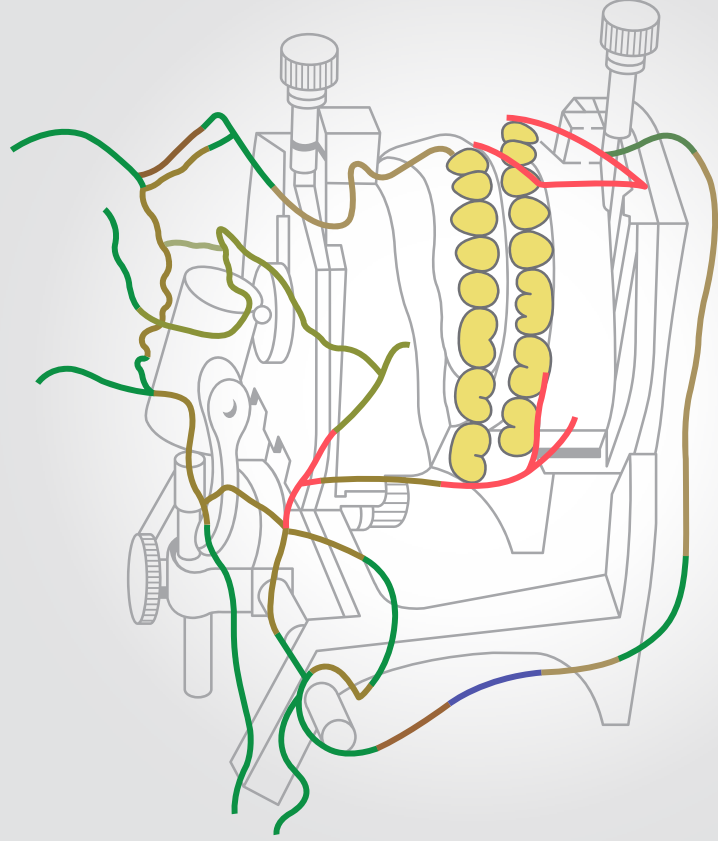


Marcelo Magalhães Dias
Raimundo Arruda Carneiro Filho
Rayssa de Fátima Lopes Arruda Carneiro
Gabrielle Oliveira de Sousa
Carmem Sílvia Laureano Dalle Piagge

ARTICULADORES NA ODONTOLOGIA

Teoria e manual de uso
dos semiajustáveis



U
Imprensa
Universitária
UFC

EDITORES
UFC

Articuladores na Odontologia

Teoria e manual de uso dos semiajustáveis

Marcelo Magalhães Dias
Raimundo Arruda Carneiro Filho
Rayssa de Fátima Lopes Arruda Carneiro
Gabrielle Oliveira de Sousa
Carmem Sílvia Laureano Dalle Piage

Articuladores na Odontologia

Teoria e manual de uso dos semiajustáveis



Sobral
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Imprensa Universitária – Universidade Federal do Ceará

A791 Articuladores na Odontologia [livro eletrônico] : teoria e manual de uso dos semiajustáveis / Marcelo Magalhães Dias
et al. - Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.
11.455 kb : il. color. ; PDF

ISBN: 978-85-7485-392-5

1. Articuladores dentários. 2. Arco facial. 3. Oclusão facial. I. Título. II. Carneiro Filho, Raimundo Arruda. III. Carneiro, Raissa de Fátima Lopes Arruda. IV. Sousa, Gabrielle Oliveira de. V. Piagge, Carmen Sílvia Laureano Dalle.

CDD 617.69

Bibliotecária Luciane Silva das Selvas CRB 3/1022

Este livro tem o propósito de servir como um manual auxiliar das práticas laboratoriais e de atenção a pacientes portadores de necessidade de reabilitação oral com próteses, portadores de dores articulares ou candidatos a cirurgias ortognáticas. Fruto do esforço conjunto de discentes, técnicos em prótese dentária e professores de odontologia, este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Ceará, no curso de Odontologia do Campus de Sobral, contando com ilustrações próprias, a fim de favorecer o entendimento da manipulação dos articuladores, de maneira a facilitar o seu uso apropriado. Esperamos que seja bem aproveitado pelos que desejarem ter acesso a melhor conhecimento e uso dos articuladores semiajustáveis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
HISTÓRICO	8
CLASSIFICAÇÃO DOS ARTICULADORES	13
INDIVIDUALIZAÇÕES DOS ARTICULADORES SEMIAJUSTÁVEIS (ASAs)	19
REGISTROS INTERMAXILARES	29
Obtenção dos registros e sua relação com os ângulos excêntricos dos ASAs	33
Ajustes dos articuladores totalmente ajustáveis (ATAs)	44
Tipos de articuladores e suas indicações na odontologia	47
REFERÊNCIAS	55
AUTORES	59

INTRODUÇÃO

“A área anatômica de atuação clínico-cirúrgica do cirurgião-dentista é superiormente ao osso hioide, até o limite do ponto násio (ossos próprios de nariz) e anteriormente ao trágus, abrangendo estruturas anexas e afins” (Resolução CFO n.º 176, de 6 de setembro de 2016, Art. 1º - § 1º). A essa região anatômica chamamos sistema estomatognático.

Define-se por sistema estomatognático o conjunto de estruturas que atuam sincronizadamente a fim de executar as funções de mastigação, sucção, deglutição e fonação. Essas atividades se dão pela justa ação de dentes, ossos, músculos, ligamentos e tendões, coordenados no sistema nervoso central pela memória neuromuscular e dependentes de microsensores alocados nos músculos, tendões, ligamentos periósteais, periósteeo e inervações das estruturas que vão desde os dentes à articulação temporomandibular (ATM).

Devido à necessidade de entender mais sobre as relações intermaxilares, vários pesquisadores propuseram formas de reproduzi-las em um instrumento, permitindo que as análises necessárias pudessem ser feitas sem a necessária presença do paciente.

Nesse cenário, surgem os articuladores, instrumentos mecânicos ou virtuais, com objetivo de simular a relação estática da mandíbula com a maxila, por meio da fixação dos modelos em positivo de gesso ou, mais recentemente, por sua reprodução virtual, por escaneamento e gráficos computacionais. Há ainda a possibilidade de reproduzir as trajetórias das ATMs e os movimentos mandibulares essenciais a uma oclusão ideal.

Já foram produzidos muitos articuladores até os dias atuais, na tentativa de reproduzir de modo mais fiel a oclusão dental e, à medida do possível, a movimentação das ATMs e sua relação com a dinâmica do posicionamento dental. No entanto, ainda existem muitas limitações quanto ao uso desses dispositivos, sendo fundamental que o profissional que o manuseia tenha conhecimento de todas as suas limitações e possibilidades de uso.

HISTÓRICO

A evolução dos articuladores se deu a partir dos avanços nos conceitos de oclusão, já que se tentava transferir para os dispositivos aquilo que era percebido na movimentação natural do paciente. A confecção de aparelhos mais sofisticados prospera conforme os conhecimentos sobre anatomia mandibular e movimentos articulares progrediam.

Acredita-se que o primeiro pesquisador a realizar articulação de modelos, em 1756, foi Phillip Pfaff, que, após tomar impressões em metade da boca com cera, fazia uma extensão na porção distal dos seus modelos em gesso, encaixando-os por meio de entalhes nessas extensões (VERMA *et al.*, 2014).

Já em 1805, J. B. Gariot confeccionou o primeiro articulador simples, que consistia em duas peças de metal, às quais os modelos eram fixados, unidas por um eixo vertical fixo.

No entanto, esse dispositivo permitia apenas a reprodução do movimento de abertura e fechamento da boca. Assim, em 1840, Daniel T. Evans, inventou o primeiro articulador que simulava os movimentos de lateralidade da mandíbula (VERMA *et al.*, 2014).

Em 1858, um matemático chamado W. G. A. Bonwill introduziu a teoria geométrica para as relações intermaxilares, afirmando que a distância entre os côndilos e os incisivos inferiores formava um triângulo equilátero, o que determinava a inclinação que os modelos deveriam possuir no articulador. Esse estudo tornou-se base para a produção de muitos articuladores classificados como arbitrários e, até os dias atuais, tem sido referência para a determinação das dimensões dos dispositivos (STARCKE, 2002).

No entanto, Bonwill construiu um articulador que reproduziu os movimentos mandibulares laterais ao mesmo tempo que o movimento condilar horizontal. Para corrigir esse erro, Walker (1895) observou que os côndilos se deslocavam para frente e para baixo no movimento de abertura bucal, acompanhando a inclinação da cavidade glenoide,

construindo um articulador anatômico capaz de determinar essa inclinação, permitindo ajustes e originando o primeiro articulador de côndilo ajustável (NESI, 2014).

Na tentativa de transportar a placa de prova do paciente para o articulador, George B. Snow (1889) criou o arco facial, aparelho que deveria ser acoplado ao articulador e transferir os planos de orientação da boca do paciente para o dispositivo. Além disso, realizou uma mudança no articulador de Gritman, tornando as guias condilares ajustáveis, e não mais fixadas em 15° (NESI, 2014).

No ano de 1912, Alfred Gysi trouxe uma inovação na história dos articuladores, que seria o pino guia incisal, criando um articulador adaptável, porém essa ideia não foi muito bem aceita na época, levando Gysi a simplificar os conceitos, determinando valores médios de inclinação e criando outros articuladores de uso mais simples (STARCKE, 2001).

Marcando o início da era dinâmica, em 1921, Hanau cria um aparelho denominado semiajustável que permitia ajustes na mesa incisal e na trajetória condilar anteroposterior

e lateral. Esse articulador permanece o mesmo até hoje com a inclusão da guia incisal universal (GENNARI FILHO, 2007).

Em 1924, Norman G. Bennet estudou os movimentos mandibulares e determinou o deslocamento da cabeça da mandíbula com as guias condilares, descrevendo o que mais tarde seria conhecido como “ângulo de Bennet”, e, em 1926, Alfred Gysi sugere esse valor médio de 15° com a criação do articulador Gysi Simplex, o qual localizava o ângulo mencionado e a mesa incisal (GENNARI FILHO, 2007).

Stansbery, em 1932, cria o “trípode de Stansbery”, um articulador em forma de tripé, com duas guias anteriores e uma posterior sendo adaptável a qualquer posição da mandíbula, independente da trajetória (STARCKE, 2016).

Anos depois, em 1944, Bergstrom cria o articulador ARCON (articulação condilar), com guias condilares curvas no ramo superior e os côndilos no ramo inferior, substituindo um grande avanço, pois representava muito bem a mandíbula em relação

à maxila. Passava-se, portanto, mais de um século desde o surgimento dos articuladores capazes de simular movimentos laterais naturais, iniciados nos dispositivos de Daniel Evans (1840) (RAO, 2012).

Em 1955, Granger apresenta um instrumento que lembrava o de Bergstron, o *gnatholator*, que vinha com guias para o ângulo de Bennet e centros de rotação adaptáveis aos movimentos de lateralidade. Ainda nesse ano, Stuart cria seu articulador totalmente adaptável, reproduzindo todos os movimentos do paciente. Em seguida, lança outro, o *wip-mix*, semiajustável, conferindo muita praticidade e eficiência aos trabalhos (STARCKE, 2002).

Como percebido, muitos articuladores foram produzidos na tentativa de se chegar à reprodução perfeita dos movimentos mandibulares, mas é preciso entender que o articulador é um instrumento e, como tal, nunca vai ser como o natural, apesar de cumprir bem a sua função de proporcionar o trabalho sem a presença do paciente.

CLASSIFICAÇÃO DOS ARTICULADORES

Como vimos, os articuladores odontológicos têm uma longa história evolutiva, com entendimento didático difícil, apesar de lógico. Assim, para melhor didática e praticidade, falaremos sob a seguinte divisão: articuladores não ajustáveis; articuladores semiajustáveis; articuladores totalmente ajustáveis com relação às guias de movimentação; e, por fim, articuladores virtuais.

Propomos, portanto, identificar inicialmente os articuladores fabricados a partir de desenhos arbitrariamente concebidos por seus idealizadores. Nestes, não é possível nenhuma adaptação ou ajuste, e todos os modelos se relacionam em ângulos e trajetórias pré-definidos por seus idealizadores, daí o nome “arbitrário” (Figura 1a).

Posteriormente, os articuladores semiajustáveis (ASAs) são os dispositivos que permitem algum grau de individualização ou ajuste necessário ao caso do paciente em questão. Seus ajustes podem ocorrer desde a angulação das guias laterais à distância entre os simuladores das ATMs, angulações anteroinferiores das trajetórias condilares, alturas de pino-guia incisal em intervalos pré-desenhados nos dispositivos (Figura 1b).

Por fim, classificam-se como articuladores totalmente ajustáveis (ATAs) os dispositivos que podem ser individualizados para cada paciente, com todos as guias cinemáticas, tais como ângulos das guias laterais, inclinações verticais e curvaturas das eminências articulares, distância intercondilar, guia incisiva, ângulo de Fisher; tudo isso, em intervalos minúsculos de graus e milímetros, com finalidade de aproximação maior à realidade do paciente. São aparelhos mais complexos e de valor financeiro mais alto (Figura 1c)

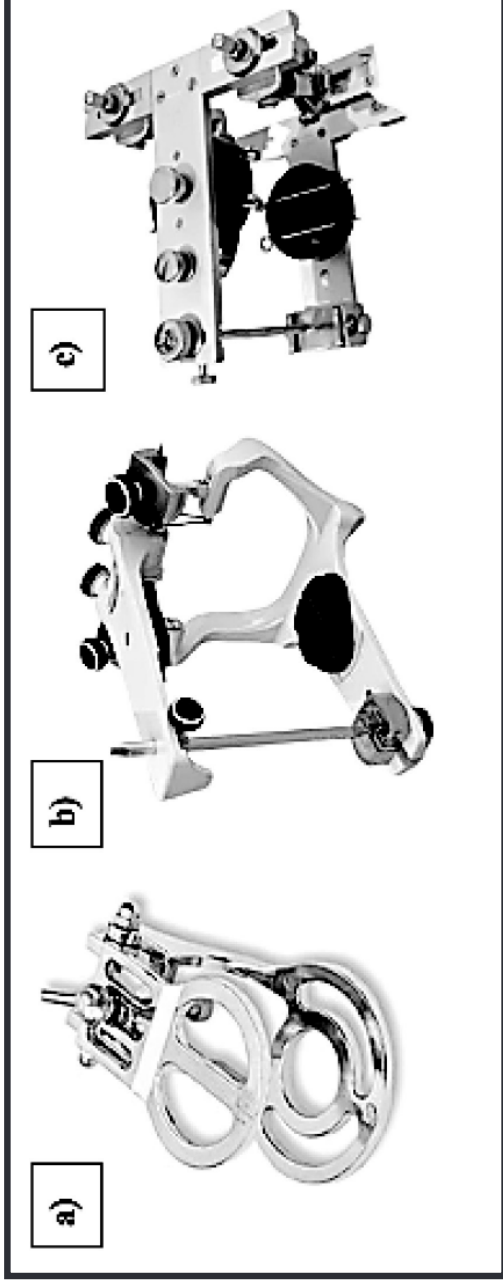


Figura 1 – Tipos de articuladores: a) articulador não ajustável; b) articulador semiajustável (Bioart®); c) articulador totalmente ajustável (TT®).

Os articuladores virtuais, dispositivos eletrônicos simulados por *software* e computação gráfica, são realizações relativamente recentes (KORDASS *et al.*, 2002).

Para Todescan, Silva e Silva (1996), os articuladores não ajustáveis ou simples são aqueles que não permitem nenhum tipo de ajuste, sendo capazes apenas de registrar

uma posição oclusal estática no plano vertical. São conhecidos popularmente como charneiras e possuem a limitação de não transferir a relação da articulação temporomandibular do paciente. Esses articuladores relacionam os modelos por meio de eixos verticais ou de rotação horizontal – mais comuns –, sendo estes chamados também de articuladores de bisagra (Figura 1a).

Já os articuladores semiajustáveis, segundo Nesi *et al.* (2014), são dispositivos que produzem os pontos iniciais e finais de alguns movimentos condilares de forma linear, o que constitui-se como uma limitação desse aparelho, uma vez que as cavidades glenoides que estão sendo representadas são curvilíneas, e não planas, na anatomia real dos pacientes. Nesse articulador, a transferência da relação da ATM do paciente é feita com o uso do arco facial, configurando um instrumento de fácil manuseio e bastante valioso para diagnóstico, apesar de suas limitações. Por sua vez, esse tipo de articulador ainda é dividido em articuladores com guias condilares (ARCON) e articuladores que não apresentam guias condilares (NÃO ARCONs).

Os articuladores do tipo ARCON (Figura 2a) têm movimentação de articulação condilar, com a cavidade glenoide localizada no ramo superior, e os côndilos, no ramo inferior. Possuem a capacidade de oferecer uma precisão nas inclinações condilares, característica que não é observada no articulador não condilar, pois há alteração na inclinação da trajetória condilar e no plano oclusal dos dentes (WISE, 1982).

Já os articuladores do tipo NÃO ARCON (Figura 2b), ao contrário do primeiro, possuem os côndilos no ramo superior e a cavidade articular no ramo inferior. Não são muito utilizados, mas possuem uma reprodutibilidade melhor dos registros interoclusais em relação aos do tipo ARCON, sendo a preferência para a montagem de próteses totais (GROSS; GAZIT, 1985).

Por sua vez, os articuladores totalmente ajustáveis, segundo Rihani (1980), são instrumentos que possibilitam todos os ajustes, oferecendo uma reprodução mais fiel dos movimentos excêntricos da mandíbula. No entanto, o seu manuseio é muito complexo, sendo utilizado apenas em reabilitações mais severas, já que permitem realizar restaurações de acordo com as necessidades oclusais do paciente.

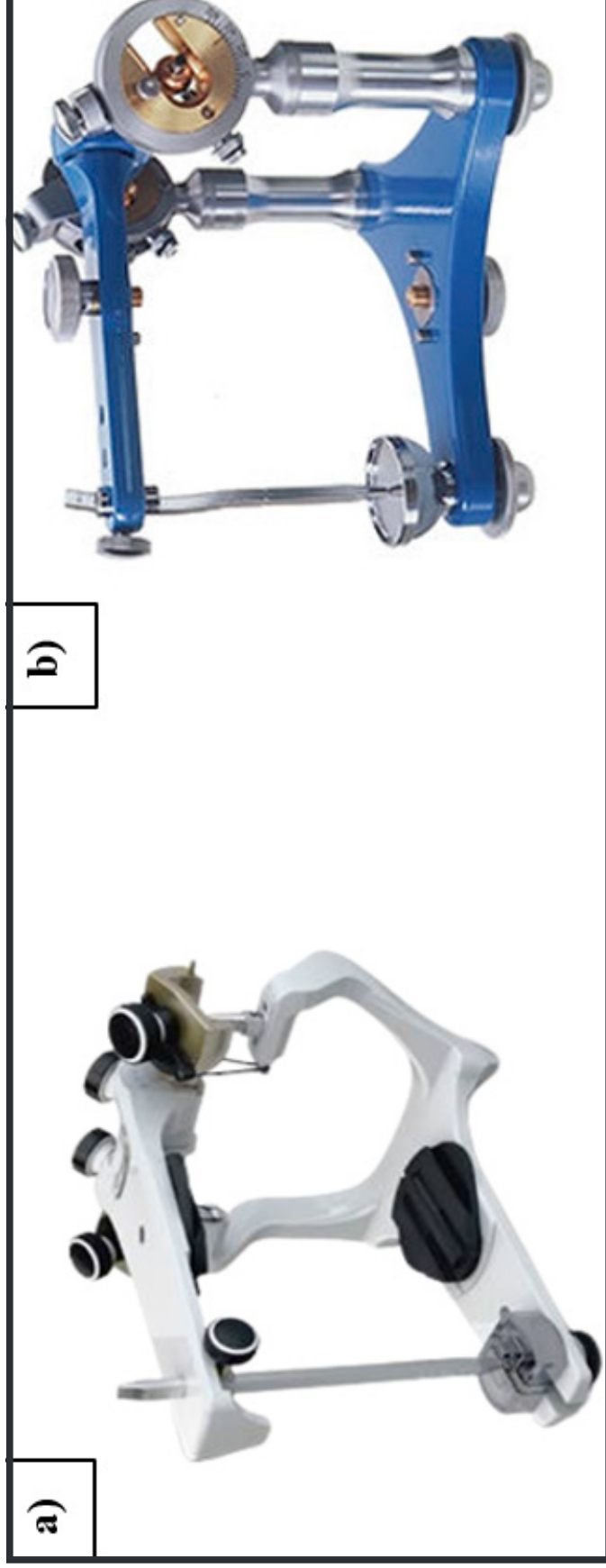


Figura 2 – Tipos de articuladores semiajustáveis. Em a) articulador condilar (ARCON); em b) articulador não condilar (NÃO ARCON). A diferença se percebe na presença dos simuladores dos côndilos mandibulares, que podem ser vistos na imagem da esquerda e foram substituídos por um dispositivo de articulação universal no articulador da direita.

INDIVIDUALIZAÇÕES DOS ARTICULADORES SEMIAJUSTÁVEIS (ASAs)

A utilização de articuladores nas reabilitações orais visa a estudar, diagnosticar, planejar e reproduzir de maneira bastante significativa as posições e movimentos da mandíbula, simulando os movimentos estomatognáticos dos pacientes. Além disso, a realização de registros mais precisos reduz a possibilidade de reabilitações com contato oclusal deficiente ou que exijam excessivo ajustamento, reduzindo, desse modo, o tempo clínico empregado. No entanto, alguma discrepância é esperada, relacionada tanto aos materiais empregados como às diversas dificuldades clínicas. Apesar disso, esses erros podem ser reduzidos com uma seleção cuidadosa dos diversos materiais disponíveis no mercado e com a realização de individualizações nos articuladores para cada paciente. Portanto, a habilidade e o conhecimento dos profissionais para manusear o articulador influenciam muito na qualidade final da reabilitação (NESI, 2014).

Esses articuladores possuem a possibilidade de três tipos de ajustes para uma melhor individualização, ou aproximação, à anatomia e cinemática do sistema estomatognático dos pacientes: podemos ajustar o ângulo de Bennett (guia lateral), o ângulo da inclinação condilar (guia anteroinferior de trajetória) e a distância intercondilar (em valores pré-fabricados P, M e G).

Além disso, eles permitem a montagem do modelo maxilar por meio de três pontos de referências tomados do paciente com a ajuda de um instrumento chamado arco facial. É preciso que se considere um ponto a nível condilar do lado direito, outro do lado esquerdo e um terceiro ponto na sela do nariz ou forame infraorbital, dependendo do tipo e fabricante do articulador. Se utilizarmos dispositivos do tipo Whip Mix, Bio-Art ou Gnatus, ao acoplarmos as olivas do arco facial nos meatos acústicos externos do paciente e o posicionador nasal na sela do nariz, estamos determinando uma posição espacial para o arco facial que servirá de referência para a posterior montagem do modelo no articulador (GENNARI FILHO, 2013).

Para o posicionamento do arco facial, recomendamos a sequência em que primeiramente é colocado o garfo de mordida na boca do paciente com três porções de material de moldagem, preferencialmente godiva de baixa fusão, sendo uma porção na região anterior e duas na região posterior (Figura 3a), com sua haste seguindo a linha média facial do paciente, moldando apenas as pontas das cúspides e bordas incisais dos dentes superiores (Figura 3b).

Após essa moldagem, o arco facial é então estabilizado, posicionado e conectado à haste do garfo de mordida. A seguir, as olivas auriculares são colocadas nos meatos acústicos externos do paciente, e a este é solicitado que mantenha a posição do arco facial estabilizada, aplicando uma leve pressão para frente e para cima com as mãos, para manter o mais próximo possível dos côndilos, colocando os pontos de apoio contra o garfo de mordida e demais dedos nos ramos do arco facial (Figura 3c). O terceiro ponto do arco facial, ou seja, a peça náseo, deve ser centralizado na haste horizontal anterior do arco facial e sua porção móvel deve ser voltada contra

o ponto násio facial craniano (Figura 4a). Nessa etapa, a distância intercondilar é classificada como pequena, média ou grande, conforme indicado na parte frontal do arco facial pelas letras P-M-G, na língua inglesa, S-M-L, ou pelos números 1, 2, 3, dependendo do fabricante (Figura 4b).

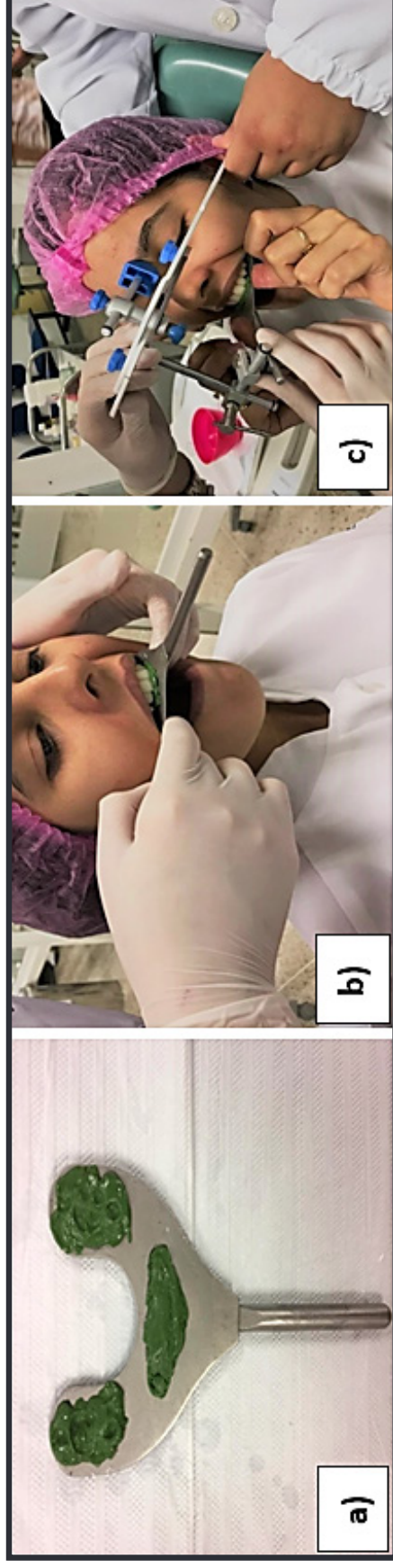


Figura 3 – Montagem em arco facial. Em a) marcação dos 3 pontos em godiva de baixa fusão dos registros dentais de posicionamento; em b) estabilização do garfo de mordida em boca; e em c) colocação do arco facial na paciente.

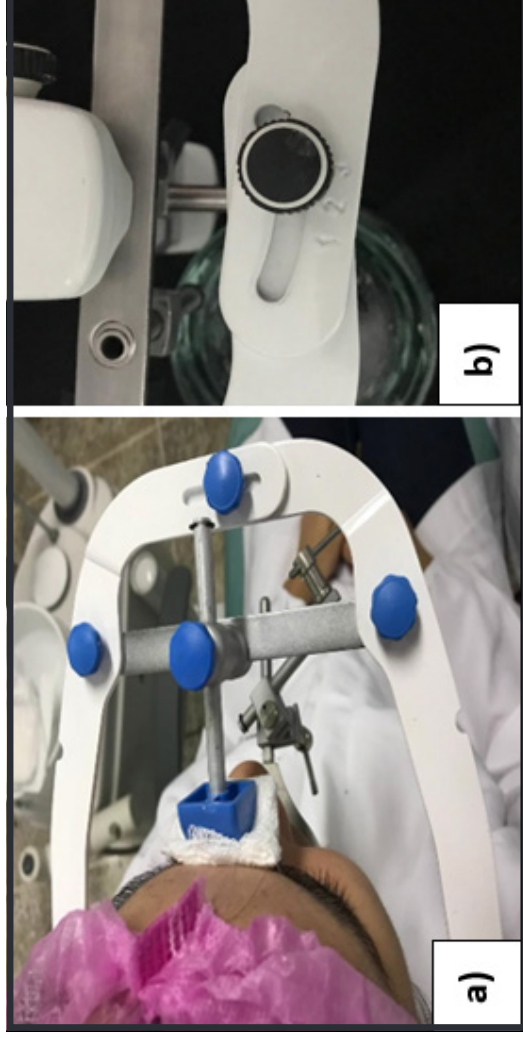


Figura 4 – Localização e fixação dos pontos de referência no arco facial. Em a) ponto náseo; b) indicação da distância intercondilar na parte frontal do arco facial.

Para montagem do molde dentário superior no articulador, temos no ramo inferior do articulador, pré-definido em sua parte superior, três orifícios com as respectivas marcações: S-M-L, P-M-G ou 1-2-3, que representam, respectivamente, as distâncias intercondilares de 96 mm (pequeno/*small*), 110 mm (médio/*medium*) e 124 mm (grande/*large*) (PÓRTO, 2004).

A regulagem da distância intercondilar é realizada ajustando a distância intercondilar no ramo superior, colocando ou tirando espaçadores no eixo das guias condilares, sendo sem espaçador para a medida pequena, um espaçador para a média e dois espaçadores para uma distância intercondilar grande. O aspecto chanfrado do espaçador deve ser virado para as guias condilares para não interferir no ajuste do ângulo de Bennett. Nos modelos mais modernos, a distância intercondilar do ramo superior do articulador é ajustada pelo parafuso de expansão localizado centralmente na sua borda posterior (Figura 5a).

Feito isso, o articulador está inicialmente pronto para receber o modelo superior. Note que ainda não foram realizados ajustes de angulações, individualizações, e o pino guia incisal deve estar fora do ramo superior do ASA. Podemos proceder para o acoplamento do arco facial ao ASA, o qual é feito fixando os pinos do articulador às olivas auriculares (Figura 5b) e apertando os parafusos do arco para estabilização. O modelo superior, já estabilizado ao garfo de mordida (Figura 6a), por meio de elásticos ou cola quente, recebe gesso tipo IV (baixa expansão), ligando-o à placa de

montagem do ramo superior (Figura 6b). Observe que o ramo superior do ASA deve ser posicionado por sobre a haste horizontal fixa do arco facial, a qual já não apresenta mais o násio (Figura 6c).



Figura 5 – Partes do articulador semiajustável. Em a) parafuso de extensão, utilizado para regular a distância intercondilar; em b) pino de encaixe ao qual a oliva auricular do arco facial deve ser acoplada, no ramo superior do articulador.

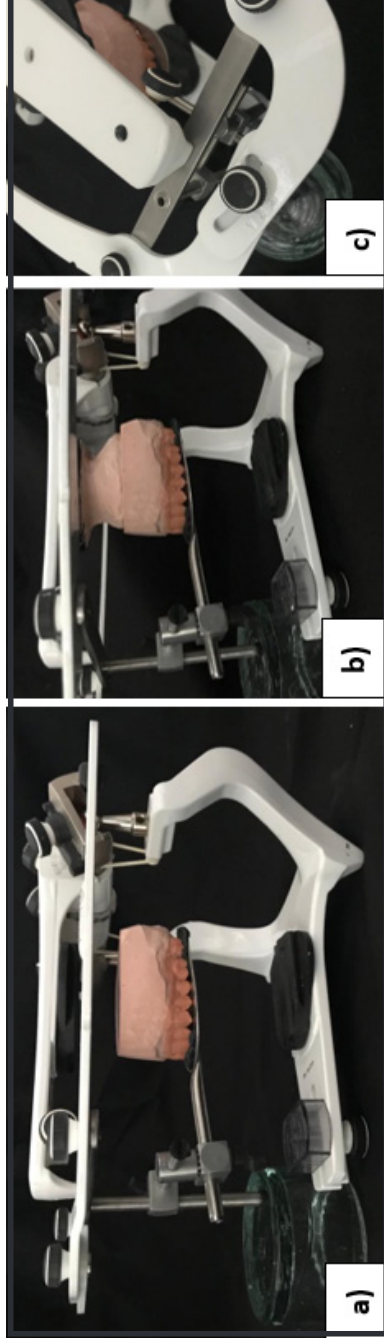


Figura 6 – Posicionamento e fixação do modelo superior. Em a) estabilização do modelo em gesso no registro obtido com godiva, no garfo de mordida do arco facial; em b) colocação de gesso especial, prendendo o modelo à placa de montagem, no ramo superior do articulador; em c) posicionamento correto do ramo superior sobre o arco facial.

Após passado o tempo necessário à cristalização do gesso da montagem, mais gesso é colocado ao seu redor, para proporcionar maior resistência ao suporte. Esse passo é importante, pois, se fosse realizada em um único momento, a maior quantidade de gesso propiciaria maior expansão volumétrica, podendo alterar o resultado final.

Em seguida, o arco facial deve ser removido, e o pino incisal, posicionado e fixado em seu marco zero ou compensando o material de registro interoclusal dos modelos

(Figura 7 a, b e c). O ASA deve ser posicionado invertidamente, para permitir a montagem do modelo inferior, o qual deve ser articulado (relacionado) com o modelo superior, seguindo-se o registro previamente obtido pelo profissional (Figura 8 a, b, c, d). O registro de mordida pode ser em relação cêntrica (RC) ou máxima intercuspidação habitual (MIH).

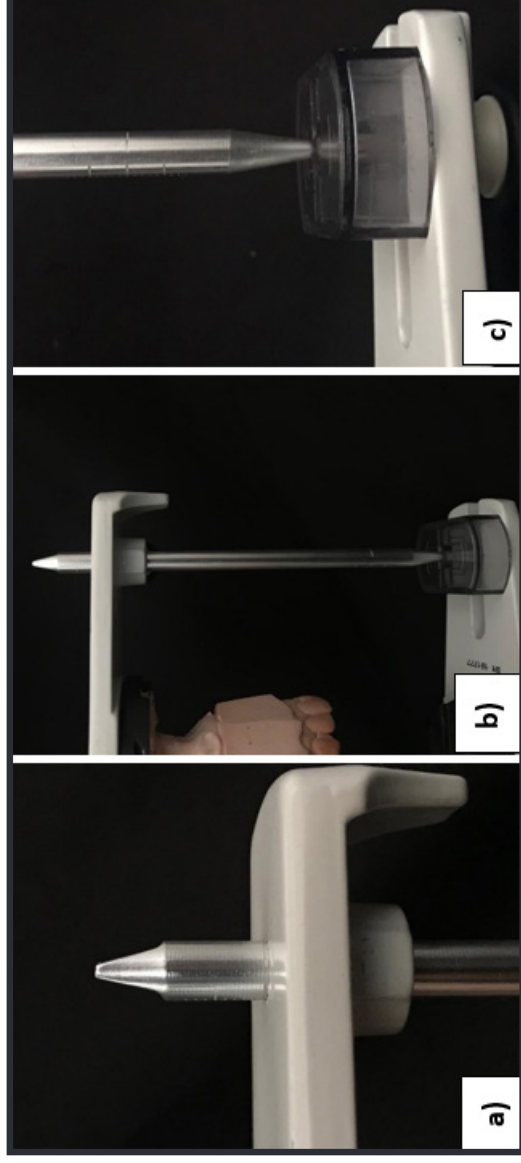


Figura 7– Pino incisal. Em a) fixação inicial do pino incisal em marco zero; b) visualização da mesa incisal com o pino guia acoplado ao seu centro e em íntimo contato; c) ponta arredondada do pino voltada para a mesa incisal.

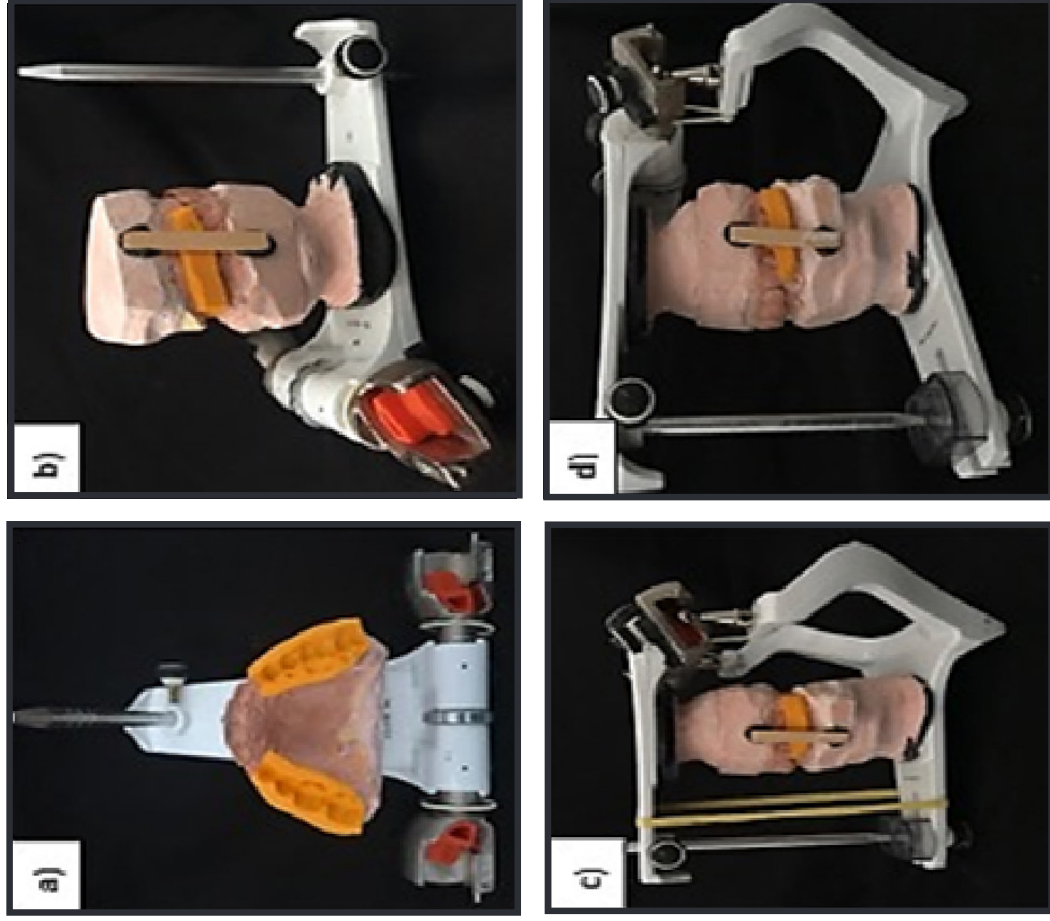


Figura 8 – Montagem do modelo em gesso inferior no articulador. Em a) registro de mordida posicionado no modelo superior, já montado no ASA; em b) encaixe do modelo inferior ao superior por intermédio do registro e fixado com palitos e godiva de baixa fusão; c) fixação do modelo à placa de montagem com gesso especial; d) montagem finalizada.

REGISTROS INTERMAXILARES

Uma vez que a relação cêntrica (RC) é uma posição crânio-mandibular não relacionada com os dentes, o registro dessa posição deve ser alcançado com os dentes separados o máximo possível, para compensar a primeira limitação dos articuladores semiajustáveis. Isso é facilitado pela aplicação direta de um gabarito de resina acrílica quimicamente ativada na boca, envolvendo os incisivos centrais superiores e estendendo-se até 2 cm na direção palatal; esse gabarito visa a liberar a memória dos mecanorreceptores no ligamento periodontal e, assim, melhorar a manipulação da mandíbula em relação cêntrica (NESI, 2014).

O registro da posição mandibular é a segunda etapa dos procedimentos de montagem dos modelos no articulador. Essa é a etapa-chave que compensa as “imprecisões” do que acaba de ser descrito e a arbitrariedade que poderá ser feita posteriormente, ou seja, a configuração do instrumento com valores que não são individuais (GRACIS, 2003).

Como Pameijer disse “Um registro incorreto (seja de relação cêntrica ou máxima intercuspidação) terá repercussões nas relações oclusais que serão muito maiores do que aquelas que poderiam resultar da configuração da inclinação condilar e do ângulo de Bennett com valores médios em vez dos valores individuais do paciente” (PAMEIJER *apud* GRACIS, 2003).

Há diversas técnicas descritas na literatura para esse fim, mas é concordado que, durante a manipulação, o paciente não deve sentir nenhum sintoma na articulação temporomandibular; se isso ocorrer, a patologia deve ser tratada antes de os procedimentos para registro da relação cêntrica serem conduzidos.

Nessa fase, o pino incisal do articulador deve ser aumentado em 1 a 2 mm para compensar a espessura da gravação; o pino incisal é então desparafusado após a presa do gesso, permitindo que os dentes ocluam em relação cêntrica (NESI, 2014).

No ramo superior do articulador, temos duas guias condilares, uma em cada extremidade, cada uma delas representando uma articulação temporomandibular. Nelas, podemos configurar a guia de inclinação condilar nos valores que vão de 0° até 60°, em

que cada intervalo corresponde a 5°. Conforme o côndilo sai de relação cêntrica e desliza sobre a eminência articular da cavidade glenoide, o ângulo no qual o côndilo se move a partir do plano horizontal de referência, num sentido descendente (para baixo), é denominado de ângulo de guia condilar. Esse ângulo varia entre os pacientes, mas forma, em médias anatômicas, um ângulo de 33° em relação a um plano oclusal como referência (GENNARI FILHO, 2007).

O ângulo de Bennett foi idealizado em 1924 por Norman G. Bennett, que, analisando os movimentos mandibulares, registrou o deslocamento do centro de rotação, apresentando o ângulo, que mais tarde seria denominado em sua homenagem. Para individualizar o ângulo de Bennett, temos, em cada extremidade do ramo superior do articulador, duas guias, cada uma caracterizando uma articulação temporomandibular. Nessas, podemos configurar a guia horizontal, em que dispomos o deslocamento do côndilo de balanceio no movimento de lateralidade e protrusão. Essa guia pode ser configurada entre 0° e 30°, com cada intervalo correspondendo a 5°.

Ambas as orientações (ângulos vertical e horizontal de trajetórias condilares) podem ser definidas para valores médios, ou seja, 30° para inclinação anteroinferior, o que fará com que os pinos de conexão com o arco facial permaneçam a 6 mm do eixo real do articulador para compensar a distância do conduto auditivo externo ao eixo real da mandíbula. Para o ângulo de Bennett (horizontal), este poderá estar em 15° ou em 0° – como neste momento não há movimento, a angulação não irá influenciar (GENNARI FILHO, 2013).

Há autores que afirmam que a customização dessas orientações pode ser mais benéfica para o resultado final das próteses do que a definição de valores médios (NESI, 2014).

Entretanto, conhecendo a história dos articuladores e utilizando o bom senso, avalia-se que a aproximação o mais que possível da realidade permite-nos obter resultados mais ajustados e próximos da naturalidade para cada indivíduo tratado. Assim, propomos discorrer uma sequência técnica de individualização dos elementos ajustáveis dos ASAs mais comumente disponíveis no mercado.

Obtenção dos registros e sua relação com os ângulos excêntricos dos ASAs

Os articuladores, como já demonstrado, representam, o quanto podem, o sistema articular complexo do sistema estomatognático, sem conseguirem, contudo, ser fiéis ao real movimento e trajetória descritos pelos côndilos nas respectivas cavidades glenoides.

Uma limitação colocada é que a trajetória retilínea observada nas guias de inclinação vertical e horizontal do ASA está distante da real curvilínea observada nos pacientes (Figura 9). Entretanto, é possível verificar os pontos inicial e final do trajeto bem aproximadamente ao que ocorre no natural. Desta feita, com o fim de produção de reabilitações e estudos, o ASA se presta bem ao serviço de sua intenção.

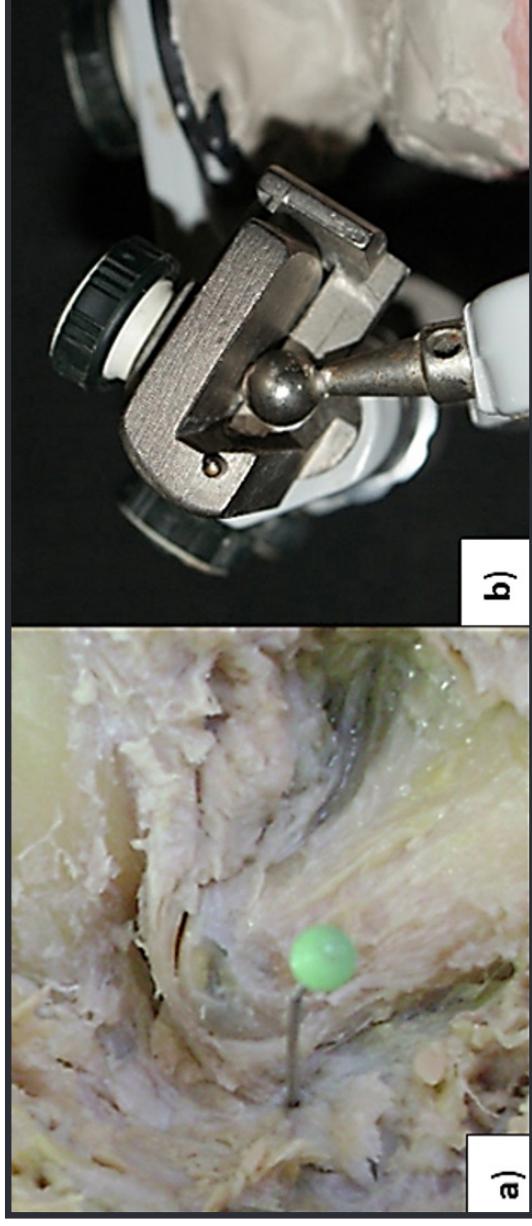


Figura 9 – Comparação da articulação *versus* representação no ASA. Em a) anatomia curvilínea da articulação temporomandibular; em b) representação simulada da cavidade glenoideia no articulador (trajetória retilínea).

Necessário se faz, portanto, conhecer os meios para lançar mão das individualizações a fim de se explorar ao máximo essa ferramenta, permitindo, assim, trabalhos de maior precisão e, conseqüentemente, menor tempo de cadeira clínica dispensado a ajustes posteriores.

Para a individualização propriamente dita, primeiramente devemos registrar os pontos de referência inicial e final dos movimentos excêntricos, previamente conseguidos com registros no paciente, para a montagem dos modelos, com cera 7 ou outro material de moldagem. O início do movimento mastigatório pode ser tanto em RC quanto em MIH, conforme já discutido, e deve ser decidido pelo profissional, segundo suas convicções e necessidade de extensão do trabalho a ser realizado.

Para registro do ponto final do movimento mastigatório, excursionista ou excêntrico, é preciso dobrar lâminas de cera 7, recortar uma porção anterior e duas porções lateroanteriores, a fim de registrar, respectivamente, a protrusão e a lateralidades dentais, de modo que os contatos dentais das guias de desoclusão sejam realizados nessas porções cortadas, sem interferência da cera (Figura 10 a, b, c). A cera deve registrar as superfícies oclusais dos dentes no momento final desses movimentos excursivos, ou seja, no ápice dos contatos borda a borda incisal de incisivos, caninos ou guia de função de grupo lateral (Figura 11 a, b, c).

Transportado para o articulador, o registro deve ser interposto entre os modelos, e é preciso observar se a relação dental está como conseguida no paciente, isto é, se os contatos borda a borda se refletem nos modelos, preservando o registro conseguido (Figura 12 a, b, c).



Figura 10 – Registros interoclusais para individualização do ASA. Em a) materiais utilizados – lamparina ou maçarico, espátula Lecron, lâminas de cera 7; b) união das lâminas de cera 7 (3/2 de cera); e em c) recortes das lâminas unidas em suas porções anterior e lateroanteriores, direita e esquerda.



Figura 11 – Registro interoclusal das guias em boca. Em a) registro interoclusal do lado de trabalho direito; em b) registro do momento máximo de protrusão mandibular; em c) registro interoclusal do momento máximo de lateralidade esquerda. Note que as guias de desocclusão lateral desse caso são em lateralidade por guia canina.

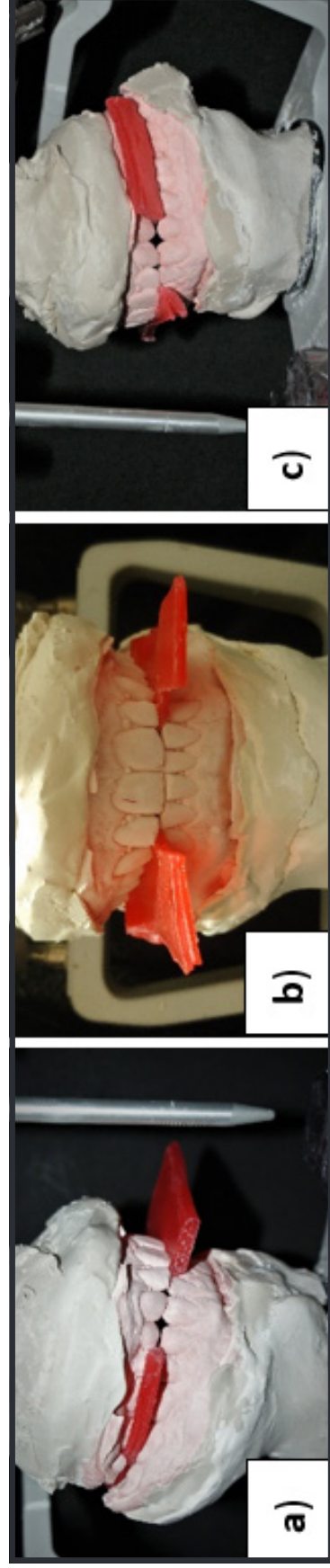


Figura 12 – Modelos montados em ASA com registros de a) lateralidade direita, b) protrusão e c) lateralidade esquerda.

Para a individualização do ângulo vertical, a cera de anteriorização (protrusão) deve ser colocada, e os contatos dentais entre incisivos superiores e inferiores devem ser visualizados. A partir daí, os parafusos de fixação dos ângulos verticais – previamente soltos – devem ser apertados na posição em que se observe o contato entre o poste condilar e o teto da cavidade articular do ASA. Observação: não necessariamente os ângulos são iguais dos lados direito e esquerdo (Figura 13 a, b, c, d).

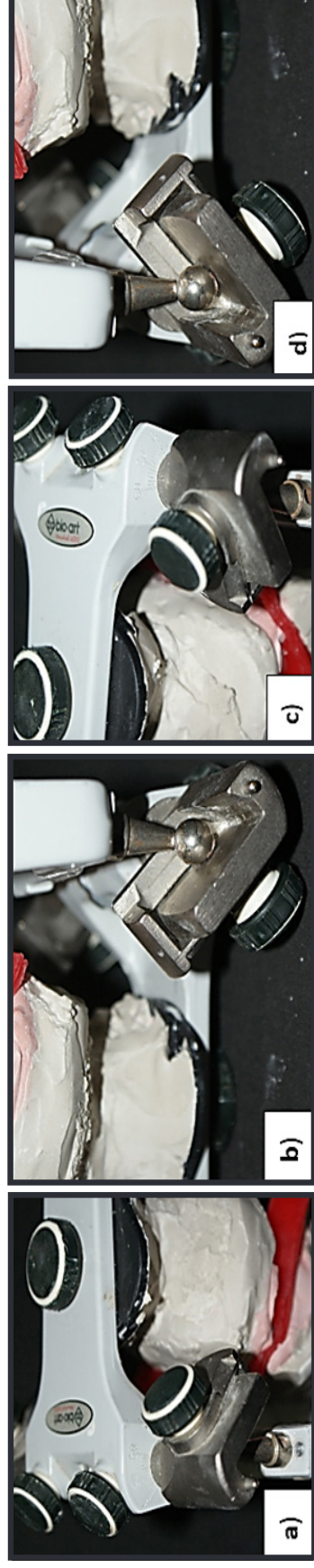


Figura 13 – Individualização do ângulo vertical: a) ângulo da eminência vertical direita do paciente modelo (40°); b) contato entre o poste condilar e o teto da cavidade articular do ASA – lado direito; c) ângulo da eminência vertical esquerda (40°); d) contato entre o poste condilar e o teto da cavidade articular do ASA – lado esquerdo.

Os ângulos laterais – de Bennett – merecem mais atenção do operador. Deve-se ter em mente que o articulador procura reproduzir o anatômico real. Entretanto, diferentemente do paciente, no ASA é mais fácil tornar o representativo da maxila móvel (ramo superior do articulador), e tendemos a fixar o simulacro de mandíbula (ramo inferior). Assim, ao colocar a cera de lateralidade direita entre os modelos, observa-se o íntimo contato entre canino superior e inferior direitos, com deslocamento do côndilo esquerdo. É nesse deslocamento que se descreve o ângulo de balanceio, ou ângulo de Bennett. A confusão se dá, para alguns, porque no ASA o movimento de lateralidade direita se dá movimentando o ramo superior para a esquerda, uma vez que a “mandíbula” está parada sobre a bancada. Seguindo-se o raciocínio, o mesmo também se aplica ao lado oposto.

Para a individualização da guia lateral condilar, com o parafuso de fixação do ângulo de Bennett previamente solto, movimentada-se a parede lateral da cavidade articular lateralmente para fora, ou seja, contra o poste condilar, e fixa-se novamente o parafuso quando ocorre o contato entre poste e parede articular (Figura 14 a, b, c, d). Dessa forma, são necessários dois registros em cera, um para cada movimento lateral, direita e esquerda.

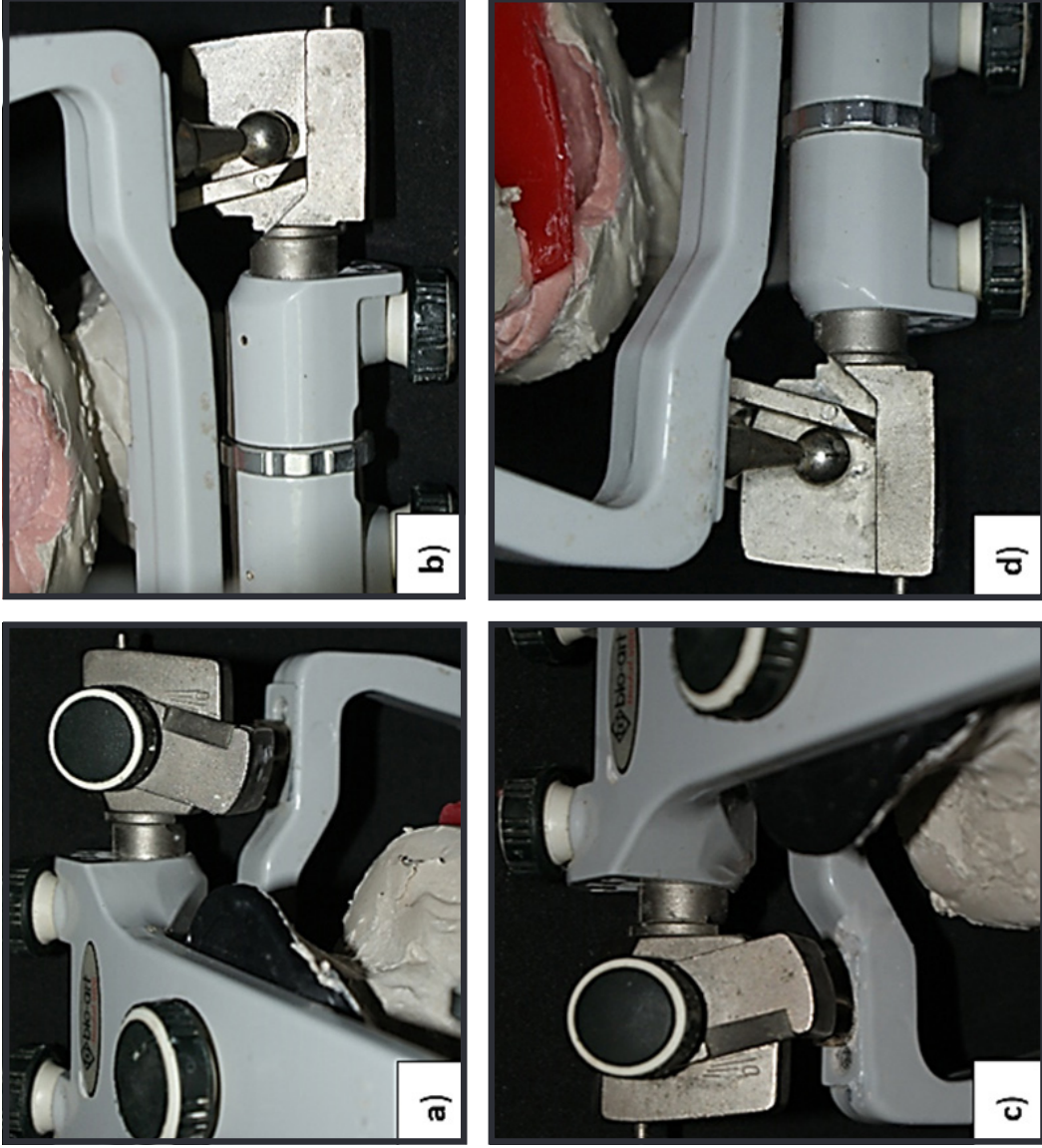


Figura 14 – Individualização da guia lateral condilar: a) ângulo de Bennett esquerdo individualizado (15°); b) contato entre poste e parede articular do ASA esquerdo; c) ângulo de Bennett direito individualizado (15°); d) contato entre poste e parede articular do ASA direito.

Por fim, uma vez individualizados os ângulos, segundo contatos dentais máximos dos movimentos bordejantes, durante o movimento excêntrico – protrusão máxima e lateralidade máxima –, o articulador pode ainda ser individualizado na sua porção anterior, isto é, mesa e pino incisal. Para tanto, utiliza-se fita adesiva para recobrir e proteger a mesa incisal, e, sobre essa, coloca-se resina acrílica autopolimerizável em sua fase plástica de trabalho. Baixa-se o ramo superior e, portanto, o pino incisal do ASA, tendo o cuidado de observar que ele se encontra na posição de marco zero e que sua ponta ativa toca a mesa incisal, sem interferência da resina acrílica (Figura 15 a, b). Ainda na fase plástica da resina, deve-se manipular o articulador, descrevendo movimentos simulatórios de protrusão e lateralidades. Esses movimentos descrevem, na resina acrílica, o percurso do pino incisal e dão ao profissional e técnico maior segurança de movimentar o ASA sem danificar os modelos por desgaste de atrito durante o estudo e/ou trabalho (Figura 16 a, b, c).

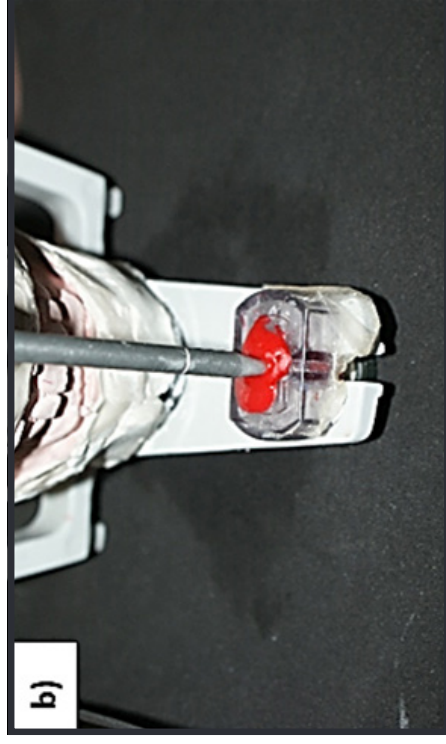


Figura 15 – Individualização da mesa incisal: a) materiais utilizados: pote *dappen* de silicone, resina acrílica e espátula Lecron; b) pino incisal no marco zero tocando a mesa incisal sem interferência da resina acrílica.

Quando se trabalha com articuladores, a tendência de qualquer profissional é avaliar se os benefícios de sua utilização suplantam o custo temporal de sua montagem e individualização. Seguindo esse raciocínio, articuladores contemporâneos conservam o desenho dos ASAs, mas vêm simplificados quanto às suas individualizações. Assim, é cada vez mais comum encontrar no mercado articuladores que, geralmente, são montados em valores fixos médios de distância intercondilar, ângulo vertical e/ou ângulos

laterais, como, por exemplo, os articuladores A7 Fix (Bioart), Art Plus (Talmx), Tjiris (CN), Lism (CN), Rrozz (CN).

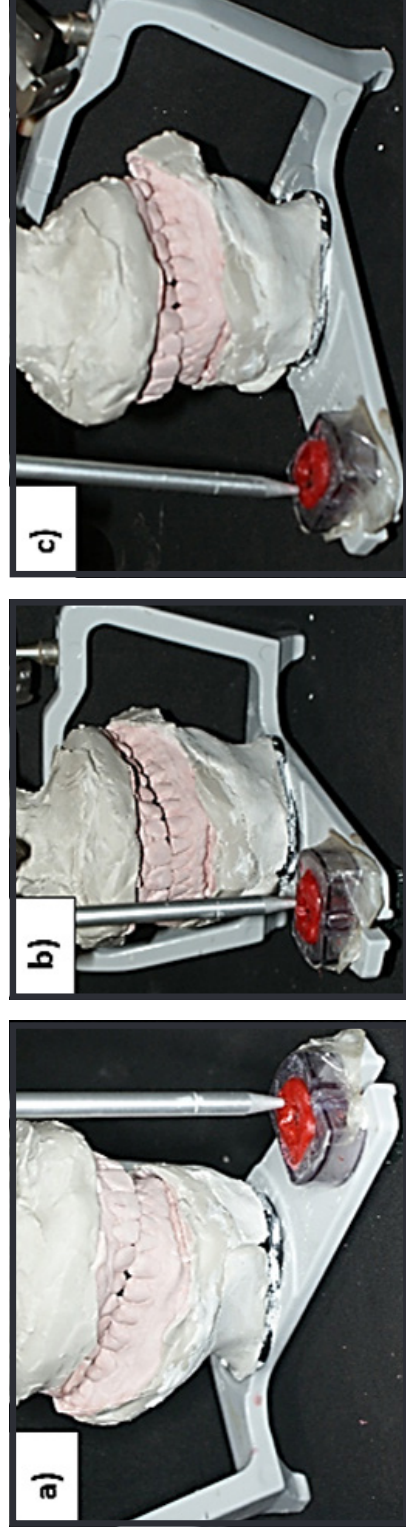


Figura 16 – Individualização da mesa incisal: a) percurso do pino incisal no lado de trabalho direito; b) percurso do pino incisal no movimento protrusivo; c) percurso do pino incisal no lado de trabalho esquerdo.

Apesar de submeterem-se ao apelo mercadológico, fabricantes que lançaram modelos simplificados geralmente mantêm também modelos com ajustes à venda. Para os profissionais que não desejarem individualizar, é possível fixar seus articuladores em valores médios e operá-los nessas posições.

Ajustes dos articuladores totalmente ajustáveis (ATAs)

Esse tipo de articulador é o dispositivo que mais se aproxima da anatomia e cinemática real dos pacientes. Entretanto, sua difícil operação e preço mais alto tornam pouco comum a sua utilização.

Nos ATAs, é possível que o cirurgião defina os ajustes das guias intercondilares em milímetros, e não em intervalos pré-definidos, como ocorre nos ASAs, e arbitrados nas charneiras, por exemplo. O processo se dá também pela utilização de arco facial, o qual possui, dessa vez, uma marcação anterior que não mais corresponde a P, M ou G, mas a uma régua milimetrada, que se torna a referência para a distância a ser definida no articulador.

Além disso, o arco facial apresenta regulagens, como diferentes alturas ajustáveis do ná시오, comprimento dos ramos do arco, dispositivos de registro dos movimentos de anteriorização e lateralidades. Esses dispositivos funcionam como um desenho de quadro negro. No arco facial é fixada uma placa, por meio de encaixes próprios, e essa placa, revestida com fina camada de cera. Uma ponteira metálica é fixada, por dispositivo próprio, a um outro, confeccionado pelo profissional em resina acrílica, prendendo aos dentes do paciente, à sementeira de um *jig*. Quando o paciente realiza movimentos mandibulares, a ponteira descreve na placa o trajeto realizado. Esse desenho orienta a individualização do ATA. Pode-se ainda fazer, e recomenda-se, a confecção de registros, assim como descrito nos ASAs, para maior segurança e qualidade da individualização.

Tudo isso para que o ramo superior do ATA seja montado paralelo ao plano de Frankfurt ou Camper, a depender do profissional operador, e tenha individualização mais fidelizada do ângulo vertical ou lateral, que é feita em curvatura de duas paredes, diferentemente da superfície plana dos ASAs, por exemplo. Há ainda a

possibilidade de ajustar modelos tridimensionalmente para anterior, lateral, ou a inclinação, segundo a relação maxilocraniana.

Enfim, com alguma prática e tempo disponível, esse tipo de articulador é o mais indicado para as reabilitações completas e complexas, mas com relação custo-benefício ainda alta (Figura 17 a, b, c).



Figura 17 – Articulador totalmente ajustável (ATA): a) vista posterior, b) peças do articulador e c) vista lateral do ATA.

Tipos de articuladores e suas indicações na odontologia

Os articuladores são mais frequentemente utilizados para confecção de próteses, desde as fixas às removíveis, mas podem ser empregados em diversos ramos da odontologia, especialmente quando se faz necessário um planejamento ou estudo mais preciso dos movimentos estomatognáticos do paciente. Como, nesses casos, a cinemática faz necessária uma maior individualização dos pacientes, os articuladores que possibilitam essas individualizações são os mais indicados.

É o que ocorre na maioria dos pacientes antes de serem tratados ortodonticamente. Nestes, diversas discrepâncias na relação cêntrica ou máxima intercuspidação são encontradas, podendo atuar como fatores contribuintes para o desenvolvimento de

distúrbios temporomandibulares, visto que tais pacientes casualmente apresentam sinais e sintomas de tais distúrbios. Na ortodontia, o articulador ajuda a estudar as características oclusais dos pacientes submetidos a tratamento ortodôntico e proporciona ao ortodontista elementos essenciais para o diagnóstico e decisão terapêutica, podendo ser usado antes, durante e depois do tratamento ortodôntico (SUTRADHAR, 2019).

Embora o uso de articuladores na ortodontia possua suas indicações, diversos estudos têm sido feitos para encontrar a necessidade de uso de articuladores semiajustáveis na área, e verificou-se que, em muitas etapas, envolver um ASA na montagem de modelos de estudo é uma fonte potencial de erro e que, somente se a técnica é realizada com um alto grau de precisão, vale a pena o tempo adicional ao lado da cadeira (SUTRADHAR, 2019).

Seguindo essa linha de raciocínio, é consenso que os articuladores são úteis todas as vezes que se deve fazer análise do padrão de oclusão dentária do paciente. O estudo da

oclusão é uma parte essencial do planejamento pré-cirúrgico em pacientes submetidos à cirurgia ortognática. Outrossim, o articulador é usado para apoiar os modelos de estudo, nos quais os movimentos cirúrgicos são realizados a fim de reduzir as possíveis limitações durante as etapas do planejamento (análise facial, traçado preditivo, cirurgia de modelos) (SANT'ANA, 2007).

Já no estudo de desordens temporomandibulares (DTMs), é aceito o pensamento da multifatorialidade de causa, e os objetivos do tratamento em pacientes incluem reduzir a dor, reduzir a sobrecarga adversa e restaurar a função, possibilitando ao paciente retomar as atividades diárias normais. Durante o processo de diagnóstico, o articulador semiajustável é utilizado para uma análise mais minuciosa dos movimentos mandibulares a fim de se obter um diagnóstico preciso e se elaborar um plano de tratamento adequado (VASCONCELOS, 2018).

A individualização do articulador para aproximação da realidade do paciente, realizando-se o registro de mordida em relação cêntrica e a montagem dos modelos em

articulador semiajustável, com auxílio do arco facial, é indicada para a confecção de placas oclusais. Estas suavizam as desarmonias, reduzem possíveis desvios dos movimentos mandibulares, reposicionam a mordida em relação cêntrica, favorecendo uma posição articular confortável, e reposicionam o côndilo, relaxando a musculatura mastigatória e suavizando a dor em diversos casos (VASCONCELOS, 2018).

Ainda no campo da cirurgia, especificamente a implantodontia, os articuladores têm sido utilizados para estudar as forças de carga dos implantes dentários, que são influenciadas pela anatomia oclusal do paciente. Após estudos utilizando articuladores semiajustáveis, foi encontrado que a carga do implante pode ser reduzida modificando a localização da área de impacto e a anatomia oclusal (KORALAKUNTE, 2014).

O articulador semiajustável encontra, na implantodontia, especial uso não apenas na fase de reabilitação, mas no diagnóstico – observação de espaço interoclusal, trajetória de desoclusão, espaço protético e estruturas perdidas –, no planejamento – eixo de inserção cirúrgica, quantidades e posicionamento de implantes, previsibilidade de enxertia para

aumento de volume – e, principalmente, na confecção prévia de próteses provisórias imediatas e guias cirúrgicas.

Para as reabilitações, é necessário compreender que há diferentes maneiras de reabilitar, desde menos invasivamente a maiores intervenções. Independentemente, o estudo, encerramentos diagnósticos e provisórios podem ser realizados tanto em articuladores com eixo simples de rotação quanto em semi ou totalmente ajustáveis. O que importa saber é que o custo-benefício se verifica na relação qualidade do trabalho, tempo de ajuste e estética finais. Assim, um planejamento para uma reconstrução de borda incisal guia de desoclusão ou de uma cúspide funcional de molar deve considerar que estas podem ser confeccionadas em articulador charneira, mas provavelmente necessitarão de mais ajustes do que necessitariam se realizados em ASA ou ATA.

Da mesma forma, próteses mais extensas relacionam muito mais órgãos repostos que próteses unitárias e, por isso mesmo, merecem mais atenção nas relações de oclusão/desoclusão, não podendo, portanto, ser confeccionadas em relações estáticas, mas em

dispositivos capazes de simular movimentos excursivos mandibulares. Via de regra, quanto mais complexa a reabilitação, mais favorável é a relação custo-benefício de articuladores mais complexos, pois propiciam ajustes em bancada, que não precisarão ser realizados na cadeira odontológica.

As reabilitações simples (facetas sem envolvimento de bordas, lentes de contato, *inlay*, *onlay*, coroa unitária) encontram espaço, então, na rapidez e praticidade dos articuladores de bisagra. Já trabalhos que envolvam relações de movimento (como as pontes fixas, coroas de canino ou incisivos, pré-molares e molares que sejam guias de função lateral de grupo) ou reabilitações em que o paciente teve perda de dimensão vertical de oclusão (DVO) e necessita restabelecê-la (desgaste acentuado por bruxismo, perdas dentais posteriores com colapso de DVO, perda dentária total) são melhor produzidos com auxílio dos articuladores em que se podem realizar ajustes e individualizações, sejam parciais ou totais.

Uma vez estudado e planejado, o caso pode ser transportado à realidade virtual, seja após o planejamento e encerramento em articulador, seja desde o primeiro contato

com o paciente, antes mesmo, ou sem a necessidade, de moldar os arcos dentais. Esse processo de trabalhar com imagens, e não mais modelos físicos em gesso, é chamado de fluxo digital de reabilitação e tem se tornado mais popular, com a massificação da tecnologia dos diversos fabricantes, que permite desde a simples análise até a confecção do trabalho final, sem que se faça nenhum molde nem modelo em gesso. O processo de estudo, projeto e confecção da prótese chama-se CAD/CAM, que significa desenho assistido por computador e manufatura assistida por computador (*computer-aided design/computer-aided manufacturing*).

A tecnologia CAD/CAM tem sido aplicada em diversas técnicas, como em cirurgias virtuais de instalação de implantes, por construção de guias cirúrgicas e biomodelos de prototipagem rápida, que proporcionam desde uma simulação do procedimento cirúrgico até a execução de cirurgias guiadas, e na confecção de qualquer restauração indireta. Os protótipos obtidos reproduzem uma réplica anatômica fiel de um modelo virtual montado em articulador, permitindo melhorar bastante a visualização, assim

como realizar individualizações, facilitando o planejamento cirúrgico. Os programas executam automaticamente a oclusão do paciente, articulando os dois modelos virtualmente, e são capazes de observar interferências nas posições estáticas ou durante a simulação dos movimentos excursionistas. *Softwares* como *Zirkonzahn Scan* possuem função de ajuste fino para o articulador virtual posicionar os modelos adequadamente. Articuladores digitais virtuais permitem, ainda, inserir os modelos paralelos a 25 planos, como o de Camper e Frankfurt, e também imagens 2D, 3D, e fazer a superposição à imagem de raio X do paciente, aumentando a precisão dos resultados finais (ZIRKONZAHN, 2021).

Os sistemas CAD garantem uma maior individualização e precisão de análise para ortodontia, permitindo o planejamento virtual de tratamentos ortodônticos. E o sistema CAM produz, por meio de uma fresadora e da impressão digital em 3D sobre diferentes materiais, a reabilitação desejada, encurtando o tratamento e eliminando possíveis erros encontrados na utilização de articuladores mecânicos nessa área (FUZO; DINATO, 2013).

REFERÊNCIAS

- FUZO, A.; DINATO, C. CAD/CAM – Visão atual. *Suplemento Prótese News*, v. 10, n. 2, p. 6-9. 2013.
- GENNARI FILHO, H. Articuladores. *Revista Odontológica de Araçatuba*, Araçatuba, v. 28, n. 3, p. 46-56, set., 2007.
- GENNARI FILHO, H. O uso do arco facial para o correto posicionamento dos modelos no articulador. *Revista Odontológica de Araçatuba*, Araçatuba, v. 34, n. 1, p. 9-13, jan. 2013.
- GRACIS, S. Clinical considerations and rationale for the use of simplified instrumentation. *In: Occlusal rehabilitation. Part 1: Mounting of the models on the articulator. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, Milan, v. 23, n. 1, p. 57-67, 2003.

- GROSS, M. D.; GAZIT, E. Articulators used in North American dental schools. *Journal of Dental Education*, v. 49, n. 10, p. 710-711, 1985.
- KORALAKUNTE, P. R. The role of virtual articulator in prosthetic and restorative dentistry. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 8, n. 7, p. 25-28, jul. 2014.
- KORDASS, B. *et al.* The virtual articulator in dentistry: concept and development. *Dental Clinics North American*, v. 46, n. 3, p. 493 - 506, 2002.
- NESI, F. Semi-adjustable articulators. *Journal of Surgical and Clinical Dentistry*, Londrina, v. 1, n. 1, p. 14-21, abr. 2014.
- PÔRTO, L. B. C. *Influência do modo de programação, arbitrário ou individualizado, nos articuladores semi-ajustáveis.* Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- RAO, Y. *et al.* Articulators in dentistry. *IJDSR*, v. 30, n. 3, p. 90-95, 2012.
- RIHANI, A. Classification of articulators. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 43, n. 3, p. 344-347, 1980. DOI 10.1016/0022-3913(80)90414-X.

- SANT'ANA, E. Cirurgia ortognática de modelos: protocolo para mandíbula. R. *Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*, Maringá, v. 12, n. 5, p. 151-158, set./out. 2007.
- STARCKE, E. N. The history of articulators: a critical history of articulators based on geometric theories of mandibular movement: part I. *Journal of Prosthodontics*, v. 11, n. 2, p. 134-146, 2002.
- STARCKE, E. N. The history of articulators: from facebows to the gnathograph, a brief history of early devices developed for recording condylar movement: part II. *Journal of Prosthodontics*, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2002.
- STARCKE, E. N. The history of articulators: the appearance and early use of the incisal-pin and guide. *Journal of Prosthodontics*, v. 10, n. 1, p. 52-60, 2001.
- STARCKE, E. N.; ENGELMEIER, R. L. The history of articulators: the wonderful world of "grinders," Part III. *Journal of Prosthodontics*, v. 25, n. 2, p. 156-169, 2016.
- SUTRADHAR, W. Uses, accuracy and limitations of semiadjustable articulators in dentistry: a systematic review. *Tanta Dental Journal*, v. 16, n. 3, p. 121-135, abr. 2019.

- TODESCAN, R.; SILVA, E. E. B. da; SILVA, O. J. *Atlas de prótese parcial removível*. São Paulo: Santos, 1996.
- VASCONCELOS, I. G. S. Tratamento de disfunção temporomandibular com placa oclusal: relato de caso. *Arch Health Invest*, v. 7, n. 6, p. 205-209, jul. 2018.
- VERMA, A. K. *et al.* Articulators: a review article. *IJAR*, v. 1, n. 1, p. 6-8, 2014.
- WISE, M. D. Occlusion and restorative dentistry for the general practitioner. *Br Dent J*, v. 152, n. 8, p. 277-87, 1982.
- ZIRKONZAHN. *Sistemas CAD-CAM*. Disponível em: <https://zirkonzahn.com/pt/sistemas-cad-cam/cad-cam-software/zirkonzahn-scan>. Acesso em: 17 abr. 2021.

AUTORES

Marcelo Magalhães Dias

Docente do setor de Prótese e Oclusão da Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral

Raimundo Arruda Carneiro Filho

Acadêmico em Odontologia da Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral

Rayssa de Fátima Lopes Arruda Carneiro

Pós-graduanda em Prótese Dentária – Academia Cearense de Odontologia

Gabrielle Oliveira de Sousa

Pós-graduanda em Ortodontia – ICEO / Uningá

Carmem Silvia Laureano Dalle Piagge

Docente de Prótese e Oclusão da Universidade Federal da Paraíba



Visite nosso site:
www.imprensa.ufc.br



Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará – UFC
Av. da Universidade, 2932 – Fundos – Benfica
Fone: (85) 3366 7485 / 7486
CEP: 60020-181 – Fortaleza – Ceará
imprensa@proplad.ufc.br

Este livro tem o propósito de servir como um manual auxiliar das práticas laboratoriais e de atenção a pacientes portadores de necessidade de reabilitação oral com próteses, portadores de dores articulares ou candidatos a cirurgias ortognáticas. Fruto do esforço conjunto de discentes, técnicos em prótese dentária e professores de odontologia, este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Ceará, no curso de Odontologia do Campus de Sobral, contando com ilustrações próprias, a fim de favorecer o entendimento da manipulação dos articuladores, de maneira a facilitar o seu uso apropriado. Esperamos que seja bem aproveitado pelos que desejarem ter acesso a melhor conhecimento e uso dos articuladores semiajustáveis.

