

PAULA GUERRA BUBADRA

**UTILIZAÇÃO CLÍNICA DOS ALINHADORES *ESSIX* E  
*CLEAR ALIGNER* NA ORTODONTIA CONTEMPORÂNEA**

CURITIBA

2017

PAULA GUERRA BUBADRA

**UTILIZAÇÃO CLÍNICA DOS ALINHADORES *ESSIX* E  
*CLEAR ALIGNER* NA ORTODONTIA CONTEMPORÂNEA**

Trabalho apresentado ao curso de Pós Graduação em Ortodontia, Departamento de Odontologia Restaurador da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Alexandre Moro

CURITIBA

2017

## **AGRADECIMENTOS:**

Aos meus pais e familiares pelo amor, carinho e incentivo.

Ao meu irmão e minha cunhada, meus parceiros sempre.

Aos meus amigos pelo companheirismo e paciência.

Ao Professor Alexandre Moro pela orientação e confiança.

Ao corpo docente do curso de pós graduação pela paciência, ensinamentos e tempo disponibilizado.

Aos meus colegas de turma, que hoje se tornaram amigos e fazem parte da minha história.

## **RESUMO:**

Os alinhadores transparentes vêm ganhando espaço na Ortodontia contemporânea, visto que nos últimos anos muitos pacientes adultos têm procurado um tratamento ortodôntico mais estético, e exigindo desta forma, alternativas ao aparelho fixo convencional. Como toda nova tecnologia deve-se ficar sempre atento às indicações, contraindicações, e limitações dos tratamentos. Por se tratar de um dispositivo ortodôntico removível, estes sistemas além da estética, do conforto e da higiene, produzem forças leves e intermitentes, porém, a cooperação do paciente é fundamental para que os resultados pretendidos sejam atingidos de forma satisfatória. Na atualidade há disponível no mercado mundial várias marcas comerciais com diferentes propostas e diferentes materiais na sua composição. O que se busca é um material termoplástico que possua um comportamento de elasticidade linear, seja resistente e durável, para que assim realize um efetivo movimento dentário. O presente trabalho teve por finalidade mostrar casos clínicos tratados, e discutir a técnica utilizada com dois sistemas de alinhadores: o *Essix* e o *Clear Aligner*.

**Palavras-chave:** estética; alinhamento; ortodontia; propriedades.

## **ABSTRACT**

Removable clear aligners have been gaining attention in contemporary orthodontics, since in the last few years many adult patients have sought more aesthetic orthodontic treatment, and thus require alternatives to the conventional fixed appliance. As with any new technology, always be aware of indications, contraindications, and limitations of treatments. Because it is a removable orthodontic device, these systems, besides aesthetics, comfort and hygiene, produce light and intermittent forces, but patient cooperation is fundamental for the desired results to be satisfactorily achieved. At the present time there are available in the world market several commercial brands with different proposals, and different materials in its composition. What is sought is a thermoplastic material that has a behavior of linear elasticity, be resistant and durable, so that an effective dental movement is performed. The present study aims to showi clinical cases treated, and discuss the technique used with two aligner systems: Essix and Clear Aligner.

**Keywords:** aesthetics; alignment; orthodontics; Properties.

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
1.1 Revisão de Literatura.....	2
1.2 Caso Clinico 1 .....	4
1.3 Caso Clinico 2 .....	8
2. Resultados.....	10
3. Discussão.....	11
4. Conclusão.....	12
5. Referencias.....	12
6. Legendas das figuras.....	14

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos novos tipos de aparelhos têm surgido para fazer o tratamento ortodôntico, e um dos métodos mais promissores é a utilização de alinhadores. A Ortodontia com alinhadores termoplásticos é encaixada sobre os dentes, o que faz com que o material sofra o carregamento das forças mastigatórias podendo ocasionar alguma deformação. Assim como na Ortodontia fixa, o princípio é o mesmo, forças leves e contínuas para que o dente seja levado à posição desejada <sup>18</sup>. Portanto, é de extrema importância que se conheça as propriedades mecânicas e elásticas do material utilizado, visto que os alinhadores exigem flexibilidade para inserção e remoção, mas precisam de rigidez para exercer a força necessária durante a movimentação desejada. O que se busca, portanto, é um material termoplástico que possua um comportamento linear, seja resistente e durável, para que assim realize um efetivo movimento dentário <sup>21</sup>. Há dois tipos de alinhadores termoplásticos, os fabricados sobre alta pressão (exemplo: *Invisaling*) que, segundo Hahn <sup>13</sup> (2009), induzem um melhor encaixe do aparelho, levando a um maior atrito e resistência, isso por sua vez ocasiona uma geração de forças mais intensas do que naqueles que são fabricados à vácuo, como por exemplo os sistemas *Essix* e *Clear Aligner*. Tais sistemas baseiam-se nos mesmos princípios, porém com metodologias diferentes.<sup>4</sup>

O sistema *Essix*, criado pelo Dr. Keith Hilliard, realiza a movimentação dentária através do sistema Bolha-Abaulamento, ou seja, utilizando a mesma placa pode-se fazer ajustes com os alicates específicos da técnica que resultarão na movimentação.<sup>4</sup> Já o *Clear Aligner* realiza set-ups progressivos utilizando placas de espessuras diferentes (soft – 0,5mm, médium – 0,625mm, hard – 0,75mm) para cada período, movimenta até um milímetro ao mês <sup>13</sup>, a quantidade de placas é determinada pela complexidade do caso mas a troca de cada alinhador normalmente é feita a cada 14 dias, dependendo da movimentação dentária conseguida e da colaboração do paciente. O paciente deve utilizar o alinhador durante 22 horas/dia <sup>16,6</sup>.

O presente trabalho teve por finalidade mostrar dois casos clínicos tratados, e discutir a técnica utilizada com dois sistemas de alinhadores: o *Essix* e o *Clear Aligner*.

## 1.1 REVISÃO DE LITERATURA

As primeiras experiências com alinhadores através de enceramentos *set-up* por meio de aparelhos elásticos, veio com Dr. Kesling, em meados de 1943<sup>12</sup>, e até 1971, a idéia ficou sem evolução científica, porém ressurgiu com Ponitz nesse ano, tinha um finalidade semelhante, mas com um ideal de ser invisível<sup>22</sup>, visto que os aparelhos do Dr. Kesling eram feitos de acrílico. Muitos outros tentaram trabalhar alinhamentos, sem ter sucesso. Em 1985, com Mc Namara<sup>17</sup> surge a primeira experiência da movimentação dentária com os alinhadores. Kim Tae Weon<sup>14</sup> (1998), propôs um tratamento com alinhadores sequenciais. O sistema seria eficaz, e teria capacidade de tratar vários casos, sendo esse o precursor do aparelho patenteado pela Scheu, o *Clear Aligner*. Em 1999, nos Estados Unidos, a Align Technology desenvolveu o sistema *Invisalign* para movimentação ortodôntica. Este método foi o primeiro que utilizou a tecnologia tridimensional (3D)<sup>5</sup>. Em 2000, Dr. Hilliard e Dr. Sheridan desenvolveram um protocolo de tratamento utilizando um sistema de alicates que, uma vez aquecidos a uma determinada temperatura provocaria abaulamentos nas placas alinhadoras, e esses seriam suficientes para promover a força necessária para a movimentação dentária<sup>8</sup>.

Apesar da evolução, o grau de dificuldade do tratamento nos casos de algumas más oclusões limita ou inviabiliza a utilização dos alinhadores, pois pode haver necessidade de combinações com aparelhos ortodônticos convencionais<sup>6</sup>. Tais limitações são: as rotações dentárias de maior magnitude (maiores de 20°), as distalizações de molares, extrusões dentárias, tratamento das más oclusões complexas com necessidade de extrações de pré-molares e incisivos inferiores, em casos de sobre mordida ou mordida aberta, alinhamento e espaçamento maiores que 5mm<sup>21</sup>, tratamento com controle de torque e inclinação mesio-distal, tratamento da classe II e classe III<sup>7</sup>.

Nos casos de mordida aberta os resultados são insatisfatórios. A falta de mecânica inter arcos é o que explica, pois apesar de haver uma extrusão



anterior, não é suficiente para atingir o trespasse vertical necessário <sup>21,15</sup>. Joffe <sup>10</sup> (2003) observou que não há um bom controle nos movimentos mais precisos, tais como na verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços após exodontia.

Dentre as principais indicações estão: apinhamento leve e moderado (0 a 5 mm), diastemas (0 a 5 mm), leve intrusão e extrusão, contenção após o tratamento ortodôntico convencional, mas a principal indicação é o tratamento em casos de recidiva <sup>15, 7</sup>.

Os sistemas citados têm princípios semelhantes, ou seja, geram forças capazes de movimentar os dentes nos três planos do espaço 4, porém metodologias diferentes. O sistema *Essix* criado pelo Dr. Keith Hilliard, movimenta os dentes através de Bolha-Abaulamento, ou seja, é baseado em três princípios: Força para que gere a movimentação dentária, Espaço para que o elemento dentário tenha para onde se mover e Tempo para o dente movimentar. Os abaulamentos criados no material termoplástico fazem pressão nos dentes alvos. Para confeccionar o abaulamento, pode-se tanto criar uma depressão de tamanho apropriado no modelo de gesso, como aquecer os alicates termo-aquecidos de precisão de Hilliard. A temperatura de aquecimento é específica para cada placa, visto que cada é composta de diferentes materiais, respectivamente: *Essix C+*: temperatura 93°C / polipropileno; *Essix ACE*: temperatura 93°C / co-poliéster (de tereftalato de polietileno); *Essix A+*: temperatura 82°C / copolímero. Sabe-se que o *Essix C+* não quebra nem racha facilmente e a ativação é prolongada devido a flexibilidade e resistência a distorção do material. Quando comparado com a *Essix A+*, a durabilidade é maior, enquanto a C+ dura até 24 meses sob as melhores condições, a A+ dura até 6 meses <sup>4</sup>.

Já o sistema *Clear Aligner* faz a movimentação através de *set-ups* programados, utiliza placas de espessuras diferentes (soft – 0,5mm, médium – 0,625mm, hard – 0,75mm) para cada período <sup>13</sup>. A quantidade de placas é definida pela complexidade do caso. O material utilizado é Tereftalato de polietileno modificado <sup>24</sup>.

Como são sistemas fabricados a vácuo, as forças não são transmitidas com tanta intensidade quanto no sistema fabricado sobre alta pressão (*Invisalign* – poliuretano)<sup>2</sup>, ou seja, quando há ativação no aparelho termoplástico fabricado a vácuo, a retenção diminui, é um mecanismo de auto proteção do material termoplástico<sup>7</sup>. Portanto a característica dos materiais é de extrema importância, eles requerem flexibilidade para remoção e inserção, porém precisam de rigidez para exercer a força necessária para movimentação dentária<sup>9</sup>. É importante que a inserção e remoção das placas seja confortável, pois o sucesso do tratamento dependerá diretamente da colaboração do paciente. As trocas de placas variam de acordo com a complexidade de movimentação e com a técnica indicada. Normalmente os ajustes são efetuados em intervalos de 8 a 16 semanas. Intervalos mais curtos podem ser recomendados dependendo dos objetivos de tratamento, cooperação e velocidade dos movimentos desejados<sup>4</sup>. É recomendado que o paciente utilize os alinhadores durante 22 horas/dia<sup>2,16</sup> e seja avaliado a cada 2 semanas caso o mesmo seja altamente cooperador e se ficar confortável com a diminuição do intervalo entre as consultas.

### 1.2 Caso Clínico 1:

Paciente do gênero feminino com 22 anos, relatando como queixa principal: “meus dentes estão entortando”. Vale ressaltar que a paciente já havia sido submetida a tratamento ortodôntico corretivo fixo e não cooperou com o uso das contenções.

Figura 1



Foi realizado exame clínico e diagnóstico. Paciente em dentição permanente, sem ausências dentárias, relação molar de Classe I, sem desvio de linha média, leve apinhamento anterior superior e inferior.

Figura 2



Foi sugerido como opção de tratamento a utilização de placas alinhadoras nas arcadas superior e inferior, com desgaste proximal entre 41 3 31 para permitir o alinhamento anterior e vestibular o 31. Também foi realizada a colocação de *attachment* de resina no dente 43 (figura 3) para realizar um melhor movimento de rotação e expressão do torque vestibular.

Inicialmente foram realizadas moldagens dos arcos superior e inferior com alginato e depois confecção dos modelos de gesso. Após a realização dos *set-ups* para o alinhamento dos dentes anteriores, foram confeccionadas as placas *Essix ACE 040* na plastificadora à vácuo para as arcadas superior e inferior. Na instalação foi recomendado a paciente utilizar as placas 22 horas diárias e só retirar para comer e higienizar. O intervalo entre as consultas foi em média

15 dias. Na sequencia do tratamento foi realizado um alívio lingual na placa na região do 31 (figura 5B), e foi feito uma ativação com o alicate aquecido (*thermoplier*). O tratamento foi de 3 meses e depois, foi instalada contenção inferior fixa. A placa superior acabou ficando como contenção da arcada superior.

Figura 3



Figura 4



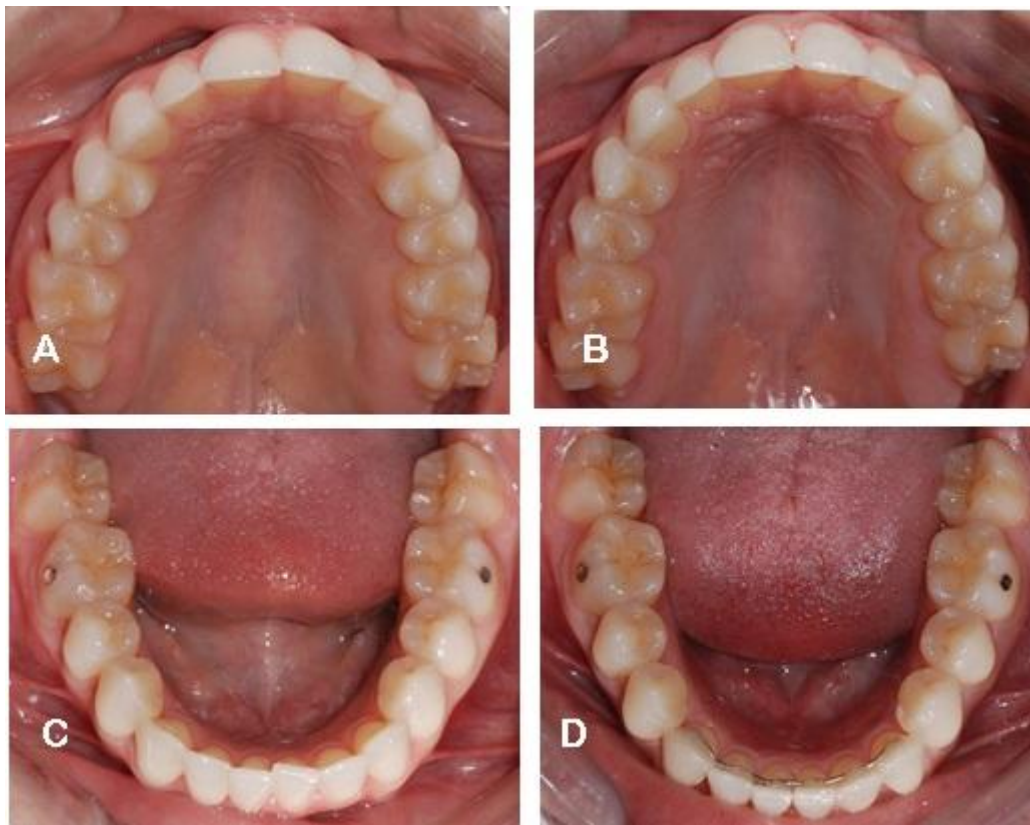
Figura 5



Figura 6



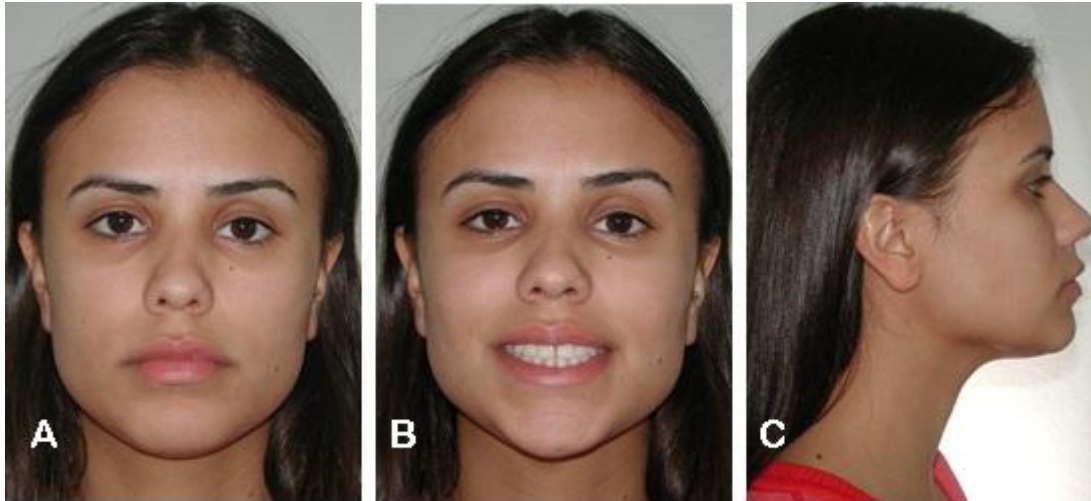
Figura 7



### 1.3 Caso Clínico 2:

Paciente gênero feminino com 25 anos, e com a seguinte queixa principal: “meus dentes anteriores estão separando”.

Figura 8



Foi realizado exame clínico e diagnóstico. A paciente apresentava relação molar classe I, sem desvio das linhas médias e diastema antero superior. Foi sugerido como opção de tratamento a utilização das placas alinhadoras *Essix* utilizando a técnica *Clear Aligner*, ou seja, foram confeccionados set-ups progressivos como é feito na técnica do *Clear Aligner* e não feito Bolha/Abaulamento como sugere a técnica *Essix* .

Figura 9



Inicialmente foi realizada moldagem do arco superior com alginato e após confecção dos modelos de gesso. Após a realização do alinhamento dos dentes anteriores no modelo (*set-ups*) foram prensadas as placas *Essix ACE 030*" e *040*" na plastificadora à vácuo. Na instalação foi recomendado a paciente utilizar as placas por 22 horas diárias e só retirar para comer e higienizar. O intervalo entre as consultas foi em média de 15 dias. Após a utilização das placas iniciais foi realizada uma nova moldagem, e confecção de um novo *set-up* no modelo para obeção de mais duas placas com a mesma espessura das iniciais. Seis meses após o início, as placas fora removidas e instaladas contenções fixas superior e inferior.

Figura 10



Figura 11



## 2. RESULTADOS

Os objetivos do tratamento proposto foram alcançados como se pode observar, no primeiro caso que após o período de 4 meses e no segundo caso após o período de 6 meses, houve organização dos espaços desejados mantendo as características oclusais e relação de caninos. Nos dois casos optou-se em colocar contenção fixa 3x3 inferior e placa *Essix ACE 040*” como contenção superior. As pacientes não relataram desconforto durante o tratamento.



### 3. DISCUSSÃO

Nos dois casos apresentados foi possível observar que os objetivos do tratamento proposto foram alcançados. Segundo os estudos <sup>15,11,20</sup>, os alinhadores têm um excelente resultado em casos simples, tais como alinhamento superior e fechamento de pequenos diastemas. Quando comparado com o tratamento ortodôntico fixo convencional, os alinhadores têm várias vantagens, tais como a estética, a higiene, o conforto <sup>11,3</sup> principalmente no caso *Essix*, cujo processo de confecção é simples e permite ser realizado no próprio consultório.

A tarefa mais difícil é correlacionar a força com a resposta clínica ortodôntica de acordo com os princípios fundamentais <sup>25</sup>, visto que, a força constitui a direção da carga aplicada, ou seja, vetores que agem verticalmente ou perpendicularmente ao longo eixo dentário. Por se tratar de um dispositivo ortodôntico removível, os sistemas têm a grande vantagem de produzir forças leves e intermitentes <sup>5,18</sup>. Não há parâmetro estabelecido na literatura sobre a quantidade de força produzida pelos alinhadores para realizar a movimentação dentária, no entanto, é assumido que são aplicadas forças leves <sup>18</sup>, em média de 0,25 a 0,33 mm a cada 14 dias <sup>8</sup>.

Para resolver este problema os alicates Hilliard utilizados na técnica *Essix* são uma proposta interessante, já que a ativação é controlada pela quantidade de fechamento da ponta ativa do alicate <sup>8,24</sup>. Porém a mensuração da força não é possível, ficando sujeita ao bom senso e experiência do profissional.

Os sistemas de alinhadores invisíveis, demonstraram ser uma ferramenta importante no tratamento ortodôntico estético, visto que são muito bem aceitos pelos pacientes <sup>22</sup>. Bollen <sup>1</sup> (2003) e Clement <sup>3</sup> (2003), descobriram que há menos placa bacteriana e prevalência de gengivite nos pacientes que utilizam o sistema de alinhadores removíveis quando comparados com pacientes que utilizam aparelhagem fixa, portanto com alto índice de cárie a melhor indicação será aparatologia removível. A saúde gengival foi mantida e melhorada durante o tratamento, além de ser evitada a descalcificação dos elementos dentários devido a não colocação do convencional.

O ortodontista deve estar sempre atento para as indicações. Más oclusões de baixa complexidade têm apresentado bons resultados clínicos, já em más oclusões de maior complexidade os resultados clínicos são questionáveis. Em comparação com os métodos convencionais uma das desvantagens é o compromisso do paciente com o tratamento 2. Os casos relatados nenhuma discrepância óssea foi encontrada, foram classificados como Classe I, portanto se enquadram em má oclusão de baixa complexidade, bem indicados para o uso dos alinhadores removíveis.

#### **4. CONCLUSÃO**

O uso dos alinhadores no dia a dia do consultório é uma proposta eficiente e versátil. Quando bem indicados e utilizados corretamente como nos casos aqui apresentados, podem levar a resultados clínicos satisfatórios.

#### **5. REFERÊNCIAS**

- 1 .Bollen A, Huang G, King G, et al. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 1: Ability to complete treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:496-501.
- 2 Boyd, R. L. Esthetic orthodontic treatment using the Invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. *Journal of Dental Education*, ago., v. 72, n. 8, p. 948-967, 2008.
- 3 Clements KM, Bollen AM, Huang GH, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 2: dental improvements
- 4 Essix Clear Aligner, Manual.
- 5 Faltin, R., Almeida, M., Kessner, C., & Faltin JR, K. (2002). Eficiência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign® - relato de caso clínico. *R Clín Ortodon Dental Press*, Maringá .

- 6 Giancotti, A.; Girolamo, R. Treatment of severe maxillary crowding using Invisalign and fixed appliances. *Journal Clinical Orthodontics*, set., v. 43, n 9, p. 583-589, 2009.
- 7 Hahn et.al. Influence of thermoplastic appliance thickness on the magnitude of force delivered to a maxillary central incisor during tipping. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* July 2009
- 8 Hilliard, K., & Sheridan, J. (2000). Adjusting Essix appliances at chairside. *Journal of Clinical Orthodontics* , 236-238
- 9 Hiltrud Dasya; Andreas Dasya; Greg Asatrianb; Noe´mi Ro´ zsa; Hao-Fu Leed; Jin Hee Kwake (artigo na pasta TCC, nome: retenção para alinhadores)
- 10 Joffe, L. Current products and practice Invisalign®: early experiences. *Journal of Orthodontics*, dez., v. 30, n. 4, p. 348-352, 2003.
- 11 Jóias RP, Sanders D, Cepera F, Paranhos LR, Torres, FC. Sequential removable orthodontic appliances – general considerations and presentation of a clinical case. *RFO* 2011;16(3):332-6.
- 12 Kesling, H. D. (1943). The philosophy of the tooth positioning appliance. *Am J Orthod*, St. Louis , p. 297- 304
- 13 Kim, TW. *Clear Aligner Manual*.
- 14 Kim, TW. Clinical lingual orthodontics: *Korean Journal of Clinical Orthodontics*. Vol (2) No (6): Finishing method and retention. p 48-56. 2003
- 15 Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does invisalign work? a prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with invisalign. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2009;135(1):27-35
- 16 Kwon, J. S.; Lee, Y. K.; Lim, B. S.; Lim, Y. K. Force delivery properties of thermoplastic orthodontic materials. *American Journal Orthodontics Dentofacial Orthopedics*, fev., v. 133, n. 2, p 228-234, 2008.
- 17 Mcnamara, J. A., Kramer, K. L., & Juenker, J. P. (1985). Invisible retainers. *J Clin Orthod* , 570-578.

- 18 Miguel JAM, Martins MM, Souki BQ. Severe root resorption following treatment with aligners. Rev Clín Ortod Dental Press 2014;13(1):85-95.
- 19 Ng H. W. E. Localized sequential use of resilient lining to generate orthodontic force in thermoformed active removable appliances. Journal of Orthodontics, 2005, v. 32, p. 235–240.
- 20 Owen AH. Accelerated Invisalign treatment. J Clin Orthod 2001;35(6):381-5
- 21 Phan X, Ling HP. Clinical limitations of Invisalign. J Can Dent Assoc 2007;73(3):263-6.
- 22 Ponitz, R. J. (1971). Invisible retainers. Am J Orthod, St. Louis , 570-578.
- 23 Raintree Essix. (s.d.). Moving Teeth with Essix Appliances. Acesso em 18 de 11 de 2011, disponível em ESSIX.COM: [http://www.essix.com/orstore/downloads/techmag\\_moving\\_teeth.pdf](http://www.essix.com/orstore/downloads/techmag_moving_teeth.pdf)
- 24 Sheridan JJ, McMinn R, LeDoux W. Essix thermoseal appliances: Various orthodontic uses. J Clin Orthod 1995;29(2):108-13.
- 25 Vieira GM, Franco EJ, Guimarães Jr. CH. Invisible aligners: Indications, biomechanical limitations and the problem of measuring the forces applied Rev Clín Ortod Dental Press 2013;12(1):40-50.

## 6. LEGENDA DAS FIGURAS

Figura 1: Fotos extraorais iniciais; (A) frontal; (B) frontal sorrindo; (C) lateral.

Figura 2: Fotos intraorais iniciais: (A) lado direito; (B) lado esquerdo; (C) frontal; (D) oclusal superior; (E) oclusal inferior.

Figura 3: colocação do *attachment* no 43; (A) inserção; (B) polimerização; (C) instalado já com polimento.

Figura 4: sistema de resina utilizado para confecção do *attachment*; (A) *Reliance orthodontic*; (B) kit completo para confecção.

Figura 5: mecânica utilizada na arcada inferior: (A) desgaste proximal entre 31 e 41 feito com tiras de lixa; (B) alívio feito na lingual do 31.

Figura 6: fotos extraorais finais: (A) frontal; (B) frontal sorrindo; (C) lateral.

Figura 7: comparação das fotos oclusais iniciais e finais: (A) oclusal superior inicial; (B) oclusal superior final; (C) oclusal inferior inicial; (D) oclusal inferior final.

Figura 8: fotos extraorais iniciais: (A) frontal; (B) frontal sorrindo; (C) lateral.

Figura 9: Fotos intraorais iniciais: (A) lado direito; (B) lado esquerdo; (C) frontal; (D) oclusal superior; (E) oclusal inferior.

Figura 10: instalação da primeira placa *Essix ACE 030*”

Figura 11: fotos intraorais finais: (A) frontal; (B) lateral direita; (C) lateral esquerda.