade sobre esse componente curricular nos anos iniciais do ensino fundamental ao apontar, no artigo 32, que:

Do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, os componentes curriculares Educação Física e Arte poderão estar a cargo do professor de referência da turma, aquele com o qual os alunos permanecem a maior parte do período escolar, ou de professores licenciados nos respectivos componentes. (BRASIL, 2010, p.9).

Isto posto, a partir de tramitações judiciais que visam a anulação e suspensão da referida resolução do Ministério da Educação, a Juíza Mara Lina Silva do Carmo deferiu, na data de 16 de julho de 2013, sentença favorável a obrigatoriedade de as aulas serem ministradas por professores de Educação Física (BRASIL, 2013). Contudo, tal discussão ainda não terminou, já que no dia 12 de setembro de 2013 a União recorreu protelando uma decisão final.

Enquanto não há decisão judicial final acerca do referido assunto, entendemos ser necessário promover uma interpretação e discussão

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

1 Valores para a época do estudo, início 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

sobre a resolução; que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos, e aponta ainda no primeiro parágrafo do artigo citado acima, que “nas escolas que optarem por incluir Língua Estrangeira nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o professor deverá ter licenciatura específica no componente curricular.”(BRASIL, 2010. p.9).

A nosso ver, tal posição mostra-se incoerente. Ora, se o ensino de Língua Estrangeira é componente curricular da educação básica e deve estar, independentemente do nível de ensino, a cargo de um especialista, ou seja, um docente com formação em nível superior específica, é de esperar-se que tal parâmetro servisse também para a Educação Física, tendo em vista sua obrigatoriedade na educação básica conforme prevê a legislação vigente.

Já o parágrafo 2º, do Art. 31, da referida resolução, afirma que “nos casos que os componentes curriculares sejam desenvolvidos por professores com licenciatura específica (conforme parecer CNE/CEB nº 2/2008), deve ser assegurada a integração com os demais componentes trabalhados pelo professor de referência da turma.” (BRASIL, 2010).

Assim, diante da interpretação da resolução, seria o professor de Língua Estrangeira o único capaz de atuar de forma multidisciplinar, isto é, integrado ao trabalho do professor de referência da turma nos anos iniciais e, o professor de Educação Física incapaz?

Ao nos reportarmos ao parecer CNE/CEB nº 2/2008 (BRASIL, 2008), que refere-se à discussão acerca da atuação nos anos iniciais do ensino fundamental por profissionais com licenciaturas específicas e serve como apoio para a descrição do parágrafo 2º da resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010, deparamo-nos durante as reflexões da relatora com a seguinte afirmação:

Os licenciados em Artes Plásticas, Artes Cênicas, Educação Musical, Língua Estrangeira e Educação Física, por força da forma inter-relacionada com que esses conteúdos se apresentam, podem atuar em quaisquer dos ciclos de aprendizagem do Ensino Fundamental, com o cuidado de desenvolvê-los de forma não fragmentada e integrados à forma multidisciplinar, no caso dos anos iniciais do Ensino Fundamental. (BRASIL, 2008, p. 7).

Isto posto, a relatora mostra-se convencida da importância dos componentes: Artes, Inglês e Educação Física no desenvolvimento integral dos estudantes de qualquer nível, etapa ou modalidade de ensino, e afirma ser favorável à atuação de profissionais com licenciaturas específicas em tal etapa da educação básica. (BRASIL, 2008, p.5).

Acreditamos, até o presente momento da discussão, que o parecer defende a absoluta atuação dos profissionais de Inglês, Artes e Educação Física nos anos iniciais. No entanto, a relatora nos surpreende ao afirmar que “é inegável que as licenciaturas específicas têm sido desenvolvidas historicamente de forma estanque e disciplinar.” (BRASIL, 2008, p. 7). Assim,

[...] a possibilidade de atuação dos docentes com formação em licenciaturas específicas, no 1º e 2º ciclos, induziria a uma fragmentação ainda maior do que a que hoje ocorre nas escolas brasileira, posto que poderia reforçar a organização dos conteúdos/atividades desses ciclos em disciplinas estanques, dada a própria formação do professor. (BRASIL, 2008, p. 7).

Ao interpretarmos tal posição, deparamo-nos com a contradição entre o parecer e a resolução, pois remetermo-nos imediatamente a exclusividade de atuação do professor de Língua Estrangeira sobre este componente curricular nos anos iniciais, que ocorre sem aparente justificativa, explicação e coerência entre os dois documentos, uma vez que a afirmação acima reporta-se à todas as licenciaturas específicas.

Entendemos que a discordância continua quando, em seu voto final, a relatora aponta que:

Enquanto não houver uma radical mudança na forma específica e disciplinar da maior parte dos cursos de licenciatura e tendo em vista a impossibilidade do docente atuar “no ensino da sua especialidade”, posto que inexistente na atuação multidisciplinar, os docentes oriundos das licenciaturas específicas devem atuar nos campos específicos curriculares, desta forma organizados nas séries finais do ensino fundamental e do ensino médio.” (BRASIL, 2008, p.8).

O ponto de apoio das reflexões da relatora, a suposta formação estanque do profissional de licenciaturas específicas e a provável incapacidade de atuar de maneira multidisciplinar, mostra-se carente e insuficiente de dados comprobatórios, exibindo apenas informações embasadas por opiniões próprias. A exemplo disso temos a afirmação da relatora de que os cursos de licenciatura oferecem destaque especial para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio. O fato de existir destaque em tais segmentos não significa que os anos iniciais sejam esquecidos ou negligenciados. Muitos dos estágios obrigatórios em diversas universidades do país são realizados nos anos iniciais do ensino fundamental. Mesmo que essa afirmação fosse totalmente verdade, as entidades competentes deveriam

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

estimular a formação adequada do professor, e não retirar sua exclusividade em lecionar em tal segmento da educação básica, afastando ainda mais o professor licenciado.

Destacamos a publicação de um volume específico dos PCN referente à EFE nos anos iniciais do ensino fundamental, documento que “[...] traz uma proposta que procura democratizar, humanizar e diversificar a prática pedagógica da área [...]” (BRASIL, 1998, p.15). Nesse sentido,

o trabalho de Educação Física nas séries iniciais do ensino fundamental é importante, pois possibilita aos alunos terem, desde cedo, a oportunidade de desenvolver habilidades corporais e de participar de atividades culturais, como jogos, esportes, lutas, ginásticas e danças, com finalidades de lazer, expressão de sentimentos, afetos e emoções (BRASIL, 2008, p.15).

Em consonância com o texto dos PCN, não há como negar que cabe a EFE o estímulo ao desenvolvimento de habilidades corporais por meio das diversas manifestações da cultura corporal do movimento. Além disso, os conhecimentos de anatomia, biomecânica, fisiologia, aprendizagem motora, crescimento e desenvolvimento motor, tornam-se relevantes à elaboração, sistematização, aplicação e avaliação de um processo ensino-aprendizagem que atenda à demanda de cada aluno.

É interessante perceber que os reiterados questionamentos sobre a importância ou não do professor de Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental costumam também recair sobre a relevância dos conteúdos desenvolvidos nessa fase escolar, já que, aos olhos dos ‘de fora’, qualquer um poderia conduzir brincadeiras às crianças. Tal postura, porém, desconsidera a intencionalidade pedagógica que está por trás do ato aparentemente ingênuo de brincar. O que é brincadeira para a criança é atividade pedagógica para o professor.

Nos anos seguintes, porém, quando o esporte é conteúdo hegemônico da EFE (vide discussão anterior acerca do arbitrário cultural do esporte enquanto conteúdo hegemônico), o conhecimento primário e básico das técnicas, táticas e regras passa a ser pré-requisito para o ensino, o que desabona a ideia de que o professor de referência possa substituir o de EFE. Por outro lado, a hegemonia do esporte, como conteúdo, se ensinado em bases essencialmente técnicas, poderia servir para que árbitros das mais diversas modalidades esportivas concorressem ao posto de professor de educação física na escola.

Curioso que o conhecimento de regras pode também, aos olhos dos de fora, parecer suficiente para ministrar aulas de EFE. Contudo

e a nosso ver, ignoram que o maior problema reside justamente nesse momento, onde o conteúdo hegemônico do esporte acaba por cercear uma atuação mais rica pedagogicamente. Já nos anos iniciais, a urgência de estimular e contribuir para o desenvolvimento psicomotor das crianças, além da insuficiência de combinação de movimentos necessários para a execução de técnicas desportivas, acabam por impedir que o esporte seja extremamente utilizado, dando por conta disso, por incrível que pareça a necessidade de mais recursos pedagógicos ao professor que nele atua.

BUSCANDO CAMINHOS...

A crise que evidenciamos aparece como parte de diversos estudos que apontam caminhos para solucionar/minimizar tal problemática. Assim como Darido (1995), Mezzaroba e Zoboli (2013) destacam a necessidade da redução do espaço entre as teorias propostas nas universidades e a prática das escolas de educação básica. Segundo os autores, muitas vezes, as escolas servem de laboratórios para aplicação das teorias desenvolvidas nas universidades, o que pode criar distorções da realidade oriundas do afastamento dos acadêmicos do cotidiano escolar. Mezzaroba e Zoboli contribuem ainda na sugestão da utilização da interdisciplinaridade e a pesquisa e extensão como pontos importantes para minimizar tal distância. Ainda é proposto que os professores desenvolvam suas próprias pesquisas empíricas ampliando a reflexão sobre os fenômenos que os cercam, que aumentem seus conhecimentos sobre o que foi produzido na área e reorganizem as suas aulas reduzindo o uso dos quatro esportes de quadra (Futsal, Voleibol, Basquetebol e Vôlei).

Soares *et al.* (2013) ao investigarem uma escola dita “eficaz” enaltecem a importância de pensar a EFE integrada às problemáticas da escola. Destaca a participação da diretora que esta no cargo há mais de uma década oportunizando a continuidade dos processos interventivos e que as oficinas oferecidas na escola, atreladas à motivação construída para a participação nos Jogos Estudantis são fatores determinantes para o sucesso da disciplina, mesmo a cultura que induz ao esporte, sendo característica predominante.

Machado *et al.* (2010) ao investigarem etnograficamente o cotidiano de escolas perceberam que a instituição desconhece o real papel da educação física enquanto disciplina e que o professor não consegue articular os conhecimentos produzidos com sua intervenção. Desta forma, o professor conhecido como o *rola-bola* (DARIDO, 2012) acaba por lhe ser imputado culpa por es-

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação sífica escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

tar sozinho dentro do campo, lutando contra uma estrutura que desconhece sua função, a pressão pela utilização do esporte, em especial o futebol como ferramenta hegemônica e seu próprio desinvestimento pedagógico que reflete um sistema que não valoriza a carreira docente. Assim, os autores ratificam a importância das teorias, mas alertam que as mesmas não são preditivas e devem servir como ponto de partida para cada situação dentro de suas peculiaridades.

Vargas e Moreira (2012) discutem a teoria sobre a reconstrução de identidades. Esse processo distingue-se em dois tipos de conduta, o oblato e o trânsfuga. O primeiro ao se confrontar com o novo abandona sua roupagem educacional de origem e transforma-se, chegando a rejeitar seus valores anteriores. Já o trânsfuga, embora aceite os termos de uma nova cultura ao se apropriar do novo, cria pontes entre os dois conhecimentos. Essa atitude pode proporcionar uma nova linha de atuação criando a articulação entre o antigo, o novo e a junção dessas duas culturas, desenvolvendo um diálogo que contribui para o avanço das práticas interventivas.

Percebemos que a construção de pontes entre a teoria e a prática não ocorre apenas a partir da transformação do professor, que faz parte de um contexto histórico em constante transformação. A formação inicial adquirida, quando estanque e descontinuada, desmotiva e afasta o professor frente aos processos constitutivos de uma nova era, que a todo o momento desconstrói o antigo, mas sem desconsiderá-lo como alicerce e ponto de partida para o novo.

As tensões impostas pela sociedade ao campo da EFE ainda hoje dificultam o desenvolvimento de um olhar sobre esse componente como elemento pedagógico. O esporte, conteúdo banalizado dentro e fora das aulas, excludente por natureza, tem sido amplamente utilizado como matriz pedagógica/ideológica dos professores de um *curriculum* científico ou tradicional e em muitos casos, até com sucesso, entendendo este como motivação, adesão e significância dentro de determinadas escolas, que somente a partir dessa linguagem conseguem dar sentido a EFE.

Assim, ser trânsfuga é tornar-se parte da construção historicocultural da escola apoiado por conhecimentos alicerçados numa prática fundada entre o micro e a macro realidade, contribuindo para que a longo prazo, a EFE e todo o sistema tornem os alunos pessoas com potencial crítico para então transformar a realidade que tanto combatemos. Cabe ressaltar que mediar às características do sistema capitalista valendo-se dos preceitos do esporte moderno, requer encontrar nele valores que paradoxalmente tentem desconstruir alguns de seus mais profundos conceitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de uma nova EFE que emerge na década de 1980 parecia ser suficiente para consubstanciar práticas pedagógicas que se distanciassem do ensino do esporte limitado a seus aspectos técnicos, táticos e regulamentares.

O hiato entre a academia e a prática nos anos que se seguiram à década de 1990 tinha no curto espaço de tempo, a justificativa para que os professores da educação básica ainda não tivessem condições de se apropriar definitivamente dos novos preceitos teóricos. Agora, na segunda década do século XXI, essa justificativa já não procede. Embora hoje os professores já tenham incorporado os preceitos de uma EFE crítica, ainda encontram dificuldades para transformar a prática.

Nesse sentido, parece que o arbitrário cultural imposto determina as ações no processo ensino-aprendizagem. Diante disso, uma mediação entre docente e discente potencializa o sucesso da aula. Quando não há mediação, duas situações acontecem e acabam por não contribuir à prática. Se o acordo acontece de forma bilateral, dando conta do gosto do aluno e do planejamento do professor, a aula tende a transcorrer de acordo com parâmetros pedagógicos pré-estabelecidos. Contudo, se um dos lados não se vê atendido, sobrevêm momentos frustrantes: o aluno, desmotivado, não participa da aula; o professor, por sua vez, ou vale-se da coerção para impor o conteúdo ou simplesmente “rola a bola”, prática que tanto denigre a imagem da EFE. A mediação, inicialmente, parece o melhor caminho para que docente e discente construam um processo ensino-aprendizagem favorável a ambos.

Essa crise prática e multifacetada representa incertezas e indefinições acerca da aplicabilidade dos conteúdos, métodos e avaliação, o que contribui para uma representação social difusa da EFE. Isto pode ter contribuído para que o Ministério da Educação queira retirar a exclusividade e obrigatoriedade do professor de Educação Física em ministrar aulas para os anos iniciais do ensino fundamental. A nosso ver, devemos agora nos debruçar no exercício de refletir sobre as teorias pedagógicas e práticas e experiências bem sucedidas no campo da EFE, de modo a identificar, cada vez mais, possíveis caminhos.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. P. A Educação Física escolar: possibilidades. In: ENCONTRO FLUMINENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 2004. **Anais do VIII EnFEFE**, Niteroi: Universidade Federal Fluminense, 2004.

BOTH, A; NASCIMENTO, J V. Intervenção Profissional na Educação Física Escolar: considerações sobre o trabalho docente. **Movimento**, Porto Alegre, v. 15, n. 02, p. 169-186, abril/junho de 2009.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.

BRACHT, V. Educação Física & Ciência: cenas de um casamento (in)feliz. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 22, n. 01, p. 53-63, 2000.

BRACHT, V. **Educação física & ciência: cenas de um casamento (in)feliz**. 3. ed. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2007.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos: Educação Física / Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº:2/2008**. Solicitação de Parecer sobre formação e atuação de docentes na organização pedagógica do Ensino Fundamental, considerando a lógica dos ciclos de formação humana. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 set. 2008.

BRASIL. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 de dez. 2010.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região. **Sentença referente ao Processo nº 0027439-20.2011.4.01.3400** - 20ª VARA FEDERAL. Brasília/DF, 16 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.trf1.jus.br/Autenticidade/index.php> mediante código 23569403400257.

CAPARROZ, F. E.; BRACHT, V. O tempo e o lugar de uma didática da Educação Física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 28, n. 2, p. 21-37, jan. 2007.

DARIDO, S. C. Teoria, prática e reflexão na formação profissional em Educação Física. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 1, n.2, p.124-128, 1995

DARIDO, S. C. Educação física na escola: realidade, aspectos legais e possibilidades. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Prograd. Caderno de formação: formação de professores didática geral**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. p. 21-33, v. 16.

FREIRE, J. B. **Educação de corpo inteiro: teoria e prática da Educação Física**. São Paulo: Scipione, 1989.

GHIRALDELLI JÚNIOR, P. **Educação Física progressista: a pedagogia crítico-social dos conteúdos e a educação física brasileira**. São Paulo: Loyola, 1998.

GRAMORELLI, R. C.; NEIRA, M. C. Dez anos de parâmetros curriculares nacionais: a prática da Educação Física na visão dos seus autores. **Revista Movimento**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 107-126, out./dez., 2009.

KUNZ, E. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. Ijuí: Unijuí, 1994.

MACHADO, T. S. et al. As práticas de desinvestimento pedagógico na Educação Física escolar. **Revista Movimento**, Porto Alegre, v.16, n.2, p.129-147, abr./jun. 2010.

MEZZARROBA, C.; ZOBOLI, F. Teoria e prática na educação física escolar: das tensões históricas às possibilidades de superação. **Pensar a Prática**, Goiânia, v.16, n.3, p. jul./set.2013

MOURA, D. L. **Cultura e educação física: uma análise etnográfica de duas propostas pedagógicas**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2009.

NEVES, M.; BURNS, V. A Educação Física em Nova Friburgo-Visão do corpo discente. In: ENCONTRO FLUMINENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 2004. **Anais do VIII EnFEFE**, Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2004.

OLIVEIRA, V. M. de. **Educação Física Humanista**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1985.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

RESENDE, H. G; SOARES, A. J. G; MOURA, L. D. Caracterização dos modelos de estruturação das aulas de educação física. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 15, n. 1, p. 37-49, jan./mar., 2009.

RESENDE, H. G. **A Educação Física na perspectiva da cultura corporal: uma proposição didático-pedagógica**. 1992. 148f. Tese (Livre Docência em Educação Física) - Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 1992.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

LUTZ, Thulyo, TELLES, Silvio de Cassio Costa e FERREIRA, Marcos Santos. Educação física escolar: [ainda] incertezas e indefinições. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 223-241, 2014.

SANCHOTENE, N. U.; MOLINA NETO, V. Práticas pedagógicas: entre a reprodução e a reflexão. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 31, n. 3, p. 59-78, maio 2010.

SOARES, C. L. et al. **Metodologia do Ensino de Educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

SOARES, A. J. et al. Tempo e espaço para educação corporal no cotidiano de uma escola pública. In: Encontro nacional de didática e prática de ensino, 14., Porto Alegre, 2008. **Anais...** Porto Alegre: ENDIPE, 2008.

SOARES, A. J.; NETO, A. R.; FERREIRA, A. R. A pedagogia do esporte na educação física no contexto de uma escola eficaz. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 297-310, abr./jun. 2013.

TANI, G. et al. **Educação Física Escolar**: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EPU/EDUSP, 1988.

VARGAS, C. P.; MOREIRA A. F. V. A crise epistemológica na educação física: implicações no trabalho docente. **Cadernos de Pesquisa**, v.42, n.146, p.408-427, maio/ago. 2012.

WITTIZORECKI, E. S.; MOLINA NETO, V. O trabalho docente dos professores de Educação Física na Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre. **Revista Movimento**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 47-70, jan./abr., 2005.

ALTERAÇÕES BUCAIS CAUSADAS PELO USO DE PRÓTESES REMOVÍVEIS – LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS ENCONTRADOS EM UM SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO DO SUL DO BRASIL

Oral diseases caused by the use of
removable dentures - epidemiological survey of
cases found in a Histopathological Diagnosis Service
of Southern Brazil

Joline Baroni¹

Solnete Oliveira da Silva²

Bethânia Molin Giaretta De Carli³

João Paulo De Carli⁴

¹Graduada pela Faculdade de Odontologia da UPF.

²Especialista em Patologia Bucal, Doutora em Odontologia - Área de Estomatologia Clínica; Professora da FO/UPF.

³Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial, Mestre em Clínica Odontológica; Professora da FO/UPF.

⁴Especialista em Prótese Dentária, Mestre e Doutor em Odontologia - Área de Estomatologia; Professor da FO/UPF.

Recebido em: 20/02/2014

Aceito em: 19/05/2014

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUS-VITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

RESUMO

Introdução: o uso de próteses dentárias removíveis possibilita a reabilitação funcional e estética dos pacientes. No entanto, tais próteses precisam ser confeccionadas adequadamente para que não venham causar lesões na cavidade bucal, como por exemplo: hiperplasia fibrosa inflamatória, candidose, granuloma piogênico, mucocele, e fibroma ossificante periférico. Tais lesões são agravadas pela presença de higienização inadequada e uso incorreto da

prótese, os quais poderiam ser evitados se após sua instalação o profissional orientasse o paciente quanto às técnicas de limpeza e o acompanhasse periodicamente. **Objetivo:** assim, o objetivo da presente pesquisa é realizar um estudo epidemiológico observacional transversal, tendo como amostra 126 requisições de exames histopatológicos registradas no Laboratório de Diagnóstico Histopatológico do Instituto de Ciências Biológicas da UPF no período de 1990 a 2011. **Material e métodos:** de tais requisições foram coletados dados referentes ao paciente, à prótese e à cavidade bucal, os quais foram tabulados e analisados por estatística descritiva de frequência. **Resultados:** Das 126 lesões registradas, notou-se serem mais frequentes as hiperplasias fibrosas inflamatórias presentes em fundo de sulco, no gênero feminino, em pacientes leucodermas entre 51 e 70 anos de idade. **Conclusão:** assim, conclui-se que próteses dentárias removíveis mal planejadas e seu uso inadequado são capazes de gerar lesões na cavidade bucal.

Palavras-chave: Próteses removíveis. Lesões. Cavidade bucal. Prevenção.

ABSTRACT

Introduction: *the use of removable dentures allows for functional and esthetic rehabilitation of patients. However, such prostheses need to be prepared properly for that may not cause lesions in the oral cavity, such as: inflammatory fibrous hyperplasia, candidosis, pyogenic granuloma, mucocele, and peripheral ossifying fibroma. Such injuries are aggravated by the presence of inadequate cleaning and incorrect use of the prosthesis, which could be avoided if after installation professional to orient the patient and cleaning techniques and accompany periodically.*

Objective: *the objective of this research is to conduct a cross-sectional observational epidemiological study with a sample of 126 requests histopathology recorded in Diagnostic Histopathology Laboratory of the Institute of Biological Sciences at UPF in the period 1990-2011. **Methods** the data relating to the patient, the prosthesis and the oral cavity were collected, tabulated and analyzed using descriptive statistics of frequency.*

Results: *out of the 126 injuries recorded was noted to be more frequent inflammatory fibrous hyperplasia present in the bottom of the groove, in females, in Caucasian patients between 51 and 70 years of age. **Conclusion:** thus, it is concluded that poorly*

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

planned removable dentures and their inappropriate use can generate lesions in the oral cavity.

Key Words: *Removable dentures. Injuries. Buccal cavity. Prevention.*

INTRODUÇÃO

Prótese é a ciência e a arte de prover substitutos para a porção coronária dos dentes, ou para um ou mais dentes perdidos, de maneira a restaurar as funções perdidas, a aparência estética, o conforto e saúde do paciente (TURANO; TURANO, 2004). A reabilitação com próteses removíveis tem como objetivos restaurar as funções perdidas, além de preservar os possíveis dentes remanescentes e tecidos bucais circundantes (CAAR, 2005).

O tratamento protético não elimina a possibilidade de que novos problemas possam ocorrer sobre os elementos biológicos e protéticos que estão sendo envolvidos (LELES et al., 1999). Além disso, são muitas as lesões decorrentes de um incorreto planejamento de próteses (TURANO; TURANO, 2004).

Assim, a falta de informações sobre a confecção, uso e manutenção das próteses dentárias removíveis ainda é um fato bastante encontrado no meio odontológico (NEVILLE et al., 2004).

A perda dentária e a utilização inadequada de próteses removíveis têm impacto negativo na qualidade de vida da população. Tais informações são importantes no âmbito de capacitar o cirurgião-dentista para diagnosticar e tratar seus pacientes (SILVA, 2010).

É de suma importância a atuação do profissional na educação e motivação do paciente, enfatizando a necessidade de realizar e manter uma higiene correta da cavidade bucal, incluindo as próteses e regiões edêntulas adjacentes (SILVA et al., 2003).

É de extrema necessidade realizar uma correta limpeza da prótese e, para isso, há no mercado atual vários mecanismos e meios para a remoção de manchas, placa e cálculo, porém muitos estudos mostram que há um grande número de usuários de prótese que não sabem higienizá-la satisfatoriamente por não terem sido orientados pelos cirurgiões-dentistas ou por não seguirem suas recomendações (SILVA, 2005).

Assim, para o sucesso no tratamento protético, os pacientes devem ser conscientizados que os tecidos da boca, como quaisquer outros, sofrem constantes mudanças, devendo ser acompanhados pelo cirurgião-dentista através de visitas periódicas (GONÇALVES et al., 1995).

O presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento epidemiológico das alterações bucais causadas pelo uso de próteses parciais removíveis (PPR) ou próteses totais removíveis (PT) registradas no Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade de Passo Fundo (UPF) de 1990 a 2011.

MATERIAIS E MÉTODO

Previamente ao início do trabalho, o mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (CAAE nº 10302612.4.0000.5342).

O presente estudo é do tipo epidemiológico observacional transversal. Para sua execução, foi feito um levantamento nos arquivos do Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo dos casos que foram diagnosticados como “hiperplasia fibrosa inflamatória”, “fibroma ossificante periférico”, “granuloma piogênico”, “mucocele” e “candidose”, cujos pacientes faziam uso de próteses removíveis (parciais ou totais). De tais casos foram coletadas as informações clínicas, que foram tabuladas em planilha eletrônica Excel e analisadas por estatística descritiva. Foram analisadas todas as 3.524 requisições de exames histopatológicos registradas no Serviço de 1990 até 2011.

RESULTADOS

A partir da metodologia proposta no presente estudo, foram catalogadas 126 lesões causadas por próteses dentárias removíveis, subdivididas nas categorias explicitadas na Figura 1 e Quadro 1.

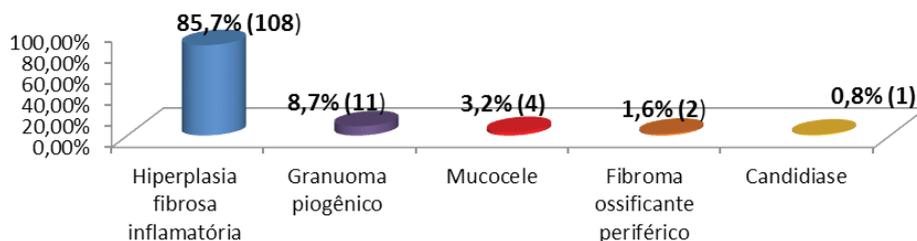


Figura 1 – Distribuição das 126 lesões ocasionadas por próteses removíveis quanto à natureza

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

Quadro 1 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto ao gênero dos pacientes

LESÃO	FEMININO	MASCULINO	NÃO INFORMADO*
Hiperplasia fibrosa inflamatória	87 (69,0%)	19 (15,1%)	2 (1,6%)
Granuloma piogênico	6 (4,7%)	3 (2,4%)	2 (1,6%)
Mucocele	4 (3,2 %)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Fibroma ossificante periférico	1 (0,8 %)	0 (0,0%)	1 (0,8%)
Candidose	1 (0,8 %)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

Notou-se que as faixas etárias mais acometidas pelas lesões ocasionadas por próteses removíveis foram as seguintes: hiperplasia fibrosa inflamatória, granuloma piogênico e fibroma ossificante periférico - 51 a 70 anos; mucocele - 36 a 50 anos; nas lesões de candidose os dados relativos à idade não estavam disponíveis nas requisições de exames histopatológicos. O Quadro 2 mostra a distribuição das lesões quanto à etnia dos pacientes e o Quadro 3 mostra a localização das lesões na cavidade bucal.

Quadro 2 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto à etnia dos pacientes

LESÕES	LEUCODERMAS	MELANODERMAS	NÃO INFORMADO*
Hiperplasia fibrosa inflamatória	83 (66%)	11 (8,7%)	14 (11%)
Granuloma piogênico	8 (6,3%)	2 (1,6%)	1 (0,8%)
Mucocele	4 (3,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Fibroma ossificante periférico	2 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Candidose	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

Quadro 3 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto ao local da cavidade bucal acometido

LESÕES	FUNDO DE SULCO	REBORDO	PALATO	P TUBEROSIDADE	NÃO INFORMADO*
Hiperplasia fibrosa inflamatória	43 (34,1%)	28 (22,2%)	4 (3,2%)	2 (1,6%)	31 (24,5%)
Granuloma piogênico	1 (0,8%)	3 (2,4%)	1 (0,8%)	1 (0,8%)	5 (4,0%)
Mucocele	2 (1,6%)	0 (0,0%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Fibroma ossificante periférico	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)
Candidose	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

A Figura 2 mostra os dados relativos ao tempo de utilização das próteses removíveis que ocasionaram as 126 lesões que compuseram a pesquisa e o Quadro 4 relata o tempo de evolução das lesões.

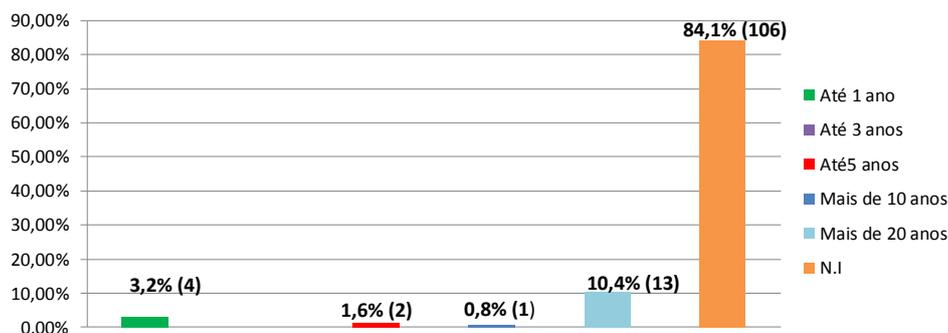


Figura 2 - Tempo de utilização das próteses removíveis pelos pacientes envolvidos no estudo

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

Quadro 4 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto ao tempo de evolução

LESÕES	1 MÊS A 1 ANO	1 A 3 ANOS	4 A 5 ANOS	DE 6 A 10 ANOS	MAIS DE 20 ANOS	NÃO INFORMADO*
Hiperplasia fibrosa inflamatória	27 (21,4%)	18 (14,2%)	7 (5,5%)	7 (5,5%)	10 (8,0%)	39 (31,0%)
Granuloma piogênico	6 (4,8%)	0 (0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0 (0,0%)	5 (4,0%)
Mucocele	3 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Fibroma ossificante periférico	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)
Candidose	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

O quadro 5 mostra a coloração dos grupos de lesões analisados e o Quadro 6 relata os tratamentos executados para tais lesões.

Quadro 5 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto à coloração das mesmas

LESÕES	AMARELA	BRANCA	VERMELHA	ROSA	NÃO INFORMADO*
Hiperplasia fibrosa inflamatória	0 (0,0%)	4 (3,2 %)	27 (21,4%)	56 (44,4%)	21 (16,6%)
Granuloma piogênico	0 (0,0 %)	3 (2,4 %)	3 (2,4 %)	3 (2,4 %)	2 (1,6 %)
Mucocele	0 (0,0 %)	0 (0,0%)	1 (0,8 %)	1 (0,8%)	2 (1,6 %)
Fibroma Ossificante periférico	0 (0,0 %)	0 (0,0%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Candidose	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

Quadro 6 - Lesões causadas por próteses removíveis distribuídas quanto ao tratamento das mesmas

LESÕES	BIOPSIA INCISIONAL	BIOPSIA EXCISIONAL	AJUSTE DA PRÓTESE	NOVA PRÓTESE	*NÃO IDENTIFICADO
Hiperplasia fibrosa inflamatória	0 (0,0 %)	64 (50,8 %)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	42 (33,3 %)
Granuloma Píogênico	0 (0,0%)	7(5,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4 (3,2%)
Mucocele	1 (0,8%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)
Fibroma Ossificante periférico	0 (0,0%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Candidíase	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (0,8%)

*Dados não disponíveis nas requisições de exames histopatológicos.

Em relação aos itens local de confecção das próteses removíveis (clínica, consultório particular, escola, etc.) e hábitos deletérios do paciente (fumo / álcool) não foram obtidos dados nas requisições de exame histopatológico, e nos itens relacionados à localização das lesões na cavidade bucal, tempo de uso das próteses removíveis e tempo de evolução das lesões, obteve-se um alto percentual de dados não identificados.

DISCUSSÃO

A partir do presente estudo, notou-se como principal lesão ocasionada pelo uso de próteses removíveis antigas/mal adaptadas a hiperplasia fibrosa inflamatória (85,7%). Por outro lado, estudo com 264 casos de lesões ocasionadas por próteses removíveis (MACIEL *et al.*, 2008), relata como lesão mais frequente a estomatite protética, com 206 casos (78,0%) e a hiperplasia fibrosa inflamatória, contabilizando 39 casos (14,8%). Ainda neste sentido, um estudo (FELTRIN *et al.*, 1987) de 37 casos de lesões ocasionadas por próteses removíveis, detectou 19 dos casos correspondentes a hiperplasias fibrosas inflamatórias, 11 a estomatites protéticas, 6 a hiperplasias papilares inflamatórias e 1 caso de queilite angulare. Por fim, em um trabalho desenvolvido em Bauru/SP com 30 usuários de prótese total Grecca *et al.* (2002) observaram a existência de 13 casos (42,8%) de candi-

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

dose, 9 (28,5%) de hiperplasias mucogengivais, 7 (23,8%) de lesões associadas e 1 (4,7%) de úlceras traumáticas.

Em relação ao gênero dos pacientes acometidos por lesões ocasionadas por próteses removíveis no presente estudo, o feminino foi o mais frequente em todas as lesões estudadas, totalizando 99 casos (78,57%), ao passo que o gênero masculino contabilizou 22 casos (17,30%). Maciel *et al.* (2008) observaram que dos 610 pacientes por eles estudados, 84,1% (n = 222) eram do sexo feminino.

Ainda nesse sentido, o estudo de Paraguassú *et al.* (2011) consistiu na análise de 28 portadores de próteses dentárias removíveis, dos quais 22 (78,6%) eram do gênero feminino e 6 (21,4%) do masculino. Cruz *et al.* (2005), ao estudarem 87 lesões ocasionadas por próteses removíveis, observaram que 84,1% das lesões ocorreram em mulheres e o restante em homens (15,9%). No estudo de Alves e Gonçalves (2005), a hiperplasia fibrosa inflamatória foi mais prevalente no sexo feminino. Por fim, Esteves *et al.* (2005), ao estudarem uma amostra não identificada de lesões, verificaram que as mesmas se apresentaram de forma equilibrada nos gêneros masculino e feminino, não sendo observada diferença estatisticamente significativa.

O fato de termos encontrado mais lesões ocasionadas por próteses removíveis em pacientes do gênero feminino pode levar-nos a acreditar em duas hipóteses: 1) as mulheres, por questões fisiopatológicas, hormonais ou não, apresentam mais frequentemente tal tipo de lesão; ou 2) a distribuição das lesões estudadas na população se daria de forma homogênea, porém, frente a um problema de saúde bucal, as mulheres buscam atendimento de maneira mais frequente.

Quanto à idade dos pacientes, o presente estudo detectou como mais jovem da amostra um indivíduo de 36 anos e como paciente mais idoso um paciente de 70 anos. Notou-se ainda que as faixas etárias mais acometidas pelas lesões ocasionadas por próteses removíveis foram as seguintes: hiperplasia fibrosa inflamatória, granuloma piogênico e fibroma ossificante periférico - 51 a 70 anos; mucocele - 36 a 50 anos; nas lesões de candidose, os dados relativos à idade não estavam disponíveis nas requisições de exame histopatológico. Segundo o estudo transversal de Maciel *et al.* (2008), com 610 prontuários da Faculdade de Odontologia de Caruaru/PE, o maior registro de lesões causadas por próteses removíveis foi observado na faixa etária de 31 a 60 anos de idade, sendo que as lesões de tecidos moles atingiram mais pessoas na faixa etária entre 41 e 50 anos (26,1%). Ressalta-se também no estudo de Maciel *et al.* (2008) que nenhuma lesão foi diagnosticada em indivíduos com idade abaixo de 20 anos e apenas uma lesão foi registrada em indivíduos acima de 80 anos de idade. Por outro lado, Alves e Gonçalves (2005)

encontraram casos de hiperplasia fibrosa inflamatória em todas as faixas etárias, com prevalência na quinta década de vida (50 anos de idade) e Oliveira *et al.* (2000) afirmaram que os pacientes mais suscetíveis à candidose atrófica são os idosos, provavelmente devido às alterações imunológicas, doenças sistêmicas subclínicas, uso de agentes farmacológicos, deficiências nutricionais e exposição a doenças oportunistas.

Segundo a presente pesquisa, observou-se um total de 98 pacientes (77,4%) leucodermas e 13 (10,2%) melanodermas. Nossos resultados vão ao encontro dos apresentados por Alves e Gonçalves (2005) em um estudo descritivo da ocorrência de hiperplasias fibrosas inflamatórias observadas no Serviço do Laboratório de Histopatologia Bucal da Faculdade de Odontologia de Marília/SP, que estudaram casos de lesões ocasionadas por próteses removíveis e, ao observarem a variável etnia, notaram que a concentração de casos foi soberana em indivíduos leucodermas.

No presente estudo notou-se uma prevalência de lesões ocasionadas por próteses removíveis no fundo de sulco (46 casos - 36,5%). Tal resultado vem se somar aos achados de Alves e Gonçalves (2005), segundo os quais a região predominante para as lesões ocasionadas por próteses removíveis é o sulco vestibular. Por outro lado, o trabalho de Barbosa *et al.* (2011), realizado Universidade Federal da Bahia –UFBA, em Salvador/BA, destacou que a hiperplasia fibrosa inflamatória, em 45,7% dos casos, ocorreu no rebordo alveolar superior. Já para Paraguassú *et al.* (2011), destacaram-se a mucosa alveolar em 12 pacientes (35,3 %) e o palato duro em 10 pacientes (29,4 %).

No presente estudo, o tempo de utilização das próteses parciais removíveis foi de 20 anos ou mais em 10,3 % (13 casos), 5 anos em 1,5% (2 casos), 1 ano em 3,1% (4 casos), e nos demais pacientes pesquisados não foi possível a identificação desse item. Para Paraguassú *et al.* (2011), em estudo feito na Bahia com 28 pacientes, o tempo de uso das próteses foi de até 25 anos. No trabalho de Bomfim *et al.* (2008), realizado na Clínica de Semiologia do Curso de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto/SP com 94 indivíduos, o tempo de uso das próteses variou de 6 meses a 45 anos, havendo uma média de 5,8 anos.

Quanto à coloração das lesões, no presente estudo foram encontrados 7 casos (5,4%) de lesões brancas (sendo 4 diagnosticadas como hiperplasia fibrosa inflamatória e 3 como granuloma piogênico), 33 casos (25,8%) de lesões vermelhas (27 eram hiperplasias fibrosas inflamatórias, 3 granulomas piogênicos, 1 mucocèle, 1 fibroma ossificante periférico e 1 candidose) e 60 casos (47,4%) de lesões rosadas (sendo 56 hiperplasias fibrosas inflamatórias, 3 granulomas

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

piogênicos e 1 mucocele). Segundo Wilson (1998) e Neville *et al.* (2004), a hiperplasia fibrosa inflamatória apresenta coloração normal da mucosa (rosa-pálido) ou eritematosa. Em relação à candidose, Boraks (1999) afirma que a mesma apresenta um aspecto membranoso branco, amarelado ou acinzentado. Para Vélez *et al.* (1992), a coloração do granuloma piogênico varia de rosa a vermelho intenso. Em relação ao mucocele, o mesmo pode aparecer com uma coloração translúcida ou rosada e no fibroma ossificante periférico a cor varia do vermelho ao róseo (NEVILLE *et al.*, 2004).

No presente estudo prevaleceu a biópsia excisional como forma de tratamento das lesões ocasionadas por próteses removíveis. Nesse sentido, para a hiperplasia fibrosa inflamatória, notou-se a biópsia excisional em 56 casos (44,4%), para o granuloma piogênico notou-se tal tratamento em 6 casos (4,7%) e para o mucocele e o fibroma ossificante periférico em 2 casos cada (1,5 %). Na amostra estudada não foram encontrados relatos do tratamento nas lesões de candidose. Os dados encontrados no presente estudo vêm se somar aos de Gonçalves *et al.* (1995), que afirmam que o tratamento para a hiperplasia fibrosa inflamatória consiste na remoção cirúrgica. Outras terapêuticas para o tratamento das hiperplasias fibrosas inflamatórias sugeridas por Santos *et al.* (2004) podem ser a mucoablação, o uso do laser ou da crioterapia. Com relação à terapêutica das candidoses, Gonçalves *et al.* (1995) afirmam que esta consiste no tratamento da mucosa associado à troca/reembasamento da prótese removível. No presente estudo não foram obtidos dados relativos ao tratamento da candidose, uma vez que foram pesquisadas requisições de exame histopatológico e não prontuários dos pacientes. Para as lesões de fibroma ossificante periférico, granuloma piogênico e mucocele, Neville *et al.* (2004) sugerem a excisão cirúrgica local, sendo que nos casos de mucocele, tais autores ressaltam que para diminuir o risco de recidiva, o cirurgião-dentista deve remover qualquer glândula salivar menor adjacente que possa estar envolvida com a lesão.

Por fim, deve-se destacar que a falta de um expressivo número de dados nas requisições de exames histopatológicos no Serviço pesquisado não permitiu maiores detalhes em relação às lesões estudadas. Portanto, é de suma importância que o cirurgião-dentista preencha corretamente as requisições de exames solicitados, não apenas para fins acadêmicos, mas para dar segurança e credibilidade às informações fornecidas ao patologista, proporcionando assim um diagnóstico histopatológico confiável.

CONCLUSÕES

Uma prótese dentária removível mal planejada e seu uso inadequado são capazes de gerar lesões na cavidade bucal. Das 126 lesões pesquisadas, nota-se serem mais frequentes as hiperplasias fibrosas inflamatórias presentes em fundo de sulco, com coloração rosada, no gênero feminino, em pacientes leucodermas que estejam entre 51 e 70 anos de idade, com 20 anos ou mais de utilização da mesma prótese removível, tendo como tratamento a biopsia excisional.

Devido ao expressivo número de lesões constatado na pesquisa realizada, deve-se salientar a importância de um correto planejamento das próteses dentárias, assim como da orientação e acompanhamento dos pacientes para que possamos proporcionar melhor qualidade de vida aos usuários de próteses dentárias removíveis.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N.C.; GONÇALVES, H.H.S.B. Estudo descritivo da ocorrência de hiperplasias fibrosas inflamatórias observadas no Serviço do Laboratório de Histopatologia Bucal da Faculdade de Odontologia de Marília. **Revista Paulista de Odontologia**, São Paulo, n. 4, p. 4-8, out./dez. 2005.
- BARBOSA, T. P. M.; SANTANA, T. S.; LOPES-JÚNIOR, R. M.; BATISTA, J. R.; SILVEIRA, L. F.; FREITAS, A. P. Lesões bucais associadas ao uso de prótese total. **Revista Saúde.com**, Salvador, v. 7, n. 2, p. 133-142, 2011.
- BOMFIM, I. P. R.; SOARES, D. G.; TAVARES, G. R.; SANTOS, R. C.; ARAUJO, T. P.; PADILHA, W. W. N. Prevalência de lesões de mucosa bucal em pacientes portadores de prótese dentária. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 8, n. 1, p. 117-121, jan./abr. 2008.
- BORAKS, S. **Diagnóstico bucal**. 2. ed. São Paulo: Editora Artes Médicas, 1999. 417 p.
- ESTEVES, R. A.; IGARASHI, A. B.; CONCEIÇÃO, C. A. F.; CELESTINO JÚNIOR, A. F.; ATHAYDE, A. L. Prevalência das lesões bucais em usuários de próteses removíveis. PCL – **Revista Brasileira de Prótese Clínica e Laboratorial**, São Paulo, v. 7, n. 36, p. 147-53, 2005.

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

BARONI, Joline et al. Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

CAAR, A. **Removable partial prosthodontics**. Missouri: Elsevier Mosby 2005.

CRUZ, M. C. F. N.; ALMEIDA, K. G. B.; BASTOS, E. G.; FREITAS, R. A. Levantamento das biópsias da cavidade oral realizadas no Hospital Universitário, Unidade Presidente Dutra/UFMA, da cidade de São Luís/MA, no período de 1992 a 2002. **Revista Brasileira de Patologia Oral**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 185-8, 2005.

FELTRIN, P. P.; ZANETTI, A. L.; MARCUCCI, G.; ARAÚJO, V. C. Prótese total muco-suportada. Lesões da mucosa bucal. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 150-61, 1987.

GONÇALVES, L. P. V.; ONOFRE, M. A.; SPOSTO, M. R. et al. Estudo clínico das lesões de mucosa provocadas pelo uso de próteses removíveis. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 2, p. 9-12, mar./abr. 1995.

GRECCA, K. A. M.; SILVA JÚNIOR, W.; TOMITA, N. E.; BASTOS, M. T. A. A. Uso de próteses totais e lesões em tecidos moles na terceira idade. PCL – **Revista Brasileira de Prótese Clínica e Laboratorial**, Curitiba, v. 4, n. 22, p. 496-501, 2002.

LELES, C. R.; MELO, M.; OLIVEIRA, M. M. M. Avaliação clínica do efeito da prótese parcial removível sobre a condição dental e periodontal de desdentados parciais. **Robrac**, Goiânia, v. 8, n. 25, p. 14-18, ago. 1999.

MACIEL, S. S. S. V.; SOUZA, R. S. V.; DONATO, L. M. A.; ALBUQUERQUE, I. G. M.; DONATO, L. F. A. Prevalência das lesões de tecidos moles causadas por próteses removíveis nos pacientes da Faculdade de Odontologia de Caruaru, PE, Brasil. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 8, n. 1, p. 93-97, jan./abr. 2008.

NEVILLE, B. W.; ALLEN, C. M.; DAMM, D. D.; BOUQUOT, J. E. **Patologia: Oral & Maxilofacial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

OLIVEIRA, T. R. E.; FRIGERIO M. L. M. A.; YAMADA M. C. M.; BIRMAN, E. G. Avaliação da estomatite protética em portadores de próteses totais. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 219-24, 2000.

PARAGUASSÚ, G. M.; PIMENTEL, P. A.; SANTOS, A. R.; GURGEL, C. A. S.; SARMENTO, V. A. Prevalência de lesões bucais associadas ao uso de próteses dentárias removíveis em um serviço

de estomatologia. **Revista Cubana de Estomatologia**, Havana, v. 48, n. 3, 268-276, 2011.

SANTOS, M. E. S. M.; COSTA, W. R. M.; SILVA NETO, J. C. Terapêutica cirúrgica da hiperplasia fibrosa inflamatória: relato de caso. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, Recife, v. 4, n. 4, p. 241-245, out./dez. 2004.

SILVA, M. E.; VILLAÇA, E. L.; MAGALHÃES, C. S.; FERREIRA, E. F. Impact of tooth loss in quality of life. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 841-50, 2010.

SILVA, M. M. Efetividade da irradiação por microondas na desinfecção de próteses totais. 2005. Dissertação (Mestrado em Reabilitação Oral – Área de Concentração em Prótese Dentária). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Odontologia de Araraquara, Araraquara, 2005.

TURANO, J.; TURANO, L. M. **Fundamentos de Prótese Total**. 7. ed. São Paulo: Santos, 2004. p. 9-26.

VÉLEZ, L. M. A.; SOUZA, L. B.; PINTO, L. P. Granuloma piogênico: análise dos componentes histológicos relacionados com a duração da lesão. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 40, n. 1, p. 52-6, 1992.

WILSON, J. The aetiology, diagnosis and management of denture stomatitis. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 185, n. 8, p. 380-384, Oct. 1998.

BARONI, Joline *et al.* Alterações bucais causadas pelo uso de próteses removíveis - levantamento epidemiológico dos casos encontrados em um Serviço de Diagnóstico Histopatológico do Sul do Brasil. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 243-256, 2014.

TAMANHO DO VOXEL NO DIAGNÓSTICO TOMOGRÁFICO EM ENDODONTIA

Voxel Size in Computed Tomography Diagnosis in Endodontics

José Burgos Ponce¹

Bruno Martini Guimarães¹

Lidiane de Castro Pinto²

Celso Kenji Nishiyama²

Ana Lucia Pompeia Fraga de Almeida¹

¹Faculdade de Odontologia
de Bauru, Universidade de
São Paulo, Bauru, SP, Brasil.

²Hospital de Reabilitação
de Anomalias Craniofaciais,
Universidade de São Paulo,
Bauru, SP, Brasil.

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

RESUMO

Introdução: a introdução da tomografia computadorizada de feixe Cônico (TCFC) na prática odontológica permitiu a visualização de planos que não eram possíveis na radiografia convencional e representa uma alternativa interessante pelo reduzido tamanho do aparelho, menor dose de radiação e tempo de trabalho quando comparado com a Tomografia Computadorizada (TC), embora a dose de radiação é maior em comparação à radiografia convencional. Portanto é importante considerar as características inerentes a este tipo de exame radiológico, como o tamanho do *voxel*, campo de visão (FOV), na tentativa de reduzir esses valores, sem comprometer a qualidade das imagens. **Objetivo:** O presente trabalho objetiva demonstrar as diferentes espessuras de *voxel*, atualmente utilizadas nos exames tomográficos com finalidade endodôntica, assim como os fatores que determinam sua eleição através de uma revisão da literatura.

Recebido em: 17/04/2014

Aceito em: 22/07/2014

Método: trata-se de uma revisão de literatura. **Resultados e Discussão:** A TCFC está sendo sugerida como uma ferramenta útil no manejo de complicações endodônticas, mas ainda não substitui a radiografia convencional. O maior custo e radiação impedem a sua utilização de rotina; desta forma, um *voxel* menor determinara um número maior de fatias das estruturas escaneadas, embora o tamanho do voxel sozinho não afeta significativamente a dose de radiação na unidade de TCFC, está diretamente relacionada com o tempo de aquisição e mAs. No caso da determinação do *voxel* para cada um dos procedimentos endodônticos, ainda não existe um consenso entre os diferentes pesquisadores. **Conclusão:** concluir que há necessidade de equilibrar os fatores na determinação do *voxel* a ser utilizado, procurando a mínima radiação para o paciente, utilizando o *voxel* que permita detectar patologias endodônticas com nível de resolução espacial aceitável.

Palavras-chave: Endodontia. Diagnóstico. Tomografia.

ABSTRACT

Introduction: *the introduction of cone beam computed tomography (CBCT) in dental practice allowed for the visualization of plans that were not possible in conventional radiography and represents an interesting alternative by the reduced size of the unit, lower radiation dose and working time when compared to computerized tomography, although the radiation dose is higher in comparison to conventional radiography. Therefore, it is important to consider the inherent characteristics of this type of radiological examination, such as voxel size and field of view (FOV), in an attempt to reduce those values without compromising image quality.* **Objective:** *the present study aims at demonstrating the different thicknesses of the voxel size currently used in CT scans with an endodontic purpose, as well as the factors that determine their election through the literature review.* **Method:** *this is a literature review study.* **Results and Discussion:** *CBCT is being suggested as a useful tool in the management of endodontic complications, but not replace conventional radiography. The higher cost and radiation preclude their routine use; Thus, a smaller voxel will determine a greater number of slices of the scanned structures, although voxel size alone does not significantly affect the radiation dose of the CBCT unit is directly related to acquisition time and mAs. In the case of determining the voxel for each of endodontic procedures, there is*

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

PONCE, José Burgos
et al. Tamanho do
voxel no diagnóstico
tomográfico
em endodontia.
SALUSVITA, Bauru,
v. 33, n. 2, p. 257-
267, 2014.

still no consensus among different researchers. Conclusion: there is a need to balance the factors in determining the voxel being used, looking for the minimum radiation to the patient, using the voxel capable of detecting endodontic pathologies with acceptable level of spatial resolution.

Keywords: *Endodontics. Diagnosis. Tomography.*

INTRODUÇÃO

A radiografia periapical é considerada um exame *gold standard* no diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico de diferentes tipos de patologias e complicações endodônticas (LOFTHAG-HANSEN *et al.*, 2007; MAILLET *et al.*, 2011; PATEL *et al.*, 2009; SHERRARD *et al.*, 2010). Esse tipo de análise tem como princípio comprimir um objeto tridimensional numa imagem bidimensional, onde o observador necessita recriar mentalmente a terceira dimensão, o que é uma tarefa complexa, mesmo utilizando mais de uma tomada radiográfica (LOFTHAG-HANSEN *et al.*, 2007). Dificultando a visualização de alterações e processos patológicos como as reabsorções radiculares externas, que são de difícil detecção quando apresentam uma extensão menor de 0.6mm, principalmente se estiver localizada na superfície vestibular ou palatina do dente (LIEDKE *et al.*, 2009).

A introdução da tomografia computadorizada (TC) na prática odontológica (GAMBILL; ALDER; DEL RIO, 1996; GARIB *et al.*, 2007; GLUSKIN; BROWN; BUCHANAN, 2001) permitiu a visualização de planos que não eram possíveis na radiografia convencional, com o inconveniente de apresentar dose de radiação maior (GARIB *et al.*, 2007). O advento da tomografia computadorizada de feixe Cônico (TCFC) representa uma alternativa interessante pelo reduzido tamanho do aparelho, menor dose de radiação e tempo de trabalho quando comparado com a TC (COTTON *et al.*, 2007; GARIB *et al.*, 2007; PATEL *et al.*, 2009); embora, a dose de radiação é maior em comparação à radiografia convencional (COTTON *et al.*, 2007; LIEDKE *et al.*, 2009; PATEL *et al.*, 2009). Daí surge a importância de considerar características inerentes a este tipo de exame radiológico, como o tamanho do *voxel*, campo de visão (FOV), na tentativa de reduzir esses valores, sem comprometer a qualidade das imagens.

O presente trabalho objetiva demonstrar as diferentes espessuras de *voxel*, atualmente utilizadas nos exames tomográficos com finalidade endodôntica, assim como os fatores que determinam sua eleição; através da revisão da literatura.

REVISÃO DE LITERATURA

A tecnologia de feixe cônico, existente desde a década de 80 foi utilizada para desenvolver a TCFC, sendo aprovada para o uso odontológico no ano de 2000 (PATEL, 2009; PATEL *et al.*, 2009). Utiliza feixe de radiação em forma de cone para adquirir numa única rotação de 360 graus as informações *em volume* de uma determinada estrutura (DANFORTH, 2003). Assim como uma imagem digital é subdividida em *pixels* (plano X e Y) cada um dos quais apresenta um número que traduz a densidade tecidual ou o seu poder de atenuação da radiação, as imagens *em volume* obtidas pela TCFC são compostas de *voxels* (plano X, Y e Z), a menor unidade da imagem na espessura do corte (GARIB *et al.*, 2007); basicamente um *voxel* é um *pixel* em 3D (COTTON *et al.*, 2007). Diferencia-se do *voxel* da TC convencional por ser isotrópico, característica de possuir o mesmo comprimento em todos os planos espaciais, ou seja, largura, altura e profundidade de iguais dimensões; resultando num cubo perfeito sensível de ser mensurado com acurácia (COTTON *et al.*, 2007). O *voxel* disponível em TCFC varia de 0,1 a 2,0 mm (COTTON *et al.*, 2007; GARIB *et al.*, 2007; KAMBUROGLU; KURSUN, 2010; LOFTHAG-HANSEN *et al.*, 2007).

Lofthag-Hansen *et al.*, 2007, compararam a radiografia convencional e tomografia de feixe cônico na detecção de patologias periapicais, a utilização de 1mm de espessura de *voxel* permitiu diagnosticar num universo de 46 dentes, 42 dentes com lesões periapicais, superando à radiografia periapical que atingiu o diagnóstico em 32 dentes somente. As imagens do tomógrafo Accutomo (J. MORITA, Japão) mostraram adicionalmente relações dos dentes estudados com o seio maxilar, a espessura da mucosa sinusal e distâncias exatas com as diferentes estruturas anatômicas circundantes.

Desta mesma forma, Patel *et al.*, 2009, compararam a detecção de lesões periapicais simuladas utilizando a radiografia digital convencional e TCFC com *voxel* de 0,125 mm identificando as lesões periapicais em 100% e 24,8% com TCFC e radiografia digital respectivamente. Todos os examinadores foram unânimes em relatar que a TCFC representa uma alternativa mais fácil na interpretação comparada com a radiografia digital. Fatores externos (conhecimento da anatomia e pobre geometria de irradiação) são eliminados na utilização de TCFC e adicionalmente a possibilidade de escolher as imagens mais relevantes, permite ainda, melhorar a detecção da presença ou ausência de patologias periapicais.

Liedke *et al.*, 2009, pesquisaram a influência do tamanho de *voxel* na capacidade diagnóstica da TCFC para detectar reabsorções

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

PONCE, José Burgos
et al. Tamanho do
voxel no diagnóstico
tomográfico
em endodontia.
SALUSVITA, Bauru,
v. 33, n. 2, p. 257-
267, 2014.

radiculares externas (RRE) simuladas. Foram realizadas simulações de RRE de 0.6, 1.2, ou 1.8 mm de diâmetro e 0.3, 0.6 ou 0.9 mm em profundidade num total de 60 dentes extraídos; somando o total de 180 RRE. Os *voxels* testados foram: 0.4, 0.3 e 0.2 mm. Foi evidenciado que as três resoluções de *voxel* utilizadas nesta pesquisa produziram resultados similares na detecção de RRE simuladas, porém, o diagnóstico foi mais facilmente realizado quando se utilizou 0.2 e 0.3 mm. Desta forma, associando grande performance no diagnóstico e menor exposição do paciente aos raios X, o *voxel* 0.3 mm foi determinado como o mais eficiente na detecção deste tipo de patologia.

Avaliando a influência do tamanho do voxel na localização de reabsorções radiculares internas (RRI), Kamburoglu *et al.*, 2010, utilizaram 2 aparelhos de TCFC com diferentes resoluções: Accuitomo (J MORITA, Japão) com 0.125 e 0.160 mm de *voxel* e Iluma com 0.1, 0.2 e 0.3 mm de *voxel*. As reabsorções simuladas em dentes extraídos tinham um diâmetro de 0.5mm e foram localizadas com maior acurácia com o *voxel* de 0.125 mm. As resoluções de 0.1, 0.165 e 0.2mm obtiveram também ótimos resultados; os menores valores na localização de RRI foram encontrados com o voxel de 0.3mm.

Para avaliar a acurácia da TCFC na determinação do comprimento dos dentes, Sherrard *et al.*, 2010, realizaram medições em dentes de porco, comparando os resultados da tomografia com medições realizadas em radiografia convencional; posteriormente foram extraídas as raízes e foram mensuradas com o instrumento *vernier*. As espessuras do *voxel* utilizadas foram de 0.2mm, 0.3mm e 0.4mm. Na comparação dos resultados obtidos, a radiografia convencional resultou ser ligeiramente menos exata na determinação do comprimento do dente e raiz, porém, para finalidades clínicas pode ser considerada similar com as 3 diferentes espessuras de *voxel* pesquisadas, e comparando resultados tomográficos, o *voxel* 0.2mm apresentou as melhores medições.

Maillet *et al.*, 2011, descreveram um protocolo tomográfico para diagnóstico das sinusite maxilares de origem odontogênica, realizando uma revisão de 871 exames de TCFC, 82 apresentavam sinusite. O *voxel* utilizado nas diferentes tomografias variou entre 0.25mm e 0.4mm. Os parâmetros utilizados neste novo critério de avaliação foram a espessura da mucosa sinusal e sua relação com presença ou não de cáries, exposição pulpar, restaurações, tratamento endodôntico e lesões periapicais.

Com relação as fraturas transversais, Wenzel *et al.*, 2009, examinaram a TCFC como método de detecção, utilizando uma espessura

de *voxel* de 0.125mm e 0.25mm. De uma amostra total de 69 dentes extraídos, foram simuladas fraturas transversais em 34 dentes, e foram deixados 35 sadios. Durante a avaliação, nas duas espessuras de *voxel* foram também empregados recursos do próprio software utilizado para otimizar a acurácia na observação. Segundo os resultados obtidos o *voxel* de maior resolução (0.125mm) determinou uma melhor detecção de fraturas transversais com relação ao *voxel* de menor resolução (0.25mm). As ferramentas do software melhoraram a acurácia no momento de identificar as fraturas. Comparando à radiografia periapical convencional e radiografia oclusal, utilizando uma resolução de 0.125mm de *voxel*, Bornstein *et al.*, 2009, alcançaram a melhor definição das imagens e localização das fraturas com a TCFC, além de possibilitar a determinação da faceta (palatina ou vestibular) onde a fratura se encontra.

Melo *et al.*, 2010, avaliaram a capacidade diagnóstica da TCFC na detecção de fraturas radiculares longitudinais dos dentes. Foram utilizadas 2 tamanhos diferentes de *voxel*: 0.2mm e 0.3mm. A avaliação foi feita sobre 180 dentes divididos em 3 grupos, o primeiro sem obturação endodôntica, o segundo com obturação de gutta-percha e o último com a presença de pino no interior do canal. Estas características apresentadas nos 3 diferentes grupos de dentes com fratura, não derivaram numa diferença estatisticamente significativa nos resultados, porém as imagens com espessura de 0.2 mm de *voxel* obtiveram maior acerto diagnóstico.

Tsurumachi e Honda, 2007, apresentam um caso clínico expondo a utilização da TCFC no planejamento cirúrgico para remover um instrumento fraturado na raiz vestibular de um primeiro molar superior; a resolução utilizada foi de 0.125mm de *voxel*. O sucesso cirúrgico na remoção do instrumento fraturado expõe a capacidade e acurácia da TCFC na cirurgia parendodôntica, brindando informação sobre estruturas anatômicas ao leito cirúrgico.

Bauman *et al.*, 2011, utilizaram 4 diferentes resoluções de *voxel* na localização do canal mesiopalatino (MP) de molares superiores. Com o *voxel* de 0,4mm foi possível localizar o canal MP em 60.3% dos casos; com 0,3mm de *voxel* a acurácia atingiu 77.7%; na utilização de 0,2mm de *voxel* obteve 88.8% dos canais mesiopalatino e com 0,125mm de *voxel* localizou-se 93.3% dos canais MP. Determinando que a acurácia na localização do canal MP aumentava proporcionalmente à diminuição do tamanho do *voxel*. Os autores relataram que a maior experiência clínica dos avaliadores não determinou melhor identificação do MP.

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

PONCE, José Burgos
et al. Tamanho do
voxel no diagnóstico
tomográfico
em endodontia.
SALUSVITA, Bauru,
v. 33, n. 2, p. 257-
267, 2014.

DISCUSSÃO

A TCFC está sendo sugerida como uma ferramenta útil no manejo de complicações endodônticas pela informação que versa sobre a estrutura dos dentes (WENZEL *et al.*, 2009), mas ainda não substitui a radiografia convencional. O maior custo e radiação impedem a sua utilização de rotina; este último fator está diretamente relacionado com o número de fatias que o exame tomográfico apresenta; desta forma, um *voxel* menor determinara um número maior de fatias das estruturas escaneadas, embora o tamanho do voxel sozinho não afeta significativamente a dose de radiação na unidade de TCFC, está diretamente relacionada com o tempo de aquisição e mAs (TORRES *et al.*, 2010) (miliamperagem por segundo). O princípio de ALARA (As Low As Reasonably Achievable – “tão baixo quanto razoavelmente exequível”) deve ser levado em conta (NEVES *et al.*, 2012).

No caso da determinação do *voxel* para cada um dos procedimentos endodônticos, ainda não existe um consenso entre os diferentes pesquisadores. Sabendo que, as reconstruções de imagens com *voxel* maior a 0.4 mm apresentam menor resolução espacial (LIBRIZZI *et al.*, 2011); devido ao fenômeno conhecido como cálculo da média de um volume parcial: quando a borda de uma estrutura inicia-se no meio de um *pixel* (GARIB *et al.*, 2007; PARKS, 2000), a cor (tonalidade de cinza) apresentado por este *pixel* representa a média da densidade das duas estruturas delimitadas no mesmo, impedindo visualizar nitidamente as bordas das estruturas e, portanto, justifica-se assim a eleição de menor *voxel*. Relacionando este achado às avaliações endodônticas sugere-se o voxel de 0.2 mm no momento de mensurar o comprimento dentário e realizar o diagnóstico endodôntico. No entanto, Torres *et al.*, 2010, indica que o protocolo com voxel de 0,3mm oferece boa resolução com dose de radiação reduzida e, por isso, melhor custo-benefício na utilização da TCFC em geral.

Alguns autores (LIEDKE *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2009) consideram que a redução da resolução do *voxel*, utilizando tamanhos maiores de cortes, um fator não preponderante na detecção de algumas patologias; ainda assim admitem que uma melhor acurácia é obtida com fatias de *voxel* menor. Embora melhores resultados de sensibilidade e precisão são obtidos com tamanho de voxel menor; um tamanho de voxel maior também pode dar valores preditivos elevados sobre as estruturas analisadas. Os valores preditivos são indicadores importantes para o clínico porque representam a probabilidade de presença ou ausência de uma doença (NEVES *et al.*, 2012).

Embora melhores resultados de sensibilidade e precisão foram obtidos com tamanhos de voxel menores; a utilização do menor voxel disponível não garante o melhor resultado em determinadas patologias (LIEDKE *et al.*, 2009; NEVES *et al.*, 2012). Um diagnóstico tomográfico antecipado é vantajoso no momento de tomar a decisão correta no início do tratamento, melhorando o índice de sucesso (DALILI *et al.*, 2012).

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. *SALUSVITA*, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que há necessidade de equilibrar os fatores na determinação do *voxel* a ser utilizado, procurando a mínima radiação para o paciente, utilizando o *voxel* que permita detectar patologias endodônticas com nível de resolução espacial aceitável.

A Tabela 1 ilustra diferentes recomendações no tamanho do *voxel* de acordo com os procedimentos endodônticos, tomando como referência os artigos revisados.

Tabela 1 - Sugestão da resolução do *voxel* para diferentes procedimentos endodônticos.

INDICAÇÃO	Tamanho do voxel utilizado usualmente	Voxel recomendado
Lesão Periapical	1mm – 0.125mm	0.4 mm
Reabsorção Radicular externa	0.2 mm – 0.3 mm 0.4 mm	0.3 mm
Reabsorção Radicular interna	0.1 – 0.125mm 0.160mm – 0.2mm 0.3mm	0.2mm
Fratura Radicular	0.125mm – 0.2 mm 0.25 mm – 0.3 mm	0.2 mm
Relação com Seio Maxilar	0.25 mm – 0.4 mm	0.25 mm
Determinação de Comprimento Radicular	0.2 mm – 0.3 mm 0.4 mm	0.2 mm
Localização do canal MP	0.4mm – 0.3mm 0.2mm – 0.125mm	0.2mm
Procedimentos Endodônticos em geral	---	0.2 mm / 0,3mm

PONCE, José Burgos
et al. Tamanho do
voxel no diagnóstico
tomográfico
em endodontia.
SALUSVITA, Bauru,
v. 33, n. 2, p. 257-
267, 2014.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, R. et al. Ex vivo detection of mesiobuccal canals in maxillary molars using CBCT at four different isotropic voxel dimensions. **Int Endod J**, Oxford, v. 44, n. 8, p. 752-8, 2011.

BORNSTEIN, M. M. et al. Comparison of intraoral radiography and limited cone beam computed tomography for the assessment of root-fractured permanent teeth. **Dent Traumatol**, Copenhagen, v. 25, n. 6, p. 571-7, 2009.

COTTON, T. P. et al. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. **J Endod**, New York, v. 33, n. 9, p. 1121-32, 2007.

DALILI, Z. et al. Diagnostic value of two modes of cone-beam computed tomography in evaluation of simulated external root resorption: an in vitro study. **Imaging Sci Dent**, Seoul, v. 42, n. 1, p. 19-24, 2012.

DANFORTH, R. A. Cone beam volume tomography: a new digital imaging option for dentistry. **J Calif Dent Assoc**, Sacramento, v. 31, n. 11, p. 814-5, 2003.

GAMBILL, J. M.; ALDER, M.; DEL RIO, C. E. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. **J Endod**, New York, v. 22, n. 7, p. 369-75, 1996.

GARIB, D. G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 139-56, 2007.

GLUSKIN, A. H.; BROWN, D. C.; BUCHANAN, L. S. A reconstructed computerized tomographic comparison of Ni-Ti rotary GT files versus traditional instruments in canals shaped by novice operators. **Int Endod J**, Oxford, v. 34, n. 6, p. 476-84, 2001.

KAMBUROGLU, K.; KURSUN, S. A comparison of the diagnostic accuracy of CBCT images of different voxel resolutions used to detect simulated small internal resorption cavities. **Int Endod J**, Oxford, v. 43, n. 9, p. 798-807, 2010.

LIBRIZZI, Z. T. et al. Cone-beam computed tomography to detect erosions of the temporomandibular joint: Effect of field of view and voxel size on diagnostic efficacy and effective dose. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 140, n. 1, p. 25-30, 2011.

LIEDKE, G. S. et al. Influence of voxel size in the diagnostic ability of cone beam tomography to evaluate simulated external root resorption. **J Endod**, New York, v. 35, n. 2, p. 233-5, 2009.

LOFTHAG-HANSEN, S. et al. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 103, n. 1, p. 114-9, 2007.

MAILLET, M. et al. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. **J Endod**, New York, v. 37, n. 6, p. 753-7, 2011.

MELO, S. L. et al. Diagnostic ability of a cone-beam computed tomography scan to assess longitudinal root fractures in prosthetically treated teeth. **J Endod**, New York, v. 36, n. 11, p. 1879-82, 2010.

MOURA, M. S. et al. Influence of length of root canal obturation on apical periodontitis detected by periapical radiography and cone beam computed tomography. **J Endod**, New York, v. 35, n. 6, p. 805-9, 2009.

NEVES, F. S. et al. Evaluation of reconstructed images with different voxel sizes of acquisition in the diagnosis of simulated external root resorption using cone beam computed tomography. **Int Endod J**, Oxford, v. 45, n. 3, p. 234-9, 2012.

PARKS, E. T. Computed tomography applications for dentistry. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v. 44, n. 2, p. 371-94, 2000.

PATEL, S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. **Int Endod J**, Oxford, v. 42, n. 6, p. 463-75, 2009.

PATEL, S. et al. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone beam computed tomography and intraoral radiography. **Int Endod J**, Oxford, v. 42, n. 6, p. 507-15, 2009.

SHERRARD, J. F. et al. Accuracy and reliability of tooth and root lengths measured on cone-beam computed tomographs. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 137, n. 4 Suppl, p. S100-8, 2010.

TORRES, M. G. G. et al. Evaluation of referential dosages obtained by Cone-Beam Computed Tomography examinations acquired with different voxel sizes. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 15, n. 5, p. 42-43, 2010.

TSURUMACHI, T.; HONDA, K. A new cone beam computerized tomography system for use in endodontic surgery. **Int Endod J**, Oxford, v. 40, n. 3, p. 224-32, 2007.

PONCE, José Burgos *et al.* Tamanho do voxel no diagnóstico tomográfico em endodontia. **SALUSVITA**, Bauru, v. 33, n. 2, p. 257-267, 2014.

PONCE, José Burgos
et al. Tamanho do
voxel no diagnóstico
tomográfico
em endodontia.
SALUSVITA, Bauru,
v. 33, n. 2, p. 257-
267, 2014.

WENZEL, A. et al. Variable-resolution cone-beam computerized tomography with enhancement filtration compared with intraoral photostimulable phosphor radiography in detection of transverse root fractures in an in vitro model. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 108, n. 6, p. 939-45, 2009.