

## Terapia Bioprogressiva e utilização do arco base: revisão de literatura

*Bioprogressive Therapy and use of the base arch: literature review*

*Terapia bioprogressiva y uso del arco base: revision de literatura*

Gabriela Peres **TERUEL**<sup>1</sup>

Tânia Adas **SALIBA**<sup>2</sup>

Clea Adas Saliba **GARBIN**<sup>3</sup>

Artênio José Ísper **GARBIN**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba 16015-050 Araçatuba – SP, Brasil

<sup>2</sup>Professora Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba 16015-050 Araçatuba – SP, Brasil

<sup>3</sup>Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba 16015-050 Araçatuba – SP, Brasil

<sup>4</sup>Professor Associado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Faculdade de Odontologia de Araçatuba 16015-050 Araçatuba – SP, Brasil

### Resumo

As oclusopatias estão entre os problemas de saúde pública e são consideradas pela Organização Mundial de Saúde o terceiro problema odontológico, sendo precedido pela doença periodontal e pela cárie dentária. Para correção das oclusopatias existem muitas técnicas, entre elas, o arco base de Ricketts. O arco base é a unidade mecânica da terapia bioprogressiva a partir do qual se originam todos os demais arcos. Dessa forma, objetivou-se nesse estudo discutir a importância do arco base ou arco utilidade de Ricketts segundo a experiência de vários autores por meio de uma breve revisão de literatura. Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, SciELO e Bireme (BVS). Por ser uma revisão bibliográfica, os dados presentes foram coletados somente de documentos já existentes, não sendo necessário aplicar nenhuma pesquisa para levantamento de resultados. Os termos utilizados foram: "Arco base" e "Ricketts" e os critérios de inclusão foram: estudos epidemiológicos, estudos clínicos em humanos e relatos de caso clínico. Concluiu-se que o Arco Base constitui símbolo de uma mecânica ortodôntica extremamente inteligente. É capaz de realizar as ações necessárias para o posicionamento dos dentes segundo uma planificação detalhada, possibilitando o trabalho muitas vezes simultâneo nos três planos de espaço.

**Descritores:** Epidemiologia; Ortodontia; Movimentação Dentária.

### Abstract

Malocclusions are among the public health problems and are considered by the World Health Organization to be the third dental problem, preceded by periodontal disease and dental caries. There are many techniques for correcting malocclusions, including the Ricketts base arch. The base arc is the mechanical unit of bioprogressive therapy from which all other arcs originate. Thus, the objective of this study was to discuss the importance of the base arch or Ricketts utility arch according to the experience of several authors through a brief review of the literature. To carry out this work, a bibliographic survey was carried out in the databases Pubmed, SciELO and Bireme (BVS). As it is a bibliographic review, the present data was collected only from existing documents, and it is not necessary to apply any research to survey results. The terms used were: "Arco base" and "Ricketts" and the inclusion criteria were: epidemiological studies, clinical studies in humans and clinical case reports. It was concluded with this bibliographic review, that the Base Arch is a symbol of an extremely intelligent orthodontic mechanics. It is capable of carrying out the necessary actions for the positioning of the teeth according to a detailed planning, allowing the work often simultaneous in the three space planes.

**Descriptors:** Epidemiology; Orthodontics; Tooth Movement.

### Resumen

Las maloclusiones se encuentran entre los problemas de salud pública y la Organización Mundial de la Salud considera que es el tercer problema dental, precedido por enfermedad periodontal y caries dental. Existen muchas técnicas para corregir las maloclusiones, incluido el arco base de Ricketts. El arco base es la unidad mecánica de la terapia bioprogressiva a partir de la cual se originan todos los demás arcos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue discutir la importancia del arco base o del arco de utilidad Ricketts de acuerdo con la experiencia de varios autores a través de una breve revisión de la literatura. Para llevar a cabo este trabajo, se realizó una encuesta bibliográfica en las bases de datos Pubmed, SciELO y Bireme (BVS). Como se trata de una revisión bibliográfica, los datos actuales se obtuvieron solo de los documentos existentes, y no es necesario aplicar ninguna investigación a los resultados de la encuesta. Los términos utilizados fueron: "Arco base" y "Ricketts" y los criterios de inclusión fueron: estudios epidemiológicos, estudios clínicos en humanos e informes de casos clínicos. Se concluyó con esta revisión bibliográfica, que el Arco Base es un símbolo de una mecánica de ortodoncia extremadamente inteligente. Es capaz de llevar a cabo las acciones necesarias para el posicionamiento de los dientes de acuerdo con una planificación detallada, permitiendo el trabajo a menudo simultáneo en los tres planos espaciales.

**Descriptores:** Epidemiología; Ortodoncia; Movimiento Dentario.

### INTRODUÇÃO

As más oclusões podem produzir alterações tanto do ponto de vista estético como funcional, repercutindo na mastigação, deglutição, respiração, fonação e na qualidade de vida das crianças<sup>1-4</sup>. As oclusopatias estão entre os problemas de saúde pública, devido sua alta dimensão epidemiológica e são consideradas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) o terceiro problema odontológico, sendo precedido pela doença periodontal e pela cárie dentária<sup>5-7</sup>.

No Brasil, aos 12 anos, 38,8% dos jovens apresentam problemas de oclusão. Em 19,9% as oclusopatias são mais brandas, mas em 19,0% a oclusopatia é severa ou muito severa, sendo estas mais imediatas e prioritárias na saúde pública<sup>8</sup>.

Para correção das oclusopatias existem muitas técnicas, entre elas, o arco base de Ricketts. O arco base é a unidade mecânica da terapia bioprogressiva a partir do qual se originam todos os demais arcos<sup>9</sup>. Idealizado por

Ricketts em 1950 o arco base tem como finalidade realizar movimentos de intrusão ou extrusão, tanto no arco superior, quanto no inferior<sup>10</sup>.

A principal função do arco base inferior é nivelar a curva de Spee com a intrusão dos incisivos inferiores e a verticalização dos molares. O arco base divide o arco dentário em setores, sendo composto por três partes, o setor molar, a ponte lateral e o setor incisivo, além de degressos verticais, um posterior e um anterior<sup>11</sup>.

Já o arco base superior, tem as mesmas características do inferior, com exceção do torque na secção molar e no setor incisal, que deve ser igual à zero, uma vez que os braquetes superiores dos incisivos são pré torqueados e pré-angulados. O arco base superior também pode permitir o avanço e expansão<sup>11</sup>.

A mecânica correta a ser escolhida dependerá de análise clínica de cada paciente. Existem vários mecanismos sendo eles: o arco utilidade de Ricketts, o arco segmentado de Burstone, o arco contínuo com dobras de segunda ordem e recentemente os mini-implantes. Cada mecânica possuindo suas vantagens e desvantagens quanto a quantidade de intrusão e extrusão, aos efeitos colaterais e ao controle de ancoragem<sup>12</sup>.

Dessa forma, objetivou-se nesse estudo discutir a importância do arco base ou arco utilidade de Ricketts segundo a experiência de vários autores por meio de uma breve revisão de literatura.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, SciELO e Bireme (BVS). Por ser uma revisão bibliográfica, os dados presentes foram coletados somente de documentos já existentes, não sendo necessário aplicar nenhuma pesquisa para levantamento de resultados. Os termos utilizados foram: "Arco base" e "Ricketts" e os critérios de inclusão foram: estudos epidemiológicos, estudos clínicos em humanos e relatos de caso clínico.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### *o Revisão de literatura*

A oclusão dentária normal definida por Strang<sup>13</sup> é um complexo estrutural constituído pelos dentes e maxilares, caracterizado por uma relação normal dos chamados planos inclinados oclusais dos dentes situados, individualmente e em conjunto, com seus ossos basais que apresentam posições axiais corretas, e se acompanham com crescimento. Na definição de

Angle (1907) pode ser definida como a relação dos planos inclinados oclusais dos dentes, quando os maxilares estão fechados. Em 1899, Angle apresentou o conceito de oclusão da dentição natural, ele se baseava nos primeiros molares superiores, sendo estes a chave da oclusão<sup>14,15</sup>.

Toda variação da oclusão normal é denominada de maloclusão que segundo Strang<sup>13</sup> é um desvio da oclusão normal dos dentes, ou seja, fundamentalmente, más posições dentárias são um erro de crescimento no esqueleto ósseo e estruturas faciais. O desvio da normalidade dentária pode variar em um leve grau de rotação ou deslocamento de um dente, até a uma má posição de vários ou todos os dentes. Dessa forma, as maloclusões são displasias dentais, que consistem em problemas que podem alterar tanto do ponto de vista estético quanto funcional, e repercutir na oclusão, mastigação, deglutição, respiração, além de causar dores<sup>13</sup>.

A classificação mais utilizada das maloclusões foi apresentada em 1899 por Edward H. Angle. Essa classificação tem por base de que os primeiros molares permanentes superiores são considerados "dentes chaves" e ponto de referência ântero-posteriores das arcadas dentárias. Angle sistematizou a má-occlusão em três grupos: Classe I, II e III<sup>14</sup>.

A classe I é caracterizada pela cúspide mésovestibular do primeiro molar superior ocluindo no sulco mésovestibular do primeiro molar inferior; A Classe II pelo molar inferior distalmente posicionado em relação ao molar superior e a Classe III pelo molar inferior mesialmente. Essa definição tem sido a mais utilizada no momento para o registro de oclusopatias<sup>14,16</sup>.

Na Terapia Bioprogressiva, o arco dental é separado em partes constituintes que executam ações diferentes agindo independente sobre um dente de forma individual. Após a ação de seccionamento, as partes são unidas para agirem em conjunto em uma sequência posterior dos procedimentos. A terapia seccionada mudou de forma significativa a incidência da necessidade de extrações em qualquer idade. Os resultados obtidos são diferentes e mais estáveis. Com a prática da mecânica seccionada, uso da tração extra oral, pôde tornar-se reduzida nas fases de tratamento corretiva e a reabilitadora<sup>17</sup>.

O arco utilidade é parte integrante da mecânica ortodôntica utilizada na "Ciência Bioprogressiva" de Ricketts. A palavra "Bioprogressiva" surgiu da união do prefixo "Bio" - abreviação de Biologia e se refere ao cuidado

que a mecânica ortodôntica empregada tem com os processos biológicos envolvidos em um tratamento ortodôntico – e “Progressiva”, por refletir a sequência lógica e progressiva utilizada na montagem dos aparelhos e consequente movimentação dos dentes<sup>18</sup>.

Os movimentos de intrusão e extrusão ainda podem ser realizados com fios redondos com curvas de Spee, contudo se observou que movimentos indesejados de outros setores, tais como extrusão dos setores laterais, inclinação dos molares para distal e a protrusão dos incisivos aumentavam notadamente o tempo de tratamento. Assim Ricketts idealizou um arco multi-seccionado que diminui ou até anula estes efeitos. Sendo chamado de Arco Utilidade ou Básico, sendo o principal arco do método de Ricketts, a Terapia Bioprogressiva<sup>19</sup>.

O Arco Utilidade tem como principais indicações: permitir a ancoragem, a rotação e o movimento distal do molar; manter ou abrir o espaço lateral entre molares e incisivos; nivelar o plano oclusal por ação simultânea da intrusão ou extrusão dos incisivos; pode ser adicionado torque anterior sobre o setor incisivo, e na arcada inferior estabiliza por segmentação da mecânica permitindo o emprego de arcos seccionados para os setores laterais<sup>20,21</sup>.

Os autores Otto et al.<sup>22</sup> demonstraram ser possível, tanto em crianças como em adultos, o movimento de intrusão dos incisivos com a técnica Bioprogressiva, utilizando-se o arco base. Os pesquisadores não encontraram nenhuma correlação entre idade, maturação esquelética, padrão facial e intrusão.<sup>22</sup>

De acordo com McNamara Jr.<sup>23</sup>, o arco utilidade é eficiente para intruir e, especialmente, efetivo para retruir ou avançar os incisivos superiores e inferiores. O mesmo autor salientou que uma das dificuldades para o tratamento das discrepâncias ântero-posteriores (particularmente a má oclusão do tipo Classe II de Angle) é a interferência vertical anterior. Nestes casos, o arco base pode ser utilizado para intruir os incisivos, favorecendo a correção ortopédica da má oclusão. Segundo Sellke<sup>24</sup> a correção do trespasse vertical antes do horizontal é um importante princípio do tratamento bioprogressivo. Apesar de ser um arco que deve ser construído pelo profissional, trata-se de acessório de simples e rápida confecção.

#### o Confecção

O arco base é confeccionado com fio Elgiloy azul 0,016” x 0,016” fornecido pelos fabricantes em formato de varetas. Esta liga foi desenvolvida pela Elgin Watch Company e contém 40% de cobalto, 20% de cromo, 15% de

níquel, 15,8% de ferro, 7% de molibdênio, 2% de manganês, 0,16% de carbono e 0,04% de berílio<sup>25</sup>. Introduzida no mercado pela Rocky Mountain Orthodontics (Denver, Colorado, EUA), esta liga é fabricada em quatro tâmporas, diferenciadas uma das outras pelas cores azul, amarelo, verde e vermelho em suas extremidades. O fio indicado é o de ponta azul 0,016” x 0,016” sem tratamento térmico. Este fio tem a capacidade de gerar 2.000 gramas de força por milímetro quadrado, suficiente para movimentar um molar<sup>26</sup>.

Para confecção do arco base (AB) podemos utilizar alicates com degrau de 3mm e 5mm, por exemplo o alicate AIG ou de Nance.

O degrau vertical posterior deve ter 90 graus e geralmente deve ficar justo ou a 2mm do tubo molar. E o degrau vertical anterior deve ser suavemente inclinado e distar aproximadamente 2mm do braquete do incisivo lateral ou passando pelas faces distais dos incisivos<sup>11,18,25,26</sup>. As dimensões dos degraus verticais variam entre 3 a 5 mm para evitar forças de oclusão deformem o arco. O tamanho do AB é ditado pelo comprimento das secções bucais e da secção anterior, ou seja, aproximadamente de 25mm a 30mm<sup>11,18,25,26</sup>.

Algumas das ativações possíveis para o AB são as secções molares 30° a 45° do ângulo caudal e de desvio caudal, intrusão dos incisivos e verticalização dos molares para nivelar a curva Spee, girar o molar para ganhar espaço no arco e aumentar a estabilidade. Juntamente com a expansão posicionam as raízes dos molares inferiores no osso cortical, efeito sorriso no setor anterior, entre outras<sup>11,18,25,26</sup>.

O preparo de ancoragem na Terapia Bioprogressiva, se faz basicamente levando-se as raízes ao encontro do osso cortical, tirando partido da tensão muscular, aplicando-se forças leves, diferenciadas e controladas, seccionando-se os arcos, conforme o padrão facial<sup>11,27</sup>.

#### CONCLUSÃO

O Arco Base constitui símbolo de uma mecânica ortodôntica extremamente inteligente. É capaz de realizar as ações necessárias para o posicionamento dos dentes segundo uma planificação detalhada, possibilitando o trabalho muitas vezes simultâneo nos três planos de espaço. Como se tudo isso não fosse suficiente, dá-nos ainda a possibilidade de controlar suas ações oferecendo-nos segurança em nosso trabalho.

#### REFERÊNCIAS

1. Dimberg L, Arrrup K, Bondemark L. The impact

- of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod.* 2015;37(3):238-47.
2. Fields HW. Craniofacial growth from infancy through adulthood. Background and clinical implications. *Pediatric Clinics of North America.* 1991;38(5):1053-88.
  3. Peres KG, Traebert ESA, Marcenes W. Differences between normative criteria and self-perception in the assessment of malocclusion. *Rev Saúde Pública.* 2002;36(2):230-36.
  4. Garbin AJL, Wakayama B, Rovida TAS, Garbin CAS. Neurooclusal rehabilitation as a treatment for posterior crossbite: case report. *Braz J Surg Clin Res.* 2015;11(4):21-4.
  5. Primozic J, Richmond S, Kau CH, Zhurov A, Ovsenik M. Three-dimensional evaluation of early crossbite correction: a longitudinal study. *Eur J Orthod.* 2013;35(1):7-13.
  6. Chibinski ACR, Czulniak GD, Melo MD. Planas direct tracks: orthopedic treatment to correct functional crossbite. *R Clin Ortodon Dentol Press.* 2005;4(3):64-72
  7. Garbin AJL, Wakayama B, Santos RR, Rovida TAS, Garbin CAS. Planas direct tracks for the treatment of posterior crossbite. *Rev Cubana Estomatol.* 2014;51(1):113-20.
  8. Camargo MCF, Mariani R. A Malocclusão e seus efeitos na articulação: o terceiro maior problema de saúde bucal. <http://odontologika.uol.com.br/malocclusao.htm>.
  9. Ricketts RM. *Logic and Keys to Bio Philosophy and Treatment Mechanics.* Scottsdale AZ: American Institute for Bioprogressive Education; 1986. p. 98.
  10. Reitan K, Rygh P. Princípios e reações biomecânicas. In: Graber TM, Vanarsdall Júnior RL. *Ortodontia: Princípios e técnicas atuais.* 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.
  11. Garbin AJL, Pinto EG, Grieco FAD. *Bioprogressiva e reabilitação neuro-oclusal: a evolução da ortodontia.* Araçatuba: Somos; 2009.
  12. Weiland FJ, Bantleon HP, Droschl H. Evaluation of continuous arch and segmented arch leveling techniques in adult patients--a clinical study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(6):647-52.
  13. Strang RHW. *Tratado de ortodontia.* Buenos Aires: Bibliografía Argentina; 1957.
  14. Angle EH. *Classification of Malocclusion: Dental Cosmos.* 1899;41:248-64.
  15. Minomi FM. *A importância do tratamento ortodôntico precoce [monografia].* Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2014.
  16. Souza CC, Coura PE, Coura LC, Oliveira SS. Prevalência de malocclusão Classe I, II e III de Angle em um Curso de Especialização em Ortodontia da Cidade de Anápolis. *Sci Invest Dent.* 2016;21(1):29-33.
  17. Sfalini, AS. *Diferenças e semelhanças entre a técnica do arco contínuo e a terapia bioprogressiva [monografia].* São Paulo: Curso de Especialização em Ortodontia, Universidade Cruzeiro do Sul; 2008
  18. Figueiredo MA, Figueiredo CTP, Nobuyasu M, Gondo GY, Siqueira DF. A versatilidade clínica do arco utilidade. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2008;13(4):127-56.
  19. Ricketts RW, Bench CF, Gugino JJH, Schulhof RJ. *Denver: Rocky Mountain Orthodontics; 1979*
  20. Almeida MR, Vieira GM, Guimarães Jr. CH, Amad Neto M, Nanda R. Emprego racional da Biomecânica em Ortodontia: "arcos inteligentes". *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):122-56.
  21. Vaz CM. Arco Ricketts base in intrusion dental - report of case. *Rev Odontol Araçatuba.* 2015;36(1):14-23.
  22. Otto RL, Anholm JM, Engel GA. A comparative analysis of intrusion of incisor teeth achieved in adults and children according to facial type. *Am J Orthod.* 1980;77(4):437-46.
  23. Mcnamara Jr JA. *Ordinary Orthodontics: starting with the end in mind.* World. J Orthod Carol Stream. 2000;1:45-54.
  24. Sellke TA. Zero base bioprogressive: unlocking the door to the future. *Semin Orthod.* 1998;4(4):210-18.
  25. Gurgel JA, Ramos AL, Kerr SD. Fios ortodônticos. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2001;6(4):103-14.
  26. Preston CB, Kozlowski J, Evans B. Adaptation of the bioprogressive philosophy to use brackets with .022" slots. *Semin Orthod.* 1998;4(4):238-45.
  27. Garbin AJL, Wakayama B, Martin IM. *Filosofia Bioprogressiva de Ricketts e Arco Seccionado de Forças Paralelas no Tratamento da Classe II: relato de caso.* *Arch Health Invest (2020)* 9(1):49-54.

#### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

#### AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

##### Gabriela Peres Teruel

Rua José Bonifácio, 1193, Vila Mendonça.

16015-050 Araçatuba – SP, Brasil

Telephone numbers: (18) 981033367

Email: [teruel\\_gabi@hotmail.com](mailto:teruel_gabi@hotmail.com)

Submetido em 30/04/2020

Aceito em 23/10/2020