

# **TRATAMENTO ORTODÔNTICO VERSUS TRATAMENTO ORTODÔNTICO CIRÚRGICO- ORTOGNÁTICO NA MÁ OCLUSÃO CLASSE II**

**Revisão Sistemática e Meta-análise**

**RITA MIGUEL DUARTE CENTENO RAPOSO**

**Dissertação orientadora pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Teresa Pinho**

**Co-orientadora: Mestre Maria Paço**

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ortodontia**

**Gandra, 19 de Janeiro de 2017**



De tudo, ficaram três coisas:  
A certeza de que ele estava sempre começando,  
A certeza de que era preciso continuar  
E a certeza de que seria interrompido antes de terminar.

Fazer da interrupção um caminho novo.

Fazer da queda um passo de dança,

Do medo uma escada,

Do sono uma ponte,

Da procura um encontro

**Fernando Sabino, *O Encontro Marcado***



## AGRADECIMENTOS

Queria agradecer de forma especial a toda a equipa de investigadores que constituíram esta revisão sistemática:

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Teresa Pinho, pela sua orientação, competência científica, disponibilidade e apoio incondicional. É para mim uma fonte de inspiração, entusiasmo e um exemplo a seguir.

À Mestre Maria Paço, pelo apoio e por todos os ensinamentos que me permitiram prosseguir na direção certa.

À Prof.<sup>a</sup> Doutora Bárbara Peleteiro, por toda a sua ajuda fundamental na realização da meta-análise, pela sua disponibilidade e capacidade de transmissão de conhecimentos.

Ao Professor William R. Proffit, à Dr.<sup>a</sup> Anne-Marie Bollen, à Dr.<sup>a</sup> Elsa Czerczuk e à Dr.<sup>a</sup> Patricia Medland por cederem gentilmente os seus artigos e esclarecerem dúvidas, sempre que necessário.

Ao Prof. Doutor Rui Pinto, à Dr.<sup>a</sup> Aline Gonçalves, à Dr.<sup>a</sup> Asela Lavall e à Prof.<sup>a</sup> Ana Paula Botto pela competência científica e por todo o apoio e conhecimentos que me transmitiram.

À Elena de Pazos, à Ana Isabel Santos, à Ana Filipa Gomes, à Cláudia Barros e à Florbela Castro pela sua amizade, apoio constante e sobretudo por terem tornado este mestrado tão especial.

Ao Pedro Gaspar, pelo permanente apoio e colaboração, carinho e por ter vivido tanto os meus momentos de entusiasmo e euforia, como de inquietações e desânimo na realização deste projeto.

À minha família, em particular aos meus pais. À minha mãe, pelo apoio, confiança em todos os momentos e por me ter incentivado a prosseguir a minha formação académica. Ao meu pai, por todo o apoio, ajuda constante, e ensinamentos.

A todos, um sincero agradecimento,

Rita Miguel Duarte Centeno Raposo



## RESUMO

**Introdução:** O objetivo desta revisão sistemática com meta-análise foi quantificar e comparar os resultados dentários, esqueléticos e estéticos, entre o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e o Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático (TOCO), em pacientes com má oclusão Classe II esquelética por retrusão mandibular que tenham finalizado o período de crescimento.

**Métodos:** A literatura foi verificada nas bases de dados: PubMed, Cochrane Library, LILACS, Scopus e Web of Science. A qualidade metodológica de cada artigo foi avaliada independentemente por dois investigadores através de uma modificação da escala de Downs e Black. Na meta-análise utilizou-se o modelo de efeitos aleatórios, mais concretamente o método de DerSimonian-Laird para aferir a estimativa global do tamanho do efeito, representada através da diferença média padronizada (SMD), com 95% de intervalo de confiança (95% CI). Avaliou-se a heterogeneidade entre estudos e o viés de publicação.

**Resultados:** Nove artigos foram incluídos na síntese qualitativa, e sete na síntese quantitativa. Na meta-análise os tratamentos foram considerados equivalentes para as variáveis: SNA (SMD= 0,04; 95% CI: -0,37, 0,44), LL-E line (SMD= -0,04; 95% CI: -0,45, 0,37), N-A-Pog (SMD= -0,30; 95% CI: -0,67, 0,06) e N'-Sn-Pog' (SMD= -0,36; 95% CI: -0,73, 0,01). Já o TOCO foi considerado mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem para as variáveis: ANB (SMD= -1,04; 95% CI: -1,38, -0,70), SNB (SMD= -0,51; 95% CI: -0,86, -0,16) e N'-Pn-Pog' (SMD= -0,48; 95% CI: -0,87, -0,10). As variáveis *overjet* e *overbite* apresentaram efeitos diferentes consoante a severidade dos valores iniciais, e para a variável ML/NSL após a realização de análises de sensibilidade o TOCO foi considerado mais eficaz.

**Conclusão:** O TOCO foi o tratamento mais eficaz para as medidas esqueléticas (ANB, SNB) e N'-Pn-Pog', no entanto, o Tratamento Ortodôntico por camuflagem pode ser uma alternativa comparável, sobretudo nas medidas estéticas (LL-E line) e do perfil (N-A-Pog e N'-Sn-Pog'). É importante salientar que o TOCO apresentava uma situação pré-tratamento mais severa que a camuflagem ortodôntica para a maioria das variáveis, sendo sobretudo evidente nas medidas dentárias. Estes resultados devem ser interpretados com cautela devido ao número limitado de estudos incluídos e por serem estudos clínicos não randomizados. No futuro devem ser realizados estudos com amostras de maiores dimensões, que tenham em consideração as características iniciais do paciente e que incluam um período de *follow-up* adequado.

**Palavras-chave:** meta-análise, má oclusão classe II, adultos, camuflagem ortodôntica, cirurgia ortognática.



## ABSTRACT

**Introduction:** The aim of this systematic review and meta-analysis was to quantify and compare dental, skeletal and aesthetic outcomes, between orthodontic camouflage and surgical-orthodontic treatment, in patients with skeletal Class II malocclusion with retrognathic mandible who have already finished their growth period.

**Materials and Methods:** A literature review was performed using the electronic databases PubMed, Cochrane Library, LILACS, Scopus e Web of Science. Each article methodological quality was independently assessed by two investigators using a modified Downs and Black checklist. The meta-analysis was conducted using the DerSimonian-Laird random-effects method to obtain summary estimates of the standardized mean differences (SMD), and the corresponding 95% confidence intervals (95% CI). Between-study heterogeneity was computed and publication bias was assessed.

**Results:** Nine articles were included in the qualitative synthesis and seven in the meta-analysis. The meta-analysis showed that the differences between treatments were not statistically significant regarding SNA angle (SMD= 0.04; 95% CI: -0.37, 0.44), LL-E line (SMD= -0.04; 95% CI: -0.45, 0.37), N-A-Pog angle (SMD= -0.30; 95% CI: -0.67, 0.06) and N'-Sn-Pog' angle (SMD= -0.36; 95% CI: -0.73, 0.01). In contrast, surgical-orthodontic treatment was more effective than orthodontic camouflage in ANB (SMD= -1.04; 95% CI: -1.38, -0.70), SNB (SMD= -0.51; 95% CI = -0.86, -0.16) and N'-Pn-Pog' angles (SMD= -0.48; 95% CI: -0.87, -0.10). Overjet and overbite have different treatment effects according to the severity of the initial values. After sensitivity analysis, ML/NSL was considered more effective in surgical-orthodontic treatment.

**Conclusions:** Surgical-orthodontic treatment was considered more effective for skeletal measurements (ANB, SNB) and N'-Pn-Pog'. However, camouflage treatment can be considered an alternative to surgical orthodontic treatment, mainly in the esthetic (LL-Eline) and profile (N-A-Pog and N'-Sn-Pog') measures. It is important to emphasize that for the majority of the measurements, mainly dental, surgical-orthodontic treatment presented a more severe pre-treatment condition. These results should be interpreted with caution, due to the limited number of studies included and because they were non-randomized clinical trials. In the future, further studies with larger sample size, similar pre-treatment conditions and appropriate follow-up will be needed.

**Keywords:** meta-analysis, class II malocclusion, adults, orthodontic camouflage, surgical-orthodontic treatment.



## Lista de Abreviaturas, Siglas, Acrónimos e Símbolos

®	- Marca comercial registrada
™	- Marca comercial não registrada
$\alpha$	- Probabilidade do erro tipo I. Nível de significância do teste estatístico
$\beta$	- Probabilidade do erro tipo II
A	- Ponto mais profundo da curva do maxilar, entre a espinha nasal anterior e o bordo do alvéolo dentário
ACC	- <i>About the Cochrane Collaboration</i>
ANB	- Ângulo ANB. Indica a posição relativa dos maxilares no sentido sagital
AO	- Ponto perpendicular ao plano oclusal que passa no ponto A
Ar	- Ponto <i>Articular</i> . Ponto onde o bordo posterior do colo do côndilo intercepta com o bordo inferior do maciço esfeno-occipital
ATM	- Articulação Temporomandibular
B	- Ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana
BO	- Ponto perpendicular ao plano oclusal que passa no ponto B
BSSO	- <i>Bilateral Sagittal Split Osteotomy</i>
C	- Ponto <i>Cervical</i> . Ponto mais anterior e posterior, entre a região cervical anterior e a região submaxilar
C-Gn'	- Profundidade submandibular
CDSR	- <i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i>
CENTRAL	- <i>Cochrane Central Register of Controlled Trials</i>
CIO	- Ponto perpendicular ao plano oclusal que passa no centro da raiz do incisivo inferior
Cm	- Ponto <i>Columela</i> . Ponto mais anterior da columela
Cm-Sn-UL	Ângulo Naso-labial
CMI	- <i>Craniomandibular Index</i>
CMR	- <i>Cochrane Methodology Register</i>
cols.	- Colegas
CSO	- Ponto perpendicular ao plano oclusal que passa no centro da raiz do incisivo superior
DARE	- <i>Database of Abstracts of Reviews of Effect</i>
DE	- Duplicados externos
DI	- Duplicados internos
E line	- Linha Estética de Ricketts
EED	- <i>NHS Economic Evaluation Database</i>
ENA	- Ponto <i>Espinha nasal anterior</i> . Ponto localizado no extremo anterior da espinha nasal anterior
EUA	- Estados Unidos da América
FI Index	- <i>Facial Image Index</i>
Gn'	- Ponto <i>Gnación cutâneo</i> . Ponto construído, que resulta da interseção entre a linha Sn-Pog' e C-Me'
Go	- Ponto <i>Gonión</i> . Formado pela interseção do plano mandibular com uma tangente ao bordo posterior do ramo
Go-Pog	- Comprimento do corpo mandibular
H <sub>0</sub>	- Hipótese nula
H <sub>1</sub>	- Hipótese de trabalho
HTA	- <i>Health Technology Assessment Database</i>
I <sup>2</sup>	- Medida de inconsistência
IMPA	- Ângulo constituído entre a inclinação do incisivo inferior e o plano mandibular



ISRCTN	- <i>International Standard Registered Clinical/social sTudy Number</i>
LILACS	- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
LL	- Ponto <i>Lábio inferior</i> . Ponto mais anterior do lábio inferior
MANOVA	- Análise de variância multivariada
MD	- <i>Mean difference</i>
Me	- Ponto <i>Mentón</i> . Ponto mais inferior do contorno da sínfise
Me´	- Ponto <i>Mentón cutâneo</i> . Ponto mais inferior do mento cutâneo
ML	- Linha mandibular. Define o plano do corpo da mandíbula
ML/NL	- Ângulo ML/NL. Indica a inclinação da mandíbula em relação à maxila
ML/NSL	- Ângulo do plano mandibular. Indica a inclinação da mandíbula em relação à base do crânio
Na ou N	- Ponto <i>Násion</i> . Ponto anterior da sutura frontonasal
N´	- Ponto <i>Násion</i> cutâneo
Na-Me	- Altura Facial
NL	- Linha nasal. Define a base da maxila
NPerp	- <i>Násion Perpendicular</i>
NSL	- Linha NS. Define a base do crânio
NHANES III	- <i>National Health And Nutrition Estimates Survey III</i>
PICOS	- <i>Population, Intervention, Comparators, Outcomes, Study design</i>
Pn	- Ponto <i>Nasal</i> . Ponto mais anterior do tecido mole do nariz
Pog	- Ponto <i>Pogónion</i> . Ponto mais anterior da sínfise no plano médio sagital
Pog´	- Ponto <i>Pogónion cutâneo</i> . Ponto mais anterior do mento cutâneo
PRISMA	- <i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PROSPERO	- <i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
PSPOF Index	- <i>Perception with Occlusion and Function Index</i>
QUOROM	- <i>Quality of Reporting of Meta-analysis</i>
RCT	- <i>Randomized Controlled Trial</i> .
RDE	- Relacionamento sagital Dento-Esquelético
RoB Tool.	- <i>Cochrane Risk of Bias Tool</i>
RWTH	- Universidade Técnica da Renânia do Norte-Vestfália
S	- Ponto <i>Sela</i> . Centro geométrico da sela turca
SAT Index	- <i>Satisfaction Index</i>
SD	- <i>Standard deviation</i>
SMD	- <i>Standardized mean differences</i>
Sn	- Ponto <i>Subnasal</i> . Ponto mais posterior e superior da curvatura naso-labial
Sn-Gn´	- Altura facial inferior
SNA	- Ângulo SNA. Indica a posição ântero-posterior da maxila em relação à base do crânio
SNB	- Ângulo SNB. Indica a posição ântero-posterior da mandíbula em relação à base do crânio
SO Analysis	- Análise sagital-oclusal
T	- Total dos resultados
TO	- Tratamento Ortodôntico
TOCO	- Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático
UL	- Ponto <i>Lábio superior</i> . Ponto mais anterior do lábio superior
UNC	- Universidade da Carolina do Norte
VAS	- <i>Visual Analogue Scale</i>
VTO	- <i>Visualised Treatment Objective</i>
Wits	- Distância entre AO e BO, medida sobre o plano oclusal



# ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	1
Justificativa .....	24
Objetivos .....	25
MÉTODOS .....	27
Protocolo e Registo .....	29
Critérios de Elegibilidade.....	30
Fontes de informação e Estratégias de Pesquisa .....	32
1. Biblioteca Cochrane .....	33
2. PubMed .....	35
3. LILACS .....	36
4. Scopus .....	37
5. Web of Science.....	38
6. ClinicalTrials.gov .....	39
7. Registo ISRCTN .....	40
Seleção dos Estudos .....	41
Processo de coleta de dados e Lista dos dados .....	42
Risco de viés de cada estudo.....	44
Medidas de sumarização e Síntese de resultados .....	48
Risco de viés entre estudos.....	52
Análises adicionais .....	53
RESULTADOS .....	55
Seleção dos estudos.....	57
Características dos estudos.....	61
Risco de viés em cada estudo .....	79
Resultados de estudos individuais .....	101
Síntese dos resultados e risco de viés entre estudos.....	125
Análises adicionais .....	126
DISCUSSÃO .....	137
Sumário da evidência e Limitações .....	139
Conclusões .....	148



## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Má oclusão esquelética: Camuflagem ortodôntica versus TOCO. ....	21
Tabela 2 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Biblioteca Cochrane. ....	33
Tabela 3 – Resultados da pesquisa na Biblioteca Cochrane. ....	34
Tabela 4 – Estratégia de Pesquisa utilizada na PubMed. ....	35
Tabela 5 – Estratégia de Pesquisa utilizada na LILACS. ....	36
Tabela 6 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Scopus. ....	37
Tabela 7 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Web of Science. ....	38
Tabela 8 – Estratégia de Pesquisa utilizada na ClinicalTrials.gov. ....	39
Tabela 9 – Estratégia de Pesquisa utilizada na ISRCTN. ....	40
Tabela 10 – Processo de coleta de dados e lista dos dados. ....	42
Tabela 11 – Modificação da questão 27: O estudo procedeu a alguma análise de poder ou cálculo do tamanho amostral? ....	44
Tabela 12 – Interpretação da medida $I^2$ . ....	50
Tabela 13 – Representação do processo de seleção dos estudos. ....	58
Tabela 14 – Estudos incluídos de acordo com o método de camuflagem ortodôntica. ....	63
Tabela 15 – Classificação final de acordo com a Escala de Downs e Black modificada. ....	79
Tabela 16 – Medidas cefalométricas que se planeou utilizar na meta-análise. ....	101



# Índice de Figuras

Figura 1 – Abordagens de tratamento na má oclusão Classe II. ....	4
Figura 2 – Métodos de Tratamento Ortodôntico por camuflagem. ....	8
Figura 3 – Hierarquia da estabilidade e previsibilidade para todo o tipo de más oclusões.....	13
Figura 4 – Lei do Limite. ....	15
Figura 5 – Envelope de discrepância. ....	20
Figura 6 – Relacionamento sagital dento-esquelético, Gabarito Cabrera®. ....	21
Figura 7 – Níveis de evidência científica. ....	24
Figura 8 – Pergunta da revisão sistemática, de acordo com o acrónimo PICOS.....	31
Figura 9 – Características avaliados para os estudos incluídos.....	43
Figura 10 – Representatividade de uma amostra e objetivo da amostragem.....	46
Figura 11 – Potência de um teste estatístico. ....	47
Figura 12 – Desfecho clínico contínuo. ....	49
Figura 13 – Número de estudos identificados no processo de seleção.....	58
Figura 14 – Diagrama PRISMA de fluxo da estratégia de busca e resultados obtidos.....	60
Figura 15 – Sobreposição cefalométrica do grupo ortodôntico. A. Pré-tratamento e Pós-tratamento. B. Pós-tratamento e <i>Follow-up</i> . ....	70
Figura 16 – A. Medidas utilizadas no estudo de Bollen e Hujoel (1994) B. Medidas utilizada na análise de Harvold C. Medidas utilizadas na análise de McNamara*. ....	71
Figura 17 – Sobreposição cefalométrica. A. Camuflagem ortodôntica. B. TOCO. ....	72
Figura 18 – Sobreposição cefalométrica: pré-tratamento e pós-tratamento.....	75
Figura 19 – Guia de orientação clínica na má oclusão Classe II. ....	76
Figura 20 – Processo de seleção da amostra no estudo de Mihalik e cols. (2003). ....	88
Figura 21 – A. Medidas esqueléticas sagitais. B. Medidas esqueléticas verticais. C. Medidas dentárias. D. Medidas estéticas/perfil. ....	101
Figura 22 – Dados recolhidos para cada estudo através do Microsoft Excel®. ....	102
Figura 23 – Gráfico floresta para a variável ANB. ....	104
Figura 24 – Gráfico floresta para a variável SNA.....	107
Figura 25 – Gráfico floresta para a variável SNB. ....	109
Figura 26 – Gráfico floresta para a variável ML/NSL.....	111
Figura 27 – Gráfico floresta para a variável <i>Overjet</i> .....	113
Figura 28 – Gráfico floresta para a variável <i>Overbite</i> .....	115
Figura 29 – Gráfico floresta para a variável LL-E line. ....	117
Figura 30 – Gráfico floresta para a variável N-A-Pog. ....	119
Figura 31 – Gráfico floresta para a variável N´-Sn-Pog´. ....	121
Figura 32 – Gráfico floresta para a variável N´-Pn-Pog´. ....	123
Figura 33 – Análise de subgrupo para a variável ANB.....	126
Figura 34 – Análise de sensibilidade para a variável SNA. ....	127
Figura 35 – Análise de sensibilidade para a variável SNB. ....	128
Figura 36 – Análise de sensibilidade para a variável ML/NSL. ....	130
Figura 37 – Análise de subgrupos para a variável <i>Overjet</i> . ....	132
Figura 38 – Análise de subgrupos para a variável <i>Overbite</i> . ....	134
Figura 39 – Análise de sensibilidade para a variável LL-E line.....	136



# INTRODUÇÃO

---



## **Má Oclusão Classe II**

A má oclusão Classe II pode ser alvéolo-dentária, esquelética ou uma combinação de ambas as situações. É fundamental realizar um correto diagnóstico, de forma a selecionar o plano de tratamento mais adequado para o paciente.<sup>1</sup>

De acordo com Angle, na má oclusão Classe II o primeiro molar inferior encontra-se distalmente posicionado em relação ao primeiro molar superior.<sup>1</sup> Esta é considerada a segunda má oclusão mais comum, sendo a Classe II divisão 1 mais frequente que a Classe II divisão 2.<sup>2,3</sup>

Nos Estados Unidos da América (EUA), um estudo realizado pela *National Health And Nutrition Estimates Survey III* (NHANES III) que envolveu cerca de 14 000 indivíduos, entre 1989 e 1994, concluiu que cerca de 30% dos pacientes apresentavam a oclusão normal de Angle, já a má oclusão Classe I representava 50-55% dos pacientes, a Classe II cerca de 15%, e a Classe III apenas 1%.<sup>4</sup>

A má oclusão Classe II esquelética pode ocorrer devido ao retrognatismo mandibular, prognatismo maxilar ou combinação de ambos. Sendo que o mais prevalente é o retrognatismo mandibular. Na população da Clínica da Universidade da Carolina do Norte (UNC), entre 1984 e 1996, cerca de metade dos pacientes que realizaram TOCO necessitavam de cirurgia de avanço mandibular, 11,8% necessitavam de cirurgia de reposição superior da maxila, e 37,6% necessitavam de uma combinação de ambos os procedimentos.<sup>5</sup>

Nos pacientes que apresentam Classe II esquelética e a altura facial anterior aumentada a deficiência mandibular deve-se, pelo menos em parte, à rotação posterior da mandíbula associada ao crescimento vertical da maxila.<sup>6</sup>

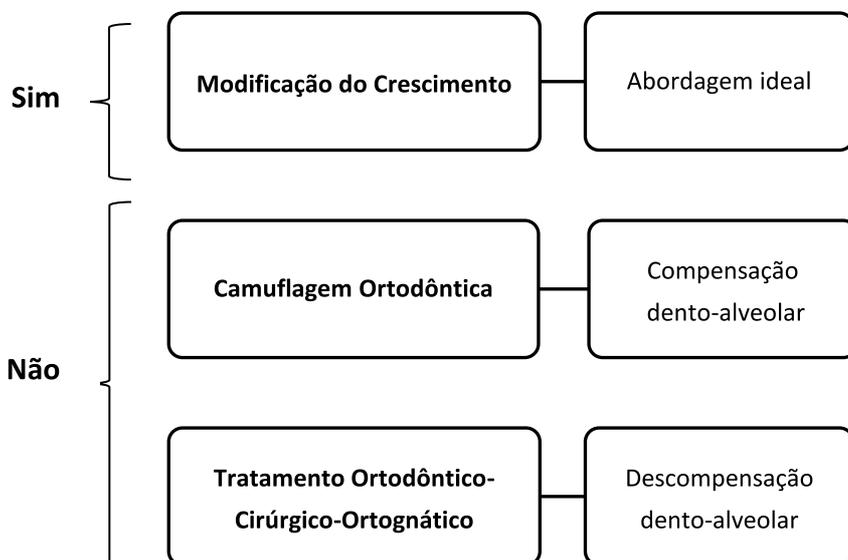
A presente revisão sistemática vai incidir sobretudo na má oclusão Classe II esquelética por retrognatismo mandibular, em pacientes com a altura facial anterior normal ou curta.

## Tratamento da Má Oclusão Classe II esquelética

Após concluir que a causa da má oclusão Classe II é esquelética, para implementar o melhor plano de tratamento para o doente, é necessário avaliar outros fatores, tais como: a idade do paciente, a posição da maxila e da mandíbula, as posições dentárias, e a estética facial.<sup>1</sup>

Assim, no tratamento da má oclusão Classe II esquelética a abordagem selecionada depende se o paciente está em fase de crescimento, onde se opta preferencialmente pela modificação deste, ou se por outro lado já finalizou o crescimento e se tem de ponderar outra abordagem, nomeadamente o Tratamento Ortodôntico (TO) por camuflagem ou o Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático (TOCO). A opção de não tratamento também deve ser respeitada (Figura 1).<sup>7-9</sup>

### Há crescimento?



**Figura 1 – Abordagens de tratamento na má oclusão Classe II.**

Fonte: Elaborado pela autora.

## I. Modificação do Crescimento

Se o paciente ainda não atingiu o surto de crescimento puberal deve considerar-se em primeiro lugar a modificação do crescimento, como forma de corrigir a discrepância maxilo-mandibular.<sup>10</sup>

Quando a origem da má oclusão esquelética de Classe II é o prognatismo maxilar, é adequado ponderar a restrição do crescimento maxilar através da utilização do arco facial.<sup>1</sup>

Os aparelhos funcionais em termos esqueléticos apresentam um maior efeito na estimulação do crescimento da mandíbula, embora também originem alguma restrição do crescimento maxilar. Em termos dentários, geralmente exercem uma força distal contra os incisivos superiores, e a maioria também exerce um efeito protusivo nos dentes inferiores.<sup>1</sup>

Em pacientes jovens, durante o período de crescimento, a falta de cooperação pode constituir um problema, nomeadamente se for indicado: o uso de aparelhos funcionais removíveis, ou de ancoragem extra-oral. De modo a solucionar este problema, em 1905, Emil Herbst introduziu um aparelho fixo que não necessitava da cooperação da criança, o aparelho de Herbst. Contudo, a sua importância clínica só foi valorizada após a reintrodução deste aparelho por Hans Pancherz, em 1979.<sup>11</sup> Recentemente, a revisão sistemática com meta-análise de Yang e cols. (2016) comprovou a eficácia do aparelho Herbst no tratamento precoce da má oclusão Classe II.<sup>12</sup>

Já diversos estudos pretenderam esclarecer, qual o aparelho funcional mais indicado durante o período de crescimento.<sup>13,14</sup> Atualmente, já existem inclusivamente revisões sistemáticas que comparam a eficácia dos diferentes aparelhos funcionais: Herbst, Jasp Jumper, Ativador, Bionator e Twin-Block.<sup>15-18</sup>

A altura ideal para atuar no tratamento da má oclusão Classe II esquelética tem sido extensamente debatida. Pode ser realizado um tratamento precoce, em duas fases: modificação do crescimento, seguida de aparatologia ortodôntica fixa;

ou um tratamento tardio, em uma fase, durante a adolescência, unicamente com aparatologia ortodôntica fixa. No estudo de Cançado e cols. (2009) e no estudo clínico randomizados controlado (RCT) de Tulloch e cols. (2004) o tratamento em duas fases não obteve resultados clinicamente significativos comparativamente ao tratamento em uma fase.<sup>13,14</sup>

## **II. Tratamento Ortodôntico por Camuflagem e Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático**

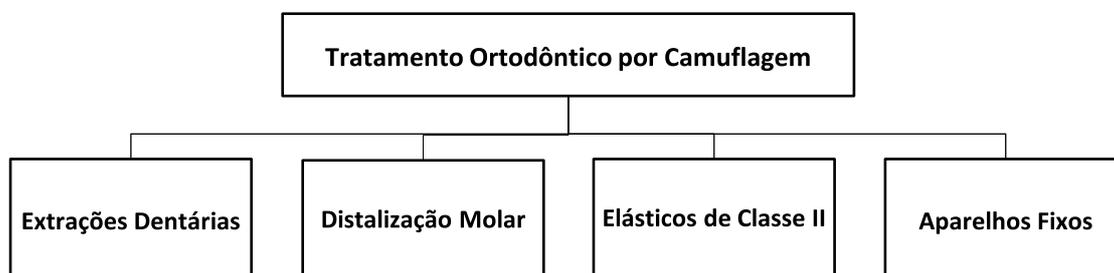
No Tratamento Ortodôntico por camuflagem procede-se a uma compensação dento-alveolar, de modo a mascarar a deformidade esquelética subjacente, enquanto no TOCO pretende-se a correção da própria deformidade esquelética, sendo necessário, por norma, na fase ortodôntica pré-cirúrgica proceder-se à descompensação dento-alveolar.<sup>1,19</sup>

A camuflagem ortodôntica era o tratamento de eleição para a maioria dos pacientes com má oclusão Classe II, independentemente das consequências estéticas, ou da ausência de estabilidade que pudessem vir associadas. No entanto, nos últimos 40 anos foram feitos avanços na cirurgia ortognática que permitiram reduzir inúmeras complicações cirúrgicas, melhorar o pós-operatório dos doentes e conseqüentemente incluir, de uma forma mais sistemática o TOCO como resolução da deformidade dento-esquelética.<sup>10,20,21</sup>

Sempre que possível deve-se selecionar o tratamento mais conservador. Se através da camuflagem ortodôntica se conseguir cumprir os requisitos estéticos e funcionais geralmente não há motivo para optar por um tratamento mais arriscado e invasivo.<sup>10,20</sup>

## **Tratamento Ortodôntico por Camuflagem**

Em pacientes adultos, o Tratamento Ortodôntico por camuflagem dento-alveolar será provavelmente eficaz se o paciente apresentar um padrão facial médio ou curto, existir apenas uma ligeira discrepância maxilo-mandibular no sentido sagital, as proporções dos tecidos moles forem adequadas, entre outros fatores. Alguns métodos descritos na literatura são as extrações dentárias, a distalização molar, os elásticos de Classe II, e os aparelhos fixos (Figura 2).<sup>1,22</sup>



**Figura 2 – Métodos de Tratamento Ortodôntico por camuflagem.**

Fonte: Elaborado pela autora.

### **Extrações Dentárias**

No tratamento com extrações os protocolos geralmente mais utilizados são a extração de dois ou quatro pré-molares. O protocolo de extração de dois pré-molares superiores (por norma, os primeiros pré-molares) permite a retração dos dentes ântero-superiores, com conseqüente correção do *overjet*. Opta-se por esta abordagem sobretudo quando se está na presença de um apinhamento mandibular ligeiro a moderado; se os incisivos inferiores se encontrarem verticalizados ou retro-inclinados e se existir um bom suporte periodontal, que permita a expansão e a pró-inclinação dos dentes ântero-inferiores sem o risco de recessões gengivais.<sup>1,6</sup>

O protocolo de extração de quatro pré-molares (por norma, dois primeiros pré-molares superiores e dois segundos pré-molares inferiores) por vezes tem de ser considerado. A extração dos segundos pré-molares evita a retração dos dentes

ântero-inferiores e permite obter um comprimento adequado do arco mandibular. As situações clínicas onde podem estar indicadas estas exodontias são: casos de apinhamento mandibular severo, com incisivos inferiores previamente pró-inclinados, com curva de Spee acentuada e presença de assimetria esquelética com desvio da linha média.<sup>1,6</sup>

No tratamento com extrações dentárias é importante o planeamento da estratégia para controlo de ancoragem, sendo que já diversos estudos confrontaram a eficácia dos diferentes métodos de ancoragem.<sup>23-27</sup> Atualmente, os métodos de ancoragem esquelética (implantes dentários, mini-implantes, mini-placas) permitem um controlo absoluto da ancoragem, com significativas alterações dentárias e dos tecidos moles, podendo mesmo, em alguns casos, ser uma alternativa à cirurgia ortognática.<sup>28</sup>

No RCT de Al-Sibaie e Hajeer (2014) seguindo-se um protocolo de extração de dois pré-molares superiores compararam-se dois métodos de ancoragem, mini-implantes e barra transpalatina, em pacientes com má oclusão Classe II. A ancoragem esquelética com mini-implantes obteve resultados mais satisfatórios em termos de tempo de tratamento, alterações dentárias, ancoragem e estética.<sup>29</sup>

A opção de tratamento com extrações dentárias apenas deve ser contemplada se não comprometer a estética do paciente.<sup>30</sup>

## **Distalização Molar**

A distalização dos molares superiores se for bem-sucedida irá corrigir a relação molar de Classe II e evitar o tratamento com extrações dentárias. Para isso suceder, é fundamental que haja um ótimo controlo de ancoragem.<sup>31</sup>

Os aparelhos intra-orais ou extra-orais para distalização dos molares superiores podem ter como efeito adverso a perda de ancoragem: protusão dos incisivos e mesialização dos caninos e pré-molares.<sup>26,27</sup>

A introdução dos implantes, mini-implantes e mini-placas, como ancoragem absoluta, permitiu um movimento distal da dentição superior, sem as consequências nefastas associadas à perda de ancoragem. Contudo, é necessário ter em consideração que os resultados na estética facial do paciente podem ser equivalentes ao tratamento com extrações dentárias. Assim, é fundamental avaliar antes de iniciar qualquer dos tratamentos se o perfil do paciente é compatível com este tipo de abordagem.<sup>1,31,32</sup>

A presença dos segundos ou terceiros molares dificulta o tratamento, sendo que pode ser incluído no planejamento ortodôntico a sua extração, de forma a facilitar a distalização dentária.<sup>1</sup>

## **Elásticos de Classe II**

O tratamento da má oclusão Classe II por camuflagem ortodôntica, sem extrações dentárias, em determinados pacientes pode ser obtido através da utilização de elásticos de Classe II.<sup>1</sup>

Os elásticos de Classe II vão provocar um movimento distal dos dentes superiores e um movimento mesial dos dentes inferiores, sendo que o componente extrusivo pode ser minimizado através do aumento da distância ântero-posterior.<sup>1</sup>

A correção da relação molar é alcançada sobretudo pela mesialização dos dentes mandibulares. Logo, serão bons candidatos para o uso de elásticos de Classe II pacientes que previamente tenham os incisivos inferiores retro-inclinados. Para além disso, este tipo de abordagem só é bem-sucedida se houver colaboração do paciente e se a sua estética facial não for comprometida.<sup>1</sup>

## **Aparelhos Fixos**

Como referido anteriormente, o aparelho Herbst é usualmente utilizado em pacientes jovens para modificação do crescimento. Contudo, alguns estudos têm sugerido o uso deste aparelho em pacientes que já finalizaram o crescimento, como uma alternativa ao tratamento mais tradicional (camuflagem ortodôntica com

exodontias ou TOCO). É importante considerar que em adultos este aparelho terá uma ação exclusivamente dentária.<sup>4,5,27-29</sup>

Assim, nesta revisão sistemática considerou-se a utilização deste tipo de aparelho como uma forma de camuflagem ortodôntica, uma vez que não há uma verdadeira estimulação do crescimento, mas sim apenas uma camuflagem a nível dentário. A maioria dos estudos ainda utiliza a nomenclatura “Ortopedia Funcional” para se referir a este tipo de tratamento em pacientes adultos.<sup>8,9,33</sup>

A eficácia do aparelho Herbst já foi comparada entre adolescentes e adultos, sendo que foram obtidos resultados oclusais satisfatórios independentemente da idade do paciente.<sup>34</sup> Para além do aparelho Herbst, outros aparelhos também têm sido utilizados em pacientes adultos, tais como o Forsus e o Forestadent®.<sup>9,33</sup>

## **Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático**

As técnicas cirúrgicas de referência utilizadas atualmente foram introduzidas no final da década de 1950, e na década de 60. Para as cirurgias mandibulares o procedimento utilizado é a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (BSSO) e para as cirurgias maxilares é a osteotomia Le Fort I.<sup>35</sup>

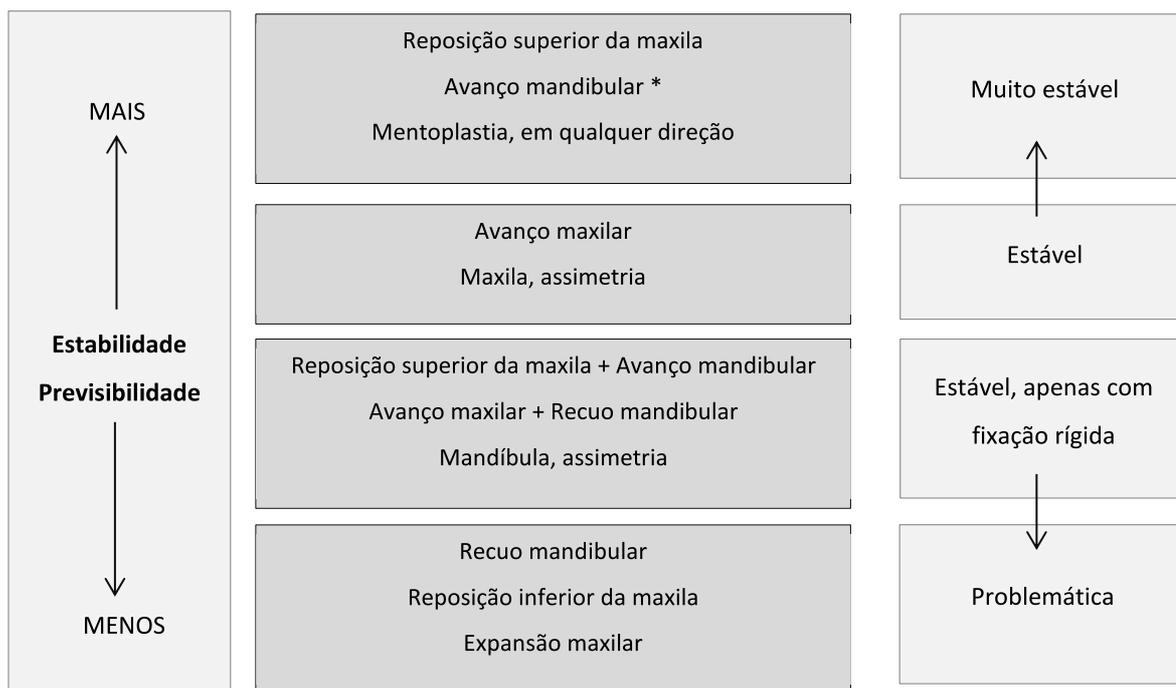
Em 1990, a introdução da fixação interna rígida dos maxilares revelou-se particularmente eficiente, uma vez que permitiu um pós-operatório com menor morbidade, melhor recuperação e conforto para o paciente. Para além disso, a estabilidade dos resultados pós-cirúrgicos passou a ser considerada mais previsível.<sup>1</sup>

No TOCO da má oclusão Classe II esquelética existem três abordagens possíveis, consoante o problema esquelético subjacente: a reposição superior da maxila, o avanço mandibular e a cirurgia bimaxilar (reposição superior da maxila e avanço mandibular).<sup>15,18</sup>

A estabilidade e previsibilidade dos resultados dependem da direção do movimento, do tipo de fixação e técnica cirúrgica utilizada.<sup>36</sup>

De acordo com a hierarquia da estabilidade e previsibilidade (Figura 3), os procedimentos podem ser considerados: muito estáveis, estáveis, estáveis apenas com fixação rígida e problemáticos. Um procedimento é considerado muito estável quando menos de 10% dos pacientes têm alterações significativas após o tratamento, estável se for menos de 20% dos pacientes, e problemática se cerca de 50% dos pacientes apresentam alterações.<sup>36</sup>

Na cirurgia ortognática, dois dos movimentos considerados muito estáveis são utilizados em pacientes com má oclusão Classe II esquelética: o reposicionamento superior da maxila e o avanço mandibular. Quando estes dois procedimentos são combinados o tratamento é estável, mas apenas se a fixação rígida for utilizada.<sup>36</sup>



**Figura 3 – Hierarquia da estabilidade e previsibilidade para todo o tipo de más oclusões.**

Fonte: Adaptado de Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Face Med* 2007;3:21.

\*Apenas se a altura facial estiver normal ou diminuída.

Existem três princípios que afetam a estabilidade pós-cirúrgica. O primeiro princípio refere que “a estabilidade é maior quando os tecidos moles estão relaxados durante a cirurgia e menor quando estão tensionados”. Um dos motivos que torna a reposição superior da maxila um procedimento muito estável é o facto de provocar o relaxamento dos tecidos. O avanço mandibular com rotação posterior diminui o estiramento dos tecidos, e é um procedimento mais estável do que o avanço mandibular com rotação anterior, que aumenta o estiramento dos tecidos.<sup>1</sup>

Em segundo lugar “a adaptação neuromuscular é um requisito essencial para a estabilidade”. Na reposição superior da maxila há uma adaptação neuromuscular à nova posição maxilar, com alteração da posição postural da mandíbula e aumento das forças oclusais. Já o avanço da mandíbula, com rotação anterior é um movimento que não permite uma adequada adaptação neuromuscular.<sup>1</sup>

Em terceiro lugar, “a adaptação neuromuscular afeta o comprimento muscular, não a orientação muscular”. Deste modo, para o avanço mandibular ser considerado bem-sucedido deve-se manter o ramo da mandíbula numa posição vertical.<sup>1</sup>

## **Lei do Limite**

No tratamento da má oclusão Classe II em pacientes adultos existe consenso sobre qual será a abordagem mais adequada apenas nos extremos, isto é, numa Classe II moderada será idealmente realizada camuflagem ortodôntica, enquanto numa Classe II muito severa opta-se preferencialmente por TOCO. O principal problema surge nos pacientes *borderline*, cuja severidade da má oclusão não nos permite distinguir inequivocamente qual será a melhor abordagem.<sup>20</sup>

Ao diferenciar as diferentes abordagens deve-se ter em consideração a lei do limite, sendo que “didaticamente, o limite poderá ser compreendido por meio de uma representação visual entre duas cores. Onde termina uma cor e começa a outra, não existe uma separação de duas cores distintas, mas uma divisão de cores em degradê” (Figura 4). Deste modo, os valores numéricos identificados para cada tratamento devem ser avaliados ponderadamente, considerando-os apenas indicativos para auxiliar a decisão clínica. Na incerteza, o tratamento mais conservador e reversível poderá ser a melhor escolha.<sup>22</sup>



**Figura 4 – Lei do Limite.**

Fonte: Adaptado de Cabrera CA, Cabrera MC, Cabrera LC. Orthológica - Soluções Ortodônticas Lógicas. Dental Press; 2010.

## **Fatores que Influenciam a Decisão Terapêutica**

A decisão crítica entre camuflagem ortodôntica e TOCO deve ser feita antes de iniciar qualquer tipo de tratamento, uma vez que se tratam de abordagens distintas, onde uma decisão incorreta pode comprometer os tratamentos futuros. Por exemplo, relativamente ao padrão de extrações, num doente com má oclusão Classe II tratado por camuflagem ortodôntica, estas ocorrem sobretudo na arcada superior (primeiros pré-molares superiores, para permitir a retração dos dentes ântero-superiores), e por vezes também na mandíbula (segundos pré-molares inferiores, para evitar a retração dos dentes ântero-inferiores). Por outro lado, num doente onde se opte por cirurgia ortognática o padrão de extrações é geralmente o oposto, pois podem ser necessárias exodontias mandibulares (primeiros pré-molares inferiores), e por vezes também maxilares (segundos pré-molares superiores).<sup>1,20</sup>

### **I. Plano de Tratamento: Abordagem Paternalista Versus Autonomia do Paciente**

A seleção da abordagem de tratamento mais adequada deve ter em consideração fatores objetivos e subjetivos. Os fatores objetivos, avaliados pelo ortodontista, resultam de um diagnóstico individualizado e abrangente do doente. Relativamente aos fatores subjetivos, a visão do ortodontista pode diferir significativamente da dos pacientes ou encarregados de educação.<sup>37</sup>

Deste modo, é essencial uma boa comunicação entre ambas as partes quando se estabelece um plano de tratamento final. O ortodontista deve obter por parte do doente o consentimento geral em relação ao tratamento, previamente à obtenção do consentimento informado escrito.<sup>37</sup>

No modelo paternalista o ortodontista é responsável quase integralmente pela decisão do plano de tratamento. Contudo, este modelo já não é bem aceite, uma vez que existem implicações éticas e legais que não devem ser ignoradas. Assim, atualmente respeitam-se os desejos e a autonomia do paciente.<sup>37-39</sup>

O consentimento informado deve ser assinado pelo doente antes de iniciar o tratamento, sendo que para ser válido deve ser voluntário e livre. Para além disso, a pessoa que dá o consentimento tem de ter a idade mínima legal e apresentar suficientes capacidades cognitivas.<sup>38-40</sup>

Existem informações que não devem estar omissas no consentimento. Neste deve constar qual o problema existente, a proposta terapêutica, os riscos associados ao tratamento, a sua duração e custo. A consulta de apresentação do caso deve ser feita numa linguagem acessível para o paciente, evitando o uso de termos excessivamente técnicos. Sendo que não é obrigatório ser o próprio ortodontista a apresentar esta informação ao doente, o importante é que o paciente compreenda a informação transmitida. Se o paciente não compreender, então não foi feito um consentimento informado válido, o que pode ter implicações legais.<sup>38,39</sup>

O paciente deve ter consciência das diversas alternativas de tratamento, incluindo a do não tratamento, e reconhecer as vantagens e desvantagens de cada abordagem. Deve também existir a oportunidade de esclarecer todas as dúvidas que o paciente possa ter. É importante compreender que não é o ortodontista que dá o consentimento informado, mas sim o paciente. Isto é, o ortodontista tem de garantir que o paciente recebe informação suficiente para aceitar ou rejeitar o tratamento proposto.<sup>37,38</sup>

Sempre que se elabora um plano de tratamento a comunicação entre o ortodontista e o paciente ou encarregado de educação é essencial. Contudo, em pacientes *borderline*, esta comunicação pode ser mais complicada e exigir esclarecimentos por parte de um clínico mais experiente.<sup>37</sup>

## II. Fatores Objetivos

### Sinais Faciais

O ortodontista deve ter em consideração as características faciais do paciente, nomeadamente se este apresenta proporções adequadas dos tecidos moles.<sup>1</sup>

Na camuflagem ortodôntica previamente ao início do tratamento devem existir proporções harmoniosas dos tecidos moles, nomeadamente do nariz, lábios, mento, e profundidade do pescoço, uma vez que esta abordagem de tratamento não vai melhorar o perfil do paciente, nem a sua estética facial.<sup>6,41</sup>

Deve ser avaliada a proporção cervicofacial que relaciona a altura facial inferior (Sn-Gn') com a profundidade submandibular (C-Gn'). Sendo que uma proporção cervicofacial aumentada está relacionada com uma profundidade submandibular curta. Logo, pode ser um dos fatores que indique a necessidade de uma cirurgia de avanço mandibular.<sup>42</sup>

A convexidade facial deve ser avaliada, já que indica o tipo de perfil do paciente. O ângulo naso-labial também deve ser avaliado, sendo que para obter um melhor diagnóstico este deve ser subdividido em ângulo naso-labial superior e inferior. Deste modo é possível identificar qual o componente que se encontra alterado: posição da columela ou posição do lábio superior.<sup>42</sup>

### Sinais Intra-orais

A severidade da relação molar e canina deve ser considerada. A presença de uma relação molar de Classe II topo-a-topo pré-tratamento é benéfica, pois a correção para Classe I é mais provável. Por outro lado, se existir uma relação molar de Classe II completa a correção é mais complicada.<sup>6</sup> O *overjet* também deve ser avaliado: quanto maior o *overjet*, maior a probabilidade do paciente beneficiar de TOCO.<sup>41</sup>

Deve-se verificar se a posição de máxima intercuspidação é ou não semelhante à posição de relação cêntrica. Quando não coincidem, diz-se que há deslizamento em

cêntrica, sendo que nem sempre é um problema. De acordo com o estudo de Čimić e cols. (2016), que analisou os vários tipos de más oclusões, a maioria da população apresenta deslizamento em cêntrica.<sup>43</sup>

### **Sinais Radiográficos e Cefalométricos**

Através da ortopantomografia e da telerradiografia é possível avaliar se a forma dos côndilos é favorável ao TOCO. Recentemente foram inclusivamente feitos estudos que relacionam os padrões verticais com as características morfológicas da cabeça do côndilo.<sup>44</sup>

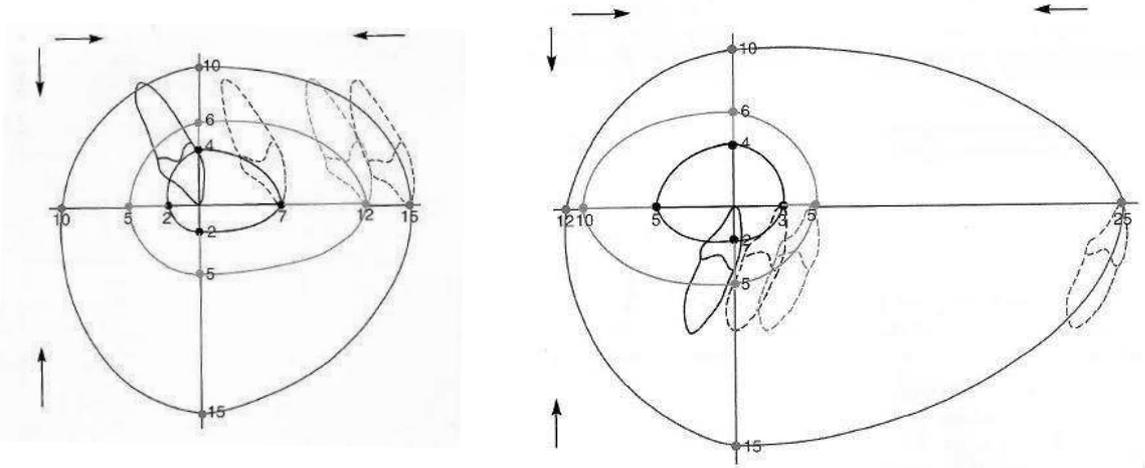
A análise cefalométrica permite determinar as relações esqueléticas e dentárias do paciente, que contribuíram para a má oclusão. Por exemplo, através da análise de Wits é possível aferir a gravidade da desarmonia esquelética maxilar no sentido sagital.<sup>1,45</sup>

### **Guia de Orientação Clínica: Envelope de Discrepância**

O conceito de envelope de discrepância foi relevante para a evolução em termos de processo de decisão clínica (Figura 5). Este relaciona a quantidade de movimento dentário desejado, com o tipo de abordagem necessária, tendo também em consideração a idade do paciente. O círculo mais interno representa os limites do movimento ortodôntico, o círculo intermédio uma combinação entre o movimento ortodôntico e a modificação do crescimento (pacientes em crescimento), e o círculo externo representa a necessidade de correção cirúrgica.<sup>1,20</sup>

Por exemplo, a sua interpretação permite aferir que pacientes em fase crescimento, onde é realizado uma combinação de modificação do crescimento e movimento dentário, obtêm resultados mais satisfatórios comparativamente com pacientes tratados por movimento dentário que já finalizaram a fase crescimento. Os limites de cada abordagem de tratamento não são simétricos nos três planos do espaço.<sup>1,20</sup>

O envelope de discrepância deve ser interpretado com prudência, pois apresenta limitações: não são considerados os tecidos moles, e a precisão entre os limites de cada abordagem não é consensual na literatura.<sup>1,20</sup>



**Figura 5 – Envelope de discrepância.**

Fonte: Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St. Louis: Mosby; 2003.

### Outros Guias de Orientação Clínica

Alguns autores têm determinado guias de orientação clínica, de forma a auxiliarem os clínicos a realizarem um adequado diagnóstico e plano de tratamento.<sup>1,22,46</sup>

De acordo com Proffit e cols. (1992b) num doente com má oclusão Classe II o tratamento ortodôntico é menos provável se o *overjet* for maior que 10mm, a altura facial (Na-Me) maior que 125mm, o comprimento do corpo mandibular (Go-Pog) menor que 70mm e ainda se o ponto Pogónion estiver localizado atrás do Násion perpendicular (tem como referência a horizontal verdadeira) 18mm ou mais.<sup>46</sup>

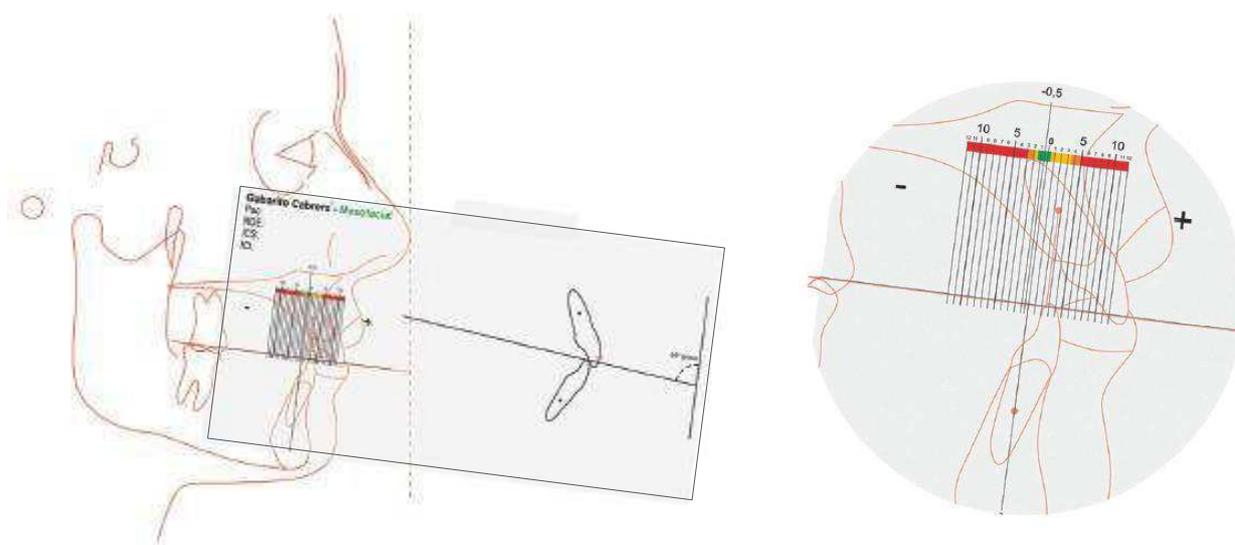
Os fatores que levam o ortodontista a optar tendencialmente por camuflagem ortodôntica Classe II ou III são: a presença de um padrão facial médio ou curto, uma ligeira discrepância oclusal posterior, um apinhamento menor que 4 a 6mm, a presença de proporções harmoniosas dos tecidos moles (nomeadamente do nariz, lábios, mento, e profundidade do pescoço) e a ausência de problemas transversais. Se estes parâmetros não se verificarem é provável que os resultados não sejam satisfatórios apenas com ortodontia (Tabela 1).<sup>1,6</sup>

**Tabela 1 – Má oclusão esquelética: Camuflagem ortodôntica versus TOCO.**

	Padrão facial	Desarmonia maxilo-mandibular no plano sagital	Apinhamento	Proporções adequadas dos tecidos moles	Problemas transversais esqueléticos
Camuflagem	Mesofacial Braquifacial	Ligeira	<4-6mm	Sim	Não
TOCO	Dolicofacial	Moderada Severa	>4-6mm	Não	Sim

Fonte: Proffit WRF, Henry W; Sarver, David M. Ortodontia contemporânea. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

Através da utilização dos gabaritos preditivos de Cabrera é possível aferir o valor do relacionamento sagital dento-esquelético (RDE) e simultaneamente a abordagem terapêutica mais indicada, através de um código de cores (Figura 6). Os valores verdes sugerem tratamentos exclusivamente ortodônticos, os valores amarelos/laranjas a tentativa ortopédica, sem descartar o TOCO, e por fim os valores vermelhos indicam a necessidade de TOCO. A análise do RDE assemelha-se à análise de Wits, contudo tem em consideração o biótipo facial do paciente (três gabaritos: mesofacial, dolicofacial e braquifacial) e mede a distância entre os pontos CSO e CIO (perpendicular ao plano oclusal que passa no centro da raiz do incisivo superior e inferior, respectivamente), em vez da distância entre os pontos AO e BO.<sup>22</sup>

**Figura 6 – Relacionamento sagital dento-esquelético, Gabarito Cabrera®.**

Fonte: Cabrera CA, Cabrera MC, Cabrera LC. Orthológica - Soluções Ortodônticas Lógicas. Dental Press; 2010.

Nota: Verde = Tratamento Ortodôntico; Amarelo/laranja = Tentativa Ortopédica; Vermelho = TOCO.

### III. Fatores Subjetivos

É importante compreender até que ponto o paciente está disposto a correr riscos e qual a sua motivação para o tratamento.<sup>47</sup>

Os motivos que levam o paciente a querer realizar tratamento variam consideravelmente. Este pode pretender: a melhoria da função mastigatória, da estética dentária e facial, a resolução de dores articulares e musculares, ou apenas recorrer ao tratamento para facilitar outros procedimentos odontológico, por exemplo, para controlo da doença periodontal ou reabilitação de espaços edêntulos. Existem inclusivamente questionários que auxiliam o clínico a compreender melhor as motivações do paciente para realizar o tratamento.<sup>1,10</sup>

Por exemplo, se um doente com má oclusão Classe II apresentar história prévia de dificuldades a nível da função mastigatória, a cirurgia de avanço mandibular pode levar a melhorar este aspeto, sobretudo no que diz respeito aos resultados a longo prazo.<sup>48</sup>

O principal motivo que geralmente leva o paciente à procura de tratamento está relacionado com a falta de bem-estar psíquico e social. Por vezes, a severidade da deformidade dento-facial até pode ser semelhante em dois pacientes. No entanto, a forma como o próprio paciente lida com a situação é determinante para a seleção da abordagem mais adequada. Os pacientes com falta de autoestima e que se sentem em maior desvantagem social devido à sua aparência facial preferem na maioria das vezes o TOCO, inclusivamente pode justificar que o ortodontista considere a cirurgia plástica facial.<sup>6,20</sup> O estudo de Baherimoghaddam e cols. (2016) concluiu que nos pacientes com má oclusão Classe II há uma melhoria da qualidade de vida após o TOCO.<sup>49</sup>

## **Imagens Computadorizadas**

O VTO (Visualização dos Objetivos do Tratamento) ortodôntico-cirúrgico permite que o ortodontista tenha uma previsão razoável dos resultados do tratamento. Contudo, para o paciente o VTO não tem o mesmo valor. Assim, atualmente já existem programas de análise cefalométrica computadorizada que permitem prever os resultados faciais de um determinado tratamento proposto. O ortodontista, em conjunto com o paciente, pode avaliar mais facilmente vários planos de tratamento antes de decidir qual o plano de tratamento definitivo. Por norma, os pacientes ficam mais satisfeitos com o seu resultado final do que com o da previsão, sendo que estas são mais previsíveis e confiáveis quando o paciente já terminou o período de crescimento.<sup>50</sup>

## Justificativa

Em doentes com má oclusão Classe II que finalizaram o período de crescimento há como opções de tratamento: o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e o TOCO. Embora já existam estudos que tenham comparado estes tratamentos, não há na literatura normas de orientação clínica definitivas relativamente a esta temática, e que auxiliem os ortodontistas na tomada de decisão.

A revisão sistemática é considerada o melhor nível de evidência para tomadas de decisão em questões sobre terapêutica (Figura 7). Como não existe até ao momento, do que é do nosso conhecimento, nenhuma revisão sistemática sobre este tema é pertinente a sua elaboração.

Os resultados desta revisão sistemática ajudarão os profissionais na elaboração de um plano de tratamento e na tomada de decisão de uma forma mais consciente e informada. Os resultados apresentados irão ainda apontar as limitações dos estudos atuais, permitindo a elaboração de futuros estudos bem estruturados e com menos viés.



**Figura 7 – Níveis de evidência científica.**

Fonte: Adaptado de Sampaio R, Mancini M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2007;11:83-89.

## Objetivos

Em pacientes com má oclusão Classe II esquelética que já finalizaram o período de crescimento que abordagem obterá resultados mais satisfatórios em termos dentários, esqueléticos e faciais: Tratamento Ortodôntico por camuflagem ou Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático?

A pergunta científica foi feita de acordo com os critérios PICOS (*Population, Intervention, Comparators, Outcomes, Study design*), que serão devidamente esclarecidos na secção de Métodos.

### Objetivos secundários:

- Identificar as alterações a longo-prazo para as principais variáveis.
- Identificar se as características pré-tratamento da população podem estar a influenciar os resultados finais.
- Identificar as alterações esqueléticas, dentárias e estéticas/perfil para cada tratamento, em todos os planos do espaço.
- Avaliar se os resultados do Tratamento Ortodôntico por camuflagem podem ser equivalentes aos resultados do TOCO.



## MÉTODOS

---



## Protocolo e Registo

O protocolo desta revisão sistemática foi registado no PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*).

Protocolo: CRD42016042842. Rita Raposo, Maria Paço, Teresa Pinho. *Camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthodontic-surgical treatment in Class II malocclusion: a systematic review.*

[http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42016042842](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42016042842)

A presente revisão sistemática está de acordo com os 27 itens do PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), publicado em 2009, que expande e atualiza o QUOROM (*Quality of Reporting of Meta-analysis*).

[www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org).

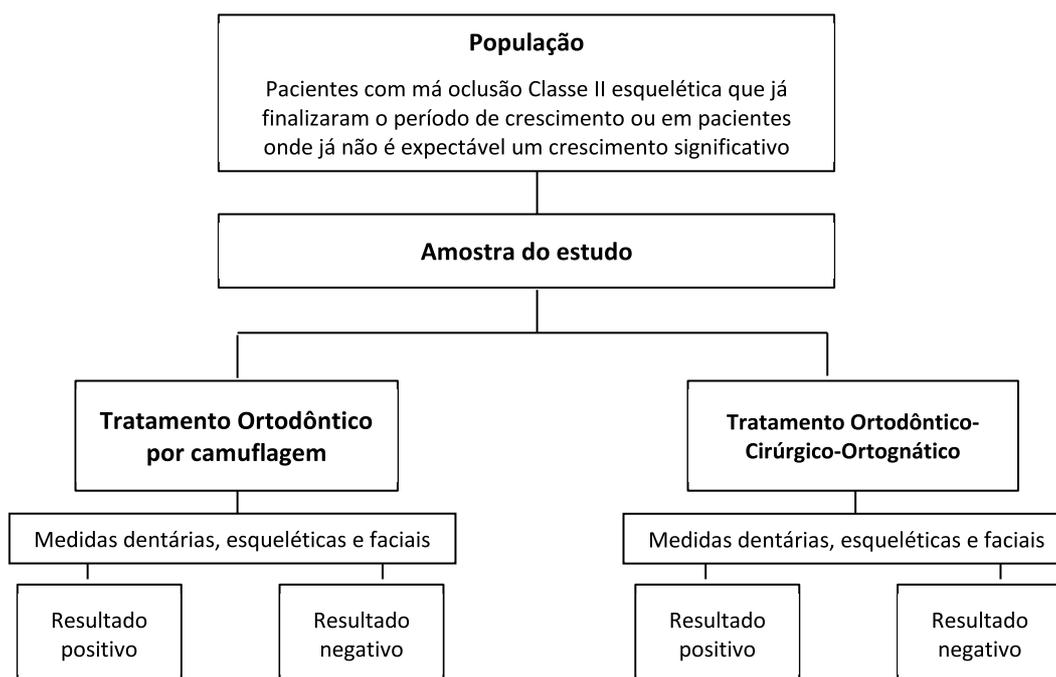
## Critérios de Elegibilidade

Estruturou-se a questão científica de acordo com o acrónimo PICOS (Figura 8). Estabelecendo-se, assim, os critérios primários de inclusão dos estudos. Não foi definido um período de inclusão dos estudos, nem uma limitação relativamente ao idioma.

- P**opulation - **População alvo:** Pacientes com má oclusão Classe II esquelética que já finalizaram o período de crescimento ou em pacientes onde já não é expectável um crescimento significativo
- I**ntervention - **Tipo de intervenção:** Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático
- C**omparators - **Intervenção comparativa:** Tratamento Ortodôntico por camuflagem
- O**utcomes - **Resultados:** Medidas dentárias, esqueléticas e faciais
- S**tudy design - **Tipo de estudo:** Preferencialmente apenas RCT. Como não foi viável, foram incluídos estudos clínicos não randomizados

Os critérios de exclusão definidos foram: pacientes com anomalias craniofaciais, pacientes com discrepâncias transversais, assimetrias esqueléticas, presença de discrepância do tamanho dentário.

É relevante salientar que os critérios de inclusão e de exclusão dos estudos foram estabelecidos *a priori*.



**Figura 8 – Pergunta da revisão sistemática, de acordo com o acrónimo PICOS.**

Fonte: Elaborado pela autora.

## Fontes de informação e Estratégias de Pesquisa

Nesta revisão sistemática foram consultadas diferentes bases de dados, de forma a incluir toda a literatura relevante para esta temática e a estratégia de pesquisa foi estabelecida antes de iniciar a consulta nas bases de dados (Anexo 1).

Numa tentativa de minimizar o viés de publicação consultaram-se ainda registos de estudos não publicados ou em progresso, geralmente definidos como “literatura cinzenta”.

As bases de dados consideradas foram:

1. Biblioteca Cochrane (7 bases de dados)
2. PubMed
3. LILACS
4. Scopus
5. Web of Science

Fontes adicionais:

6. ClinicalTrials.gov
7. Registo ISRCTN

## 1. Biblioteca Cochrane

Tabela 2 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Biblioteca Cochrane.

Data da última pesquisa: 24-09-2016		 Resultados
#1	"treatment" (Word variations have been searched)	452 919
#2	Mesh descriptor: [Treatment Outcome] explode all trees	114 077
#3	#1 or #2	452 957
#4	MeSH descriptor: [Orthognathic Surgical Procedures] explode all trees	93
#5	"orthognathic surgery":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	214
#6	"surgery":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	145 204
#7	"surgical":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	65 910
#8	#4 or #5 or #6 or #7	161 234
#9	"class II":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2513
#10	MeSH descriptor: [Malocclusion, Angle Class II] explode all trees	271
#11	#9 or #10	2531
#12	"camouflage":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	30
#13	"nonsurgical":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	781
#14	orthodontic:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2274
#15	"orthodontic correction" (Word variations have been searched)	3
#16	MeSH descriptor: [Orthodontics] explode all trees	2326
#17	"Dentofacial Orthopedics":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	12
#18	"forsus":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	9
#19	"herbst" (Word variations have been searched)	295
#20	MeSH descriptor: [Orthodontic Appliances, Functional] explode all trees	196
#21	#12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20	4168
#22	<b>(#1 or #2) and (#4 or #5 or #6 or #7) and (#9 or #10) and (#12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20)</b>	<b>65</b>

A estratégia de pesquisa utilizada na Biblioteca Cochrane foi adequadamente descrita (Tabela 2). Não foi imposto um período de inclusão dos estudos, contudo é importante ter em consideração que a Biblioteca Cochrane apenas apresenta estudos desde 1898.

A data da última pesquisa foi 24 de Setembro de 2016, no entanto todos os novos artigos foram revistos semanalmente (alerta enviado por correio eletrónico) até à conclusão desta revisão sistemática.

A Biblioteca Cochrane inclui sete bases de dados (Tabela 3):

- *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR) (desde 1993)
- *Database of Abstracts of Reviews of Effect* (DARE) (desde 1993)
- *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL) (desde 1898)
- *Cochrane Methodology Register* (CMR)
- *Health Technology Assessment Database* (HTA)
- *NHS Economic Evaluation Database* (EED)
- *About the Cochrane Collaboration* (ACC)

**Tabela 3 – Resultados da pesquisa na Biblioteca Cochrane.**

<b>Biblioteca Cochrane</b>	<b>Resultados</b>
<b>CDSR</b>	3
<b>DARE</b>	3
<b>CENTRAL</b>	59
CMR	0
HTA	0
EED	0
ACC	0
	65

## 2. PubMed

A PubMed inclui referências bibliográficas de 1809 até ao presente.

- Medline (referências bibliográficas: 1966 até ao presente)
- OldMedline (referências bibliográficas: 1950 a 1965)
- PreMedline
- PubMed Central

**Tabela 4 – Estratégia de Pesquisa utilizada na PubMed.**

Data da última pesquisa: 22-09-2016		PubMed	Resultados
#1	(treatment) OR treatment outcome[MeSH Terms]		9 260 839
#2	(orthognathic surgery) OR orthognathic surgical procedures[MeSH Terms]		5273
#3	("Class II") OR malocclusion, angle Class II[MeSH Terms]		66 135
#4	(((((camouflage) OR nonsurgical) OR "orthodontic correction") OR orthodontic) OR orthodontics[MeSH Terms]) OR "Dentofacial Orthopedics") OR orthodontic appliances, functional[MeSH Terms]) OR Forsus) OR Herbst		73 670
<b>#1 AND #2 AND #3 AND #4</b>			<b>361</b>
(treatment[All Fields] OR "Treatment Outcome"[Mesh]) AND (orthognathic surgery[All Fields] OR "Orthognathic Surgical Procedures"[Mesh]) AND ("Malocclusion, Angle Class II"[Mesh] OR "Class II"[All Fields]) AND (camouflage[All Fields] OR "nonsurgical"[All Fields] OR "orthodontic correction"[All Fields] OR orthodontic[All Fields] OR "orthodontics"[Mesh] OR "Dentofacial Orthopedics"[All Fields] OR "Orthodontic Appliances, Functional"[Mesh] OR Forsus[All Fields] OR Herbst[All Fields])			

A estratégia de pesquisa utilizada na PubMed foi adequadamente descrita (Tabela 4). Não foi imposto um período de inclusão dos estudos, contudo é importante ter em consideração que a PubMed apenas apresenta estudos desde 1809.

A data da última pesquisa foi 22 de Setembro de 2016, no entanto todos os novos artigos foram revistos semanalmente (alerta enviado por correio eletrónico) até à conclusão desta revisão sistemática.

### 3. LILACS

Tabela 5 – Estratégia de Pesquisa utilizada na LILACS.

Data da última pesquisa: 22-09-2016		LILACS 	Resultados
#1	(tw:(treatment))		4 517 442
#2	(tw:(orthognathic surgery)) OR (tw:(surgery)) OR (tw:(surgical)) 2		2 621 553
#3	(tw:(Class II))		96 215
#4	((tw:(camouflage)) OR (tw:(nonsurgical)) OR (tw:(orthodontic)) OR (tw:(forsus)) OR (tw:(herbst)) OR (tw:(Dentofacial Orthopedics)))		74 598
<b>#1 AND #2 AND #3 AND #4</b>			<b>459</b>
(tw:(treatment)) AND (tw:(orthognathic surgery)) OR (tw:(surgery)) OR (tw:(surgical)) AND (tw:(Class II)) AND ((tw:(camouflage)) OR (tw:(nonsurgical)) OR (tw:(orthodontic)) OR (tw:(forsus)) OR (tw:(herbst)) OR (tw:(Dentofacial Orthopedics)))			

A estratégia de pesquisa utilizada na LILACS foi adequadamente descrita (Tabela 5). Não foi imposto um período de inclusão dos estudos, contudo é importante ter em consideração que a LILACS apenas apresenta estudos desde 1982.

A data da última pesquisa foi 22 de Setembro de 2016. Esta base de dados não apresenta a possibilidade de receber alertas por correio eletrónico.

## 4. Scopus

Tabela 6 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Scopus.

Data da última pesquisa: 23-09-2016		Scopus*	Resultados
#1	TITLE-ABS-KEY (treatment)		6 409 032
#2	(TITLE-ABS-KEY (orthognathic surgery) OR TITLE-ABS-KEY (surgical) OR TITLE-ABS-KEY (surgery))		2 524 168
#3	TITLE-ABS-KEY ("class II")		73 018
#4	(TITLE-ABS-KEY (camouflage) OR TITLE-ABS-KEY (nonsurgical) OR TITLE-ABS-KEY (orthodontic) OR TITLE-ABS-KEY (forsus) OR TITLE-ABS-KEY (herbst) OR TITLE-ABS-KEY ("Dentofacial Orthopedics"))		64 774
<b>#1 AND #2 AND #3 AND #4</b> (TITLE-ABS-KEY (treatment)) AND (TITLE-ABS-KEY ("class II")) AND ((TITLE-ABS-KEY (orthognathic surgery) OR TITLE-ABS-KEY (surgical) OR TITLE-ABS-KEY (surgery))) AND ((TITLE-ABS-KEY (camouflage) OR TITLE-ABS-KEY (nonsurgical) OR TITLE-ABS-KEY (orthodontic) OR TITLE-ABS-KEY (forsus) OR TITLE-ABS-KEY (herbst) OR TITLE-ABS-KEY ("Dentofacial Orthopedics")))			<b>560</b>

A estratégia de pesquisa utilizada na Scopus foi adequadamente descrita (Tabela 6). Não foi imposto um período de inclusão dos estudos, contudo é importante ter em consideração que a Scopus apenas apresenta estudos desde 1823.

A data da última pesquisa foi 23 de Setembro de 2016, no entanto todos os novos artigos foram revistos semanalmente (alerta enviado por correio eletrónico) até à conclusão desta revisão sistemática.

## 5. Web of Science

Tabela 7 – Estratégia de Pesquisa utilizada na Web of Science.

Data da última pesquisa: 23-09-2016		 THOMSON REUTERS	Resultados
#1	Tópico: (treatment) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos		3 620 589
#2	Tópico: (orthognathic surgery) OR Tópico: (surgical) OR Tópico: (surgery) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos		1 198 501
#3	Tópico: ("Class II") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos		53 048
#4	Tópico: (camouflage) OR Tópico: (nonsurgical) OR Tópico: (orthodontic) OR Tópico: (forsus) OR Tópico: (herbst) OR Tópico: ("Dentofacial Orthopedics") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos		35 001
#5	<b>#1 AND #2 AND #3 AND #4</b>		<b>203</b>

A estratégia de pesquisa utilizada na Web of Science foi adequadamente descrita (Tabela 7). Não foi imposto um período de inclusão dos estudos, contudo é importante ter em consideração que a Web of Science apenas inclui referências bibliográficas desde 1900.

A data da última pesquisa foi 23 de Setembro de 2016, no entanto todos os novos artigos foram revistos semanalmente (alerta enviado por correio eletrónico) até à conclusão desta revisão sistemática.

## 6. ClinicalTrials.gov

Tabela 8 – Estratégia de Pesquisa utilizada na ClinicalTrials.gov.

Data da última pesquisa: 26-09-2016	<i>ClinicalTrials.gov</i>	Resultados
Orthodontic AND "Class II"		24

O registo dos ensaios clínicos pode ser efetuado na plataforma ClinicalTrials.gov, com endereço [www.clinicaltrials.gov/](http://www.clinicaltrials.gov/), sendo que de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial “Todo o ensaio clínico deve ser registado numa base de dados com acesso público antes de se iniciar o recrutamento do primeiro participante” (ponto 35). [www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/](http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/)

A identificação de estudos em fase de progresso ou andamento, ainda não publicados, é relevante. Deste modo, é possível aferir possíveis contribuições futuras para o tema, isto é, o que está neste momento a ser desenvolvido e quais as principais tendências na área. Os autores destes estudos podem eventualmente ainda beneficiar com a presente revisão sistemática, uma vez que podem melhorar a qualidade dos seus trabalhos ainda em desenvolvimento.

Este tipo de plataforma permite detetar estudos com resultados negativos que nunca chegaram a ser publicados.

A estratégia de pesquisa utilizada na ClinicalTrials.gov foi adequadamente descrita (Tabela 8).

Não foi possível colocar diretamente as 24 referências no EndNote X7™, por isso foram acrescentadas manualmente, para posteriormente aferir a presença de artigos duplicados.

## 7. Registo ISRCTN

Tabela 9 – Estratégia de Pesquisa utilizada na ISRCTN.

Data da última pesquisa: 19-10-2016	ISRCTN registry	Resultados
treatment Interventions: orthodontic		24

Esta plataforma de registo surgiu no início de 2000 e na época apenas tinha como objetivo o registo de RCTs, o acrónimo ISRCTN significava “*International Standard Randomised Controlled Trial Number*”.

Atualmente, o número de estudos que podem fazer o registo nesta plataforma é mais amplo, pois inclui estudos clínicos observacionais e experimentais na população humana, sendo que o acrónimo agora significa “*International Standard Registered Clinical/social Study Number*”, com endereço [www.isrctn.com/](http://www.isrctn.com/)

A estratégia de pesquisa utilizada na ISRCTN foi adequadamente descrita (Tabela 9). Dos 24 estudos identificados, apenas dois ainda não foram concluídos.

## **Seleção dos Estudos**

Antes de iniciar a pesquisa nas bases de dados selecionadas, a estratégia de busca foi discutida, e chegou-se a um consenso entre os três investigadores (R.R., T.P., M.P.).

A seleção dos estudos foi feita independentemente e em duplicado por dois revisores (R.R. e T.P.), num sistema aberto (não cego), isto é, não houve anonimato no processo de revisão, uma vez que era conhecida a identidade dos autores e revisores.

Após a eliminação dos artigos duplicados, primariamente foi feita uma primeira triagem pela leitura do título e resumo, e posteriormente avaliou-se se os artigos estavam de acordo com os critérios de elegibilidade, através da leitura do artigo em texto completo.

Havendo discordância entre os dois revisores (R.R. e T.P.), estas foram resolvidas através de um consenso de ambas as partes, de forma a obter a melhor solução, sendo que sempre que necessário um terceiro autor (M.P.) foi envolvido.

Sempre que necessário entrou-se em contato com os autores dos artigos.

## Processo de coleta de dados e Lista dos dados

Após a eliminação dos duplicados, todos os artigos (n=1015) foram agrupados numa tabela de acordo com o autor, ano, título, páginas, base de dados (Tabela 10). Uma primeira coluna foi acrescentada, de forma que através de um código de cores fosse possível identificar os artigos excluídos (seleção), os artigos excluídos (elegibilidade: texto completo) e os artigos incluídos. Numa segunda coluna, foi apresentado o motivo de exclusão.

Todos os motivos que levaram à exclusão dos artigos, durante a seleção ou elegibilidade, foram adequadamente apresentados (Anexo 2). Os revisores (R.R. e T.P.) completaram de forma independente a Tabela 10, e posteriormente compararam os resultados obtidos.

Tabela 10 – Processo de coleta de dados e lista dos dados.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	■ Artigo excluído (seleção) ■ Artigo excluído (Elegibilidade: full text) ■ Artigo Incluído	Motivo da eliminação		Autor	Ano	Título	Páginas	Base de dados
1		xTítulo		Al-Yousef SK	ONGOING	Efficiency of Piezo-Corticision in Accelerating Orthodontic Tooth Movement		ClinicalTrials.gov
2		xTítulo		Alfawal A	COMPLETED	Efficacy of Minimally Invasive Surgical Technique in Accelerating Orthodontic		ClinicalTrials.gov
3		xTítulo		Anonymous	ONGOING	Effect of Low Level Laser Therapy on Pain Induced by Placement of Orthodontic		ClinicalTrials.gov
4		xTítulo		Alvarez MA	ONGOING	A Biotype Enhancing Strategy For The Patient Undergoing Accelerated Orthodontic		ClinicalTrials.gov
5		xTítulo		Anonymous	2011	Treatment planning challenge 4: dental and facial asymmetry--whether and on	288-9, 404-5	PubMed
6		xTítulo		Anonymous	2011	Treatment planning: challenge 3. Deep bite correction: with or without orthog	176-7, 270	PubMed
7		xTítulo		Abbas, N. H., et al	2016	Evaluation of corticotomy-facilitated orthodontics and piezocision in rapid can	473-80	Cochrane Library
8		xTítulo		Abdel-Moniem Bar	2014	Clinical and radiographic evaluation of a computer-generated guiding device i	e195-203	PubMed
9		Case Report		Abdo Quintão, C. C	2012	Is traditional treatment a good option for an adult with a Class II deepbite mal	105-12	LILACS
10		xTítulo		Abela, S., et al.	2014	Orthodontic treatment in cherubism: an overview and a case report	214-20	LILACS
11		xTítulo		Abela, S. T., D.;Pri	2015	Total TMJ reconstruction in cases of advanced idiopathic condylar dysplasia	263-9	PubMed
12		xTítulo		Aboul-Ela, S. M. B.	2011	Miniscrew implant-supported maxillary canine retraction with and without cor	252-259	Scopus
13		Case Report		Abraham, J. B., P.;	2012	Combined orthodontic and surgical correction of adult skeletal class II with hy	65-9	PubMed
14		xTítulo		Abreu, M. E. V., V.	2010	Infrared laser therapy after surgically assisted rapid palatal expansion to dimi	273-7	PubMed
15		xTítulo		Ackerman, M.	2004	Evidence-based orthodontics for the 21st century	162-7; quiz 2	PubMed
16		Comparação de Tratamentos Camuflagem com exo vs. sem exos Com crescimento - Excluído Idade:sem exos12.7 anos(2.35); com exos 20 anos ( 7.46)	Inappropriate population, treatment, comparison	pdf				
17		xTítulo		Afaf, H. D., et al.	2014	Deciding factors in the treatment of Class II division 1 cases with and without	239-248	Scopus

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Vermelho = artigo excluído (seleção); Amarelo = artigo excluído (elegibilidade: texto completo); Verde = Artigo incluído.

Uma segunda tabela foi criada para avaliar os artigos incluídos na revisão sistemática (9 artigos), sendo foram pesquisadas determinadas características, de acordo com os critérios PICOS, em todos os estudos (Figura 9).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autores</li> <li>• Ano de publicação</li> <li>• País</li> <li>• População alvo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamanho da amostra</li> <li>– Má oclusão</li> <li>– Idade/ Avaliação do crescimento</li> <li>– Sexo</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de intervenção: TOCO               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamanho da amostra</li> <li>– Tipo de cirurgia</li> <li>– Com/sem mentoplastia</li> <li>– Com/sem exodontias</li> <li>– Técnica utilizada/ Tipo de fixação</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenção comparativa: Tratamento Ortodôntico por camuflagem               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tamanho da amostra</li> <li>– Método utilizado</li> <li>– Com/sem exodontias</li> </ul> </li> <li>• Resultados</li> <li>• Tipo de estudo</li> </ul>
--	---	--

**Figura 9 – Características avaliados para os estudos incluídos.**

Fonte: Elaborado pela autora.

## Risco de viés de cada estudo

Numa fase inicial foi estabelecido que se existissem RCTs a escala que iria ser utilizada para avaliar estes estudos seria a *Cochrane Risk of Bias (RoB) Tool*. Por outro lado, se na literatura disponível apenas existissem estudos clínicos não randomizados, do tipo coorte ou casos controlo, utilizar-se-ia a escala Newcastle-Ottawa.

No entanto, os estudos comparativos obtidos nesta revisão sistemática não são corretamente avaliados através das escalas anteriores. Assim, foi necessário utilizar outra escala, sendo que se optou por uma modificação da escala de Downs e Black (1998).

A escala de Downs e Black original surgiu da necessidade à época, da existência de uma escala que avaliasse os estudos clínicos não randomizados, embora esta também possa ser utilizada para RCTs. Trata-se de uma escala metodologicamente completa, flexível e subdividida em cinco partes: 1) informação/relato do estudo, 2) validade externa, 3) validade interna: viés, 4) validade interna: confundimento (viés de seleção), 5) poder do estudo. No total é necessário responder a um total de 27 critérios, sendo que é possível perfazer um total máximo de 32 pontos.<sup>51</sup>

Nesta revisão sistemática, para a avaliação da qualidade metodológica dos artigos incluídos utilizou-se todos os critérios da escala de Downs e Black e respetivos valores da escala original, exceto para o critério 27, onde se procedeu a uma simplificação da pergunta inicial (Tabela 11). A qualidade metodológica dos estudos foi classificada como: elevada (25-32 pontos), moderada (17-24 pontos) ou baixa (0-16 pontos).

**Tabela 11 – Modificação da questão 27: O estudo procedeu a alguma análise de poder ou cálculo do tamanho amostral?**

Sim	5	Alto poder estatístico e/ou cálculo do tamanho amostral (amostra representativa)
Parcialmente	3	Baixo poder estatístico e/ou cálculo do tamanho amostral (amostra não representativa)
Não	0	Não foi feita nenhuma análise de poder e/ou cálculo do tamanho amostral

Fonte: Elaborado pela autora.

Na primeira parte, a questão 5 pretende aferir se os fatores de confusão foram considerados.<sup>51</sup> O confundimento quando identificado é um resultado válido, e não um erro do estudo, que permite compreender melhor a relação entre os vários fatores e a abordagem terapêutica. Contudo, se os fatores de confusão não forem tidos em consideração, aí sim há um erro na condução do estudo, que pode levar a resultados e conclusões questionáveis.<sup>52</sup>

Relativamente à questão 8, o estudo deve apresentar os efeitos adversos resultantes da intervenção.<sup>51</sup> Isto é, de acordo com a natureza das intervenções focadas nesta revisão sistemática, o estudo deve ter em consideração os efeitos negativos, complicações ou fracassos que podem resultar do tratamento.

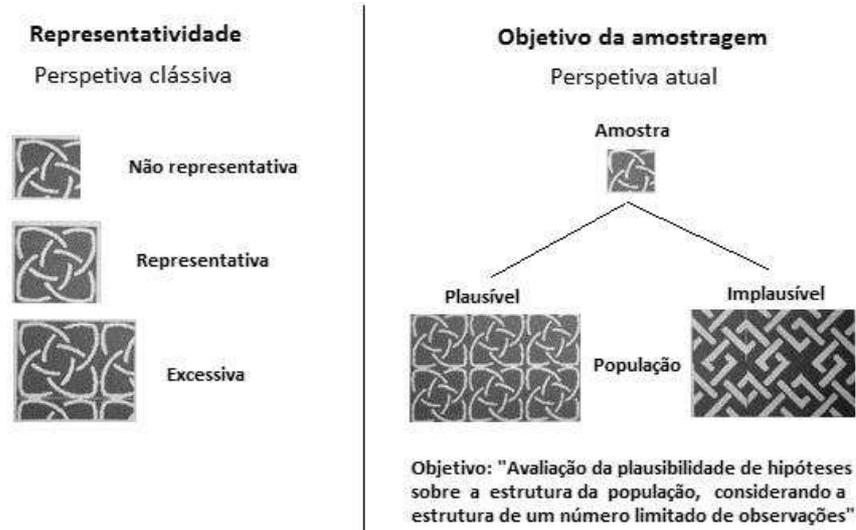
Na questão 10, o valor-p refere-se à “probabilidade de se observar uma diferença tão grande ou maior do que a que foi observada sob a hipótese nula”. Se o valor-p for muito baixo, a probabilidade de ocorrer a hipótese nula é baixa. Logo, vamos valorizar a nossa hipótese de trabalho: a convicção de que existe de facto uma diferença entre as médias das populações. Tradicionalmente utiliza-se o ponto de corte de 0,05 para rejeitar a hipótese nula.<sup>53</sup>

Na segunda parte, avalia-se a validade externa do estudo, ou seja, a capacidade que o estudo tem de poder extrapolar os resultados da amostra analisada para a população-alvo e outras populações para além da que foi o propósito da pesquisa.<sup>54</sup>

Para as questões 11 e 12 serem consideradas afirmativas dois aspetos têm de se verificar: a amostra tem de ser representativa da população e as várias etapas da seleção da amostra têm de ser adequadamente especificadas.<sup>51</sup>

O conceito de representatividade de uma amostra tem sofrido alterações. Segundo a perspetiva clássica está relacionada diretamente com a dimensão da amostra, isto é, amostras maiores tendem a ser mais representativas da população, que amostras menores. No entanto, outro tipo de abordagem possível é aceitar que não é possível conhecer a verdadeira estrutura da população. Logo, a partir da avaliação da estrutura da amostra formula-se hipóteses sobre a estrutura da população. Outro aspeto relevante é que para esta abordagem atual ser válida a

amostragem tem de ser aleatória. Assim, ao contrário da perspetiva clássica, a representatividade da amostra depende em primeiro lugar do método de amostragem, e não da dimensão da população (Figura 10).<sup>53</sup>



**Figura 10 – Representatividade de uma amostra e objetivo da amostragem.**

Fonte: Adaptado de Oliveira AG. Bioestatística, Epidemiologia e Investigação: Teoria e Aplicações. Lisboa: Lidel; 2009.

A validade interna avalia se os resultados obtidos pelos estudos são fiáveis (terceira e quarta parte). Estes devem apresentar uma descrição pormenorizada da metodologia, e ausência de viés.<sup>54</sup> Sendo que viés são “qualquer erro sistemático no desenho, condução ou análise do estudo, que resulte numa estimativa errada do efeito de uma exposição no risco de uma doença”.<sup>52</sup>

Na terceira parte, para a questão 14 e 15, é importante referir que para um estudo ser considerado cego, deve-se avaliar três intervenientes: o paciente, o grupo responsável pelo tratamento e o avaliador.

Na questão 16, o termo *data dredging* em primeiro lugar refere-se ao ato de excluir informação que não comprova a hipótese de trabalho do investigador, isto é, há uma manipulação deliberada dos dados por parte do investigador de forma a favorecer a sua hipótese de trabalho. Em segundo lugar, ocorre quando se procura associações e relações entre os dados que não foram planeadas inicialmente. Assim, ao contrário de uma metodologia adequada, onde se constrói uma hipótese de

trabalho e os dados examinados devem suportar ou refutar a nossa hipótese, no caso de *data dredging* o ponto de partida são os dados.<sup>55</sup>

Na quarta parte, é avaliado o viés de seleção, que pode ser definido como “a presença de alguma diferença sistemática entre os grupos comparados”.<sup>54</sup>

Na quinta parte, é avaliado o poder/potência dos testes estatísticos (Figura 11).

No erro tipo I (mais graves) rejeita-se a hipótese nula ( $H_0$ ) e aceita-se a hipótese de trabalho ( $H_1$ ), mas na realidade a  $H_0$  é verdadeira. A probabilidade do erro tipo I ocorrer é denominado  $\alpha$  ou nível de significância do teste estatístico. Este é definido geralmente como  $\alpha = 0,05$ , que significa que existe 5% de hipótese de se rejeitar a hipótese nula, no caso de ela ser verdadeira. No erro tipo II a  $H_0$  não é rejeitada, mas na realidade é falsa. A probabilidade deste tipo de erro tipo II ocorrer é denominado de  $\beta$ .<sup>53</sup>

O poder estatístico de um teste refere-se à probabilidade de se rejeitar  $H_0$ , quando esta é realmente falsa. Por norma, o poder do teste deve ser de 80% ou mais.

		Realidade	
		$H_0$ é verdadeira	$H_0$ é falsa
Decisão Estatística	Rejeitada $H_0$	<b>Erro tipo I</b> $\alpha$ Nível de significância do teste	<b>Decisão correta</b> $1 - \beta$ Poder do teste
	Não rejeitada $H_0$	<b>Decisão correta</b> $1 - \alpha$	<b>Erro tipo II</b> $\beta$

**Figura 11 – Potência de um teste estatístico.**

Fonte: Adaptado de Sampaio R, Mancini M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2007;11:83-89

## **Medidas de sumarização e Síntese de resultados**

A meta-análise permite a análise quantitativa dos resultados obtidos em estudos independentes, utilizando para este objetivo técnicas bioestatísticas.<sup>56</sup>

Uma revisão sistemática pode ser realizada com meta-análise se existir um efeito principal a ser investigado e se os dados dos diferentes estudos forem suficientemente homogêneos. Para existir homogeneidade entre estudos algumas características devem ser semelhantes e comparáveis, nomeadamente: o desenho do estudo, a população em causa, as variáveis que medem os resultados, e o nível de qualidade/tamanho do estudo.<sup>56</sup>

Foi estabelecido no protocolo inicial que se fosse viável seria realizada uma revisão sistemática com meta-análise, sendo que existiram condições para a realizar.

### **Finalidade da meta-análise**

A realização de uma meta-análise tem diversos benefícios e finalidades. Em primeiro lugar, permite aumentar a potência dos testes estatísticos, através da combinação de ensaios clínicos inconclusivos, pelo aumento do tamanho da amostra. Em segundo lugar, permite aferir o efeito do tratamento, mesmo quando os ensaios clínicos fornecem resultados contraditórios. Por fim, permite a análise de subgrupos, sobretudo de pacientes onde os resultados dos estudos individuais não forneceram evidência suficiente.<sup>53</sup>

### **Programa estatístico utilizado**

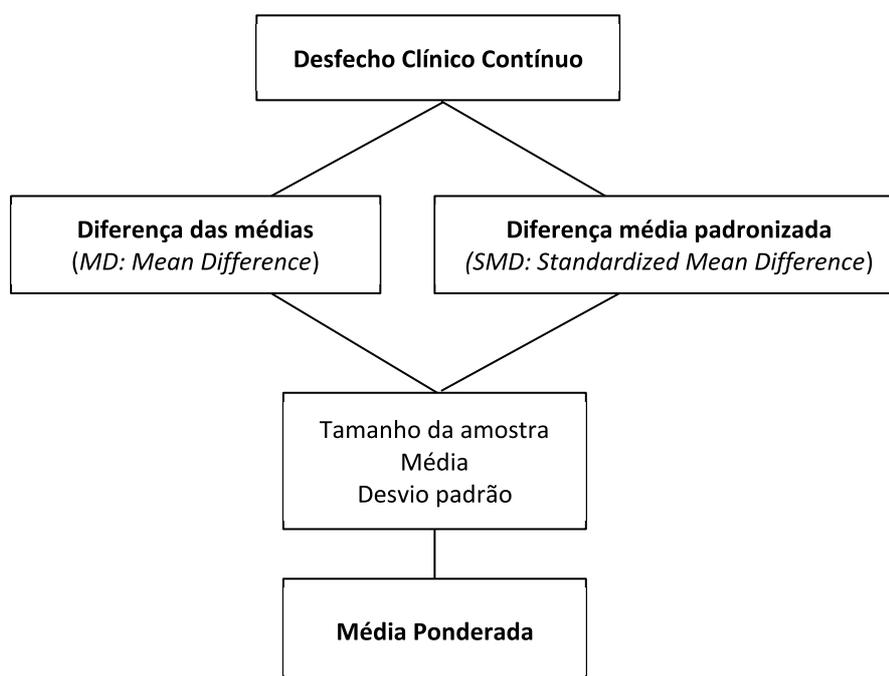
Utilizou-se o programa Stata® (versão 11.2) para a realização da meta-análise.

## Medidas do efeito do tratamento (medidas de sumarização)

As análises efetuadas dependem do tipo de desfecho clínico, isto é, das variáveis, que estão a ser consideradas. Nesta revisão sistemática, as variáveis são contínuas (Figura 12). Deste modo, para realizar a meta-análise de desfechos clínicos contínuos são necessários, para cada abordagem de tratamento, as seguintes informações: o tamanho da amostra, a média e o desvio padrão (SD).

Para medir o efeito do tratamento pode ser utilizada a diferença das médias (MD) e a diferença média padronizada (SMD).

O resultado final da meta-análise é sempre uma média ponderada das estimativas do efeito de tratamento de cada estudo. A ponderação diferencia a contribuição que cada estudo faz para a média do efeito do tratamento, e valoriza aqueles que apresentam melhor qualidade metodológica.



**Figura 12 – Desfecho clínico contínuo.**

Fonte: Adaptado de Higgins J, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. John Wiley & Sons; 2008.

### Modelo de efeitos aleatórios

A presente revisão sistemática seguiu o modelo dos efeitos aleatórios, que é utilizado quando existe heterogeneidade dos resultados, isto é, quando os efeitos do tratamento não são os mesmos para os diversos estudos. Deste modo, têm de existir outras características dos estudos, para além da variação amostral, que justificam esta diferença.<sup>53</sup>

Para o modelo de efeitos aleatórios utilizou-se o método de DerSimonian-Laird para aferir a estimativa global do tamanho do efeito.

### Identificar e medir a heterogeneidade

A presença de heterogeneidade entre estudos deve ser quantificada, sendo que a medida de inconsistência,  $I^2$ , representa a percentagem de variação entre os estudos que é devida à heterogeneidade entre eles e não apenas ao acaso, varia entre 0 e 100% (Tabela 12).<sup>57,58</sup>

Na presença de heterogeneidade é importante investigar os motivos subjacentes, por meio de análises de sensibilidade e meta-regressão.

**Tabela 12 – Interpretação da medida  $I^2$ .**

0%	Não há heterogeneidade. A variabilidade presente deve-se exclusivamente ao erro amostral
Valor próximo de 25%	Heterogeneidade baixa
Valor próximo de 50%	Heterogeneidade moderada
Valor próximo de 75%	Heterogeneidade alta

Fonte: Adaptado de Higgins J, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *Bmj* 2003;327:557-560.

## Apresentação dos resultados

Os resultados da meta-análise vão ser apresentados como gráfico de floresta (em inglês, *forest plot*).

Cada estudo é representado por uma caixa, que é atravessada por uma linha horizontal. O tamanho da caixa permite retirar informações pertinentes: quanto maior for a caixa, maior o peso (ponderação) desse estudo na meta-análise. A linha horizontal representa a amplitude do intervalo de confiança: quanto maior a linha, maior o intervalo de confiança, e conseqüentemente menor a precisão do estudo. Se esta linha terminar com setas, significa que o intervalo de confiança apresenta maior amplitude do que o espaço disponível no gráfico.<sup>59</sup>

Para cada estudo é indicada a estimativa pontual da dimensão do efeito do tratamento, num intervalo de confiança de 95%.<sup>53</sup>

Na coluna de ponderação (*weight*, %) é indicada a influência que cada estudo tem no resultado final da meta-análise, sendo que este valor depende do tamanho da amostra e da precisão dos resultados. Assim, um estudo tem maior poder, quanto maior o tamanho da amostra e mais estreito o intervalo de confiança.<sup>59</sup>

Numa meta-análise de desfechos clínicos contínuos é traçada uma linha vertical ao nível do valor zero, que significa ausência de diferença entre os tratamentos, isto é, linha do efeito nulo (em inglês, "*line of no effect*").<sup>53</sup>

A estimativa meta-analítica final, para um intervalo de confiança de 95%, é representada por um losango. Se este não cruzar a linha vertical ao nível do valor zero a diferença entre os dois tratamentos é considerada estatisticamente significativa.<sup>53</sup>

## Risco de viés entre estudos

### Viés de publicação

Os estudos incluídos na síntese quantitativa devem ser representativos da totalidade dos estudos realizados, se não podemos estar na presença de viés de publicação. Este tipo de viés pode inclusivamente comprometer a validade da meta-análise.<sup>53</sup>

Este tipo de viés ocorre quando os próprios autores não publicam os resultados negativos (sem significância estatística), quando os editores das revistas científicas rejeitam estudos de carácter negativo e quando os revisores das revistas científicas rejeitam estudos que apresentam resultados que contradizem as suas ideias e pensamentos teóricos.<sup>53</sup>

Para detetar viés de publicação foi utilizado o gráfico de funil (em inglês, *funnel plot*) e o teste de Egger, sendo que ambos se complementam.

No gráfico de funil, as assimetrias sugerem a presença de viés de publicação. Sendo que o eixo vertical indica o erro padrão da SMD, e o eixo horizontal o efeito de cada estudo (SMD). Já o teste de Egger, “deteta assimetria no gráfico de funil por regressão linear entre a precisão dos ensaios (aproximadamente equivalente à sua dimensão) e a dimensão do efeito, padronizada por divisão pelo seu erro padrão”.<sup>53</sup>

## **Análises adicionais**

As análises de sensibilidade permitem: identificar se a alteração de determinados critérios influencia os resultados, e explicar a heterogeneidade. Assim, consoante a situação, os autores podem optar por restringir a análise a estudos com determinadas características, isto é, removendo estudos identificados como fontes de heterogeneidade; ou podem optar pela análise de subgrupo, de forma a avaliar separadamente, por subgrupos, o efeito global do tratamento. Se houver mudança no resultado da meta-análise, a confiança nos resultados será menor.<sup>60</sup>

Na presente meta-análise foi necessário utilizar análises de sensibilidade para determinadas variáveis.



## RESULTADOS

---



## Seleção dos estudos

Após finalizar a pesquisa nas bases de dados obteve-se um total de 1688 estudos. No entanto, como foram utilizadas diferentes bases de dados é frequente haver artigos duplicados, sendo que para identificá-los utilizou-se o programa EndNote X7™.

No EndNote X7™ criaram-se pastas individuais para cada base de dados, e importaram-se os artigos sistematicamente selecionados, para a base de dados respetiva. Em primeiro lugar, verificou-se a existência de artigos duplicados internos, dentro da mesma base de dados. Posteriormente, de artigos duplicados externos, entre diferentes bases de dados. Para aferir se existiam artigos duplicados externos foram comparadas primariamente apenas duas bases de dados, de forma a reduzir a probabilidade de erro. De seguida, foram acrescentadas as outras bases de dados, consecutivamente (Tabela 13).

Como referido anteriormente, havia um total de 1688 estudos identificados através da estratégia de pesquisa que utilizámos para cada base de dados. A utilização do EndNote X7™ resultou num total de 1080 estudos. O EndNote X7™ não é infalível, por isso foi importante rever manualmente se não existiram falhas. Sendo que foram detetados mais 65 artigos duplicados. No final, ficaram um total de 1015 estudos (Figura 13).

A maioria dos estudos que o EndNote X7™ não identificou como sendo duplicados apresentavam no título pequenas alterações ou o idioma original.

My Groups	My Groups	My Groups
A - Cochrane Library (65)	A - Cochrane Library (57)	A - Cochrane Library (56)
B - PubMed (361)	B - PubMed (361)	B - PubMed (360)
C - LILACS (459)	C - LILACS (334)	C - LILACS (305)
D - Scopus (560)	D - Scopus (229)	D - Scopus (209)
E - Web of Science (203)	E - Web of Science (59)	E - Web of Science (45)
F - ClinicalTrials.gov (24)	F - ClinicalTrials.gov (24)	F - ClinicalTrials.gov (24)
G- ISRCTN Registry (16)	G- ISRCTN Registry (16)	G- ISRCTN Registry (16)
Z - Duplicates (0)	Z - Duplicates (0)	Z - Duplicates (0)

- 1688 estudos
- Número de estudos identificados em todas as bases de dados
- 1080 estudos
- Número de estudos identificados após eliminar os duplicados, com a detecção automática do EndNote X7™
- 1015 estudos
- Número de estudos identificados após eliminar os duplicados manualmente no EndNote X7™

Figura 13 – Número de estudos identificados no processo de seleção.

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 13 – Representação do processo de seleção dos estudos.

	1 Biblioteca Cochrane	2 PubMed	3 LILACS	4 Scopus	5 Web of Science	6 Clinical Trial.gov	7 Registo ISRCTN	Soma
<b>Total de Resultados (T)</b>	65	361	459	560	203	24	16	<b>1688</b>
<b>Duplicados internos (DI)</b>	0	1	18	3	1	0	0	23
<b>Duplicados externos (DE)</b>								650
DE = 1, 2	DE = 9							
T-DI-DE (1,2)	<b>56</b>	<b>360</b>						
DE = 1, 2, 3	DE = 136							
T-DI-DE (1, 2, 3)	(56)	(360)	<b>305</b>					
DE = 1, 2, 3, 4	DE = 348							
T-DI-DE (1, 2, 3, 4)	(56)	(360)	(305)	<b>209</b>				
DE = 1, 2, 3, 4, 5	DE = 157							
T-DI-DE (1, 2, 3, 4, 5)	(56)	(360)	(305)	(209)	<b>45</b>			
DE = 1, 2, 3, 4, 5, 6	DE = 0							
T-DI-DE (1, 2, 3, 4, 5, 6)	(56)	(360)	(305)	(209)	(45)	<b>24</b>		
DE = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	DE = 0							
T-DI-DE (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	(56)	(360)	(305)	(209)	(45)	(24)	<b>16</b>	<b>1015</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: T = Total de resultados; DI = Duplicados internos; DE = Duplicados externos

**Diagrama PRISMA de fluxo da estratégia de busca e resultados obtidos (Figura 14)**

O diagrama PRISMA tem em consideração quatro etapas: Identificação, Seleção, Elegibilidade e Inclusão.

Durante a etapa de seleção foram revistos os títulos e resumos de todos os artigos identificados, sem duplicados, e posteriormente eliminados todos os artigos, que não fossem relevantes para responder à pergunta científica desta revisão sistemática, com os motivos devidamente reconhecidos (Anexo 2). Todos os artigos potencialmente relevantes ou que suscitassem dúvidas foram incluídos nesta etapa. Durante a etapa de Elegibilidade, os artigos foram revistos na íntegra (texto completo), de modo a verificar se cumpriam os critérios de elegibilidade. Sendo que foram excluídos 66 estudos (Anexo 2). Deste modo, a síntese qualitativa incluiu um total de 9 estudos.

O estudo de Mihalik e cols. (2003) foi excluído da síntese quantitativa porque não apresentava a média e o desvio padrão dos valores pós-tratamento, o estudo de Cassidy e cols. (1993) foi excluído por não apresentar o desvio padrão do pré e do pós-tratamento, e o estudo de Bollen e Hujoel (1994) também foi excluído, uma vez que apenas considerou o pré-tratamento e não tinha um desenho de estudo comparável. O estudo de Kinzinger e cols. (2009) na síntese quantitativa foi considerado como dois estudos, uma vez que incluía dois métodos de camuflagem ortodôntica, e conseqüentemente permitia duas estimativas diferentes. Assim, a meta-análise incluiu um total de 7 estudos.

Sempre que necessário entrou-se em contato com os autores dos artigos. A Professora Dr.<sup>a</sup> Anne-Marie Bollen, do departamento de Ortodontia da Universidade de Washington, cedeu gentilmente o artigo que publicou em 1994, que veio a verificar-se cumprir os critérios de elegibilidade. O artigo da Dr.<sup>a</sup> Elsa Czerczuk (Argentina) através do título teria de ser considerado, como não foi possível ter acesso ao resumo, nem ao texto completo, solicitou-se à autora o artigo, que atenciosamente atendeu ao pedido. O Professor William R. Proffit e a Dr.<sup>a</sup> Patricia Medland também cederam gentilmente o artigo que publicaram em 1992.

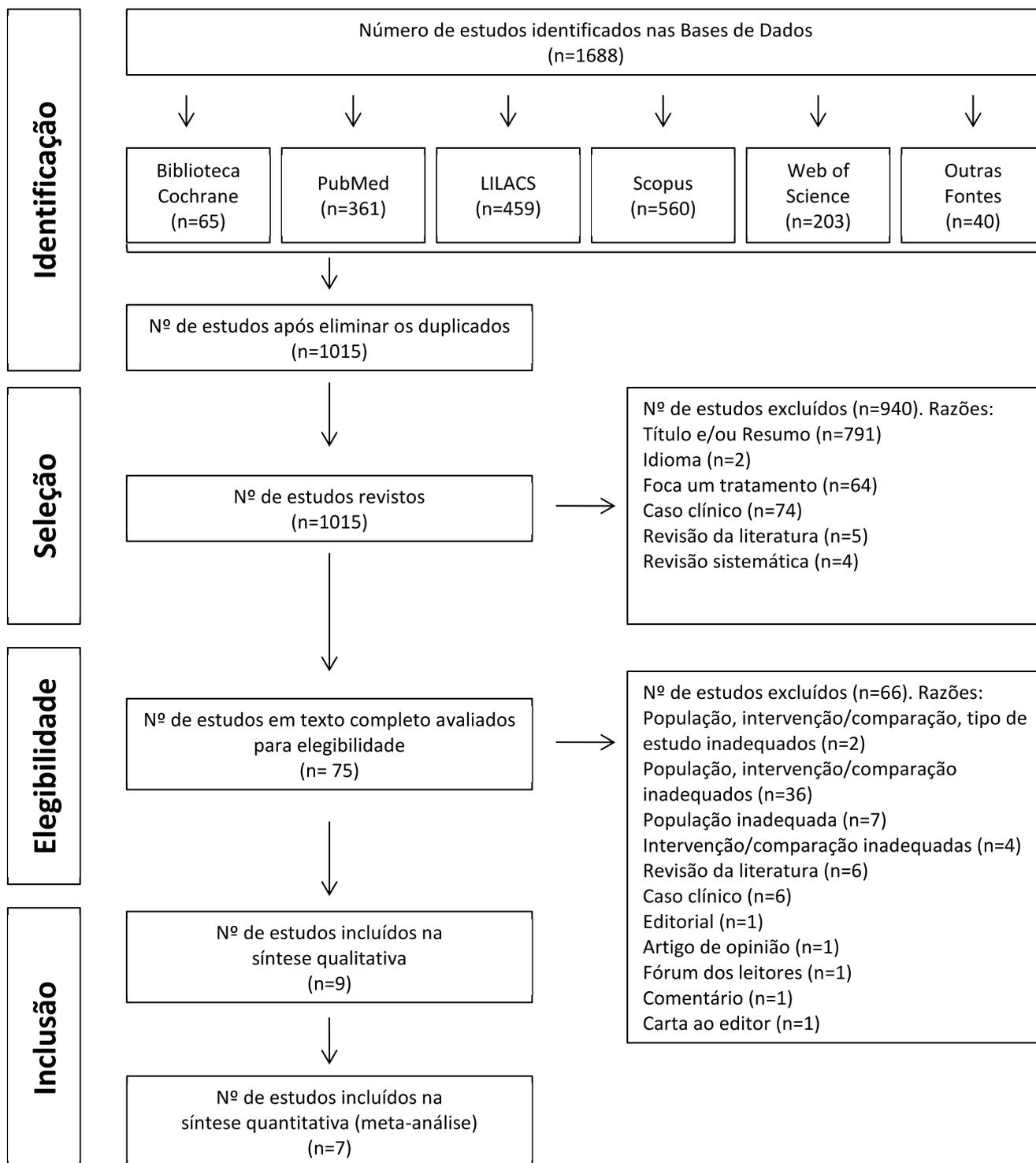


Figura 14 – Diagrama PRISMA de fluxo da estratégia de busca e resultados obtidos.

Fonte: Elaborado pela autora.

## Características dos estudos

As características dos estudos estão descritas de forma sistematizada e podem ser consultadas no Anexo 3.

Como referido anteriormente, na síntese qualitativa incluiu-se um total de 9 estudos, e na meta-análise 7 estudos. Sempre que necessário entrou-se em contacto com os autores, de forma a obter informações adicionais sobre as características dos estudos. Como é o caso do Professor William R. Proffit, cuja colaboração permitiu esclarecer e preencher mais adequadamente os dados referentes ao estudo de Mihalik e cols. (2003).

Relativamente à data de publicação dos estudos: três<sup>9,33,61</sup> foram realizados nos últimos 10 anos, dois<sup>7,8</sup> entres os 10 e os 20 anos e quatro<sup>41,46,47,62</sup> há mais de 20 anos.

Existem dois autores, o Professor William R. Proffit e o Professor Ceib Phillips, do Departamento de Ortodontia da UNC, que têm incidido a sua investigação nesta temática. Ambos participaram em três dos estudos<sup>7,41,46</sup> incluídos nesta revisão sistemática.

Os estudos estão todos disponíveis em inglês, sendo que o país de origem dos autores e da amostra por norma é o mesmo, inclui países como a Índia,<sup>33</sup> a Alemanha,<sup>9</sup> a China<sup>61</sup> e os Estados Unidos da América.<sup>7,41,46,47,62</sup> A exceção é o estudo de Ruf e Pancherz (2004), onde os autores são da Suíça e da Alemanha, respetivamente, mas o país da amostra não é sempre o mesmo. Neste estudo o grupo tratado através da TOCO é de Malmö, na Suécia (23 pacientes) e de Minden, na Alemanha (23 pacientes), enquanto o grupo tratado por camuflagem ortodôntica é de Giessen, na Alemanha (23 pacientes).

É de salientar que embora a maioria dos estudos<sup>7,41,46,47,62</sup> tenha sido realizada nos Estados Unidos da América, os estudos mais recentes foram todos realizados noutros países.

Relativamente ao tamanho total da amostra da população alvo, o estudo de Kabbur e cols. (2012) é o que apresenta menor amostra (12 pacientes),

contrastando com o estudo de Proffit e cols. (1992b) que apresenta a maior amostra original (101 pacientes). Os outros estudos têm amostras intermédias: 90 pacientes<sup>41</sup>, 69 pacientes,<sup>8</sup> 60 pacientes,<sup>9</sup> 53 pacientes,<sup>47</sup> 44 pacientes<sup>62</sup> e 32 pacientes.<sup>61</sup> O estudo de Mihalik e cols. (2003) incluiu uma amostra original de 31 pacientes, que posteriormente compara: com amostras cirúrgicas<sup>63-65</sup> (118 pacientes) e não cirúrgicas<sup>66</sup> (33 pacientes) de estudos anteriores.

O estudo de Mihalik e cols. (2003) utilizou uma amostra de 118 pacientes com má oclusão Classe II esquelética sujeitos a TOCO, por avanço mandibular (35 pacientes), reposição superior da maxila (49 pacientes) e combinação de ambos (34 pacientes).

Adicionalmente utilizou uma amostra de 33 pacientes não cirúrgicos: 24 pacientes realizaram Tratamento Ortodôntico e 9 pacientes recusaram a indicação para TOCO (sendo que 2 pacientes optaram por Tratamento Ortodôntico). Contudo, esta amostra do estudo de Schubert e cols. (1999) não procura exclusivamente os pacientes tratados através de Tratamento Ortodôntico por camuflagem para a má oclusão Classe II. Assim, para colmatar esta lacuna, o estudo de Mihalik e cols. (2003) criou uma amostra adequada de pacientes sujeitos a camuflagem ortodôntica.

Todos os estudos compararam duas abordagens de tratamento: o TOCO e o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Já o método de camuflagem ortodôntica utilizado nem sempre foi o mesmo: cinco estudos<sup>7,41,46,47,62</sup> realizaram ou não extrações dentárias (método 1); três estudos<sup>8,33,61</sup> utilizaram os aparelhos Herbst ou Forsus (método 2); e um estudo<sup>9</sup> utilizou extrações dentárias ou os aparelhos Herbst ou Forestadent® (método 1 e 2) (Tabela 14).

Se considerarmos todos os estudos e os dividirmos de acordo com a opção de tratamento selecionada, existe uma amostra total de 352 pacientes submetidos a TOCO, de 258 pacientes sujeitos a Tratamento Ortodôntico por camuflagem: 193 pacientes com ou sem exodontias (método 1) e 65 pacientes com outra aparatologia fixa (método 2) (Tabela 14).

**Tabela 14 – Estudos incluídos de acordo com o método de camuflagem ortodôntica.**

	Método 1	Método 2
Kabbur e cols. (2012)	-	Aparelho Forsus
Kinzinger e cols. (2009)	Unicamente exodontias	Aparelhos Herbst ou Forestadent®
Chaiyongsirisern e cols. (2009)	-	Aparelho Herbst
Ruf e Pancherz (2004)	-	Aparelho Herbst
Mihalik e cols. (2003)	Unicamente exodontias	-
Bollen e Hujoel (1994)	Com ou sem exodontias	-
Cassidy e cols. (1993)	Com ou sem exodontias	-
Proffit e cols. (1992a)	Com ou sem exodontias	-
Proffit e cols. (1992b)	Com ou sem exodontias	-

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Método 1 = com ou sem exodontias; Método 2 = com outro tipo de aparatologia.

Em todos os estudos considerados a população apresenta uma má oclusão Classe II. Sendo que quatro estudos<sup>8,9,46,47</sup> esclarecem que se trata unicamente de uma má oclusão Classe II divisão 1 e três estudos<sup>7,41,61</sup> contemplam na sua maioria também este tipo de má oclusão.

A idade da população no início do tratamento é referida por todos os estudos, exceto pelo estudo de Kabbur e cols. (2012). A idade média dos pacientes tratados através de TOCO vai desde os 15,2 anos ( $\pm 1,6$ )<sup>46</sup> até os 31,9 anos,<sup>47</sup> e dos pacientes tratados através de tratamento ortodôntico por camuflagem com sucesso vai desde os 13,9 anos ( $\pm 1,9$ )<sup>46</sup> até os 28,6 anos (16 – 46).<sup>7</sup>

Todos os estudos incluíram pacientes que já finalizaram o crescimento ou que apresentavam um crescimento mínimo residual. Deste modo, alguns estudos incluíram métodos de avaliação do crescimento de modo a confirmar a finalização deste, nomeadamente através da avaliação das vértebras cervicais<sup>9</sup>, da radiografia de mão e punho,<sup>8,61</sup> da maturação sexual (menarca)<sup>62</sup> e de telerradiografias sequenciais<sup>41</sup>.

Todos os estudos indicam a quantidade de pacientes do sexo feminino e masculino, exceto o estudo de Kabbur e cols. (2012). Em geral, a participação das mulheres nos estudos é significativamente maior, independentemente do tratamento, havendo inclusivamente um estudo<sup>62</sup> realizado só com mulheres.

Nos pacientes onde a abordagem selecionada foi o TOCO, para a maioria dos estudos,<sup>8,9,33,41,61</sup> o tipo de cirurgia efetuada para a correção da deformidade

dento-esquelética foi a cirurgia de avanço mandibular. No estudo de Cassidy e cols. (1993) para além da cirurgia de avanço mandibular (20 pacientes), alguns pacientes (6 pacientes) realizaram cirurgia bimaxilar (avanço mandibular e reposição superior da maxila). Em dois estudos<sup>7,46</sup> foram realizados três tipos de cirurgia: avanço mandibular, reposição superior da maxila e combinação de ambas. Apenas um estudo<sup>62</sup> não identificou o tipo de cirurgia.

Por vezes, os estudos descrevem que foram necessários procedimentos de mentoplastia, de forma a atingir resultados mais satisfatórios no grupo de TOCO: no estudo de Cassidy e cols. (1993) 23% dos pacientes necessitaram de mentoplastia, e no estudo de Proffit e cols. (1992b) metade dos pacientes sujeitos a TOCO necessitaram de mentoplastia, enquanto 30% dos pacientes tratados através de TOCO (após tratamento ortodôntico com insucesso) necessitaram de mentoplastia. Em três dos estudos,<sup>8,9,41</sup> onde o tipo de cirurgia selecionado foi o avanço mandibular, não houve necessidade de fazer procedimentos de mentoplastia.

Na maioria dos estudos não foi referido se durante o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico foram necessárias exodontias. No estudo de Proffit e cols. (1992a) 38% dos pacientes necessitaram de exodontias, enquanto no estudo de Proffit e cols. (1992b) 38% necessitaram de exodontias maxilares e 50% de exodontias mandibulares. Houve um estudo<sup>8</sup> onde não foram necessárias exodontias.

A técnica cirúrgica utilizada foi referida em quatro estudos.<sup>8,9,33,61</sup> Sendo que em todos eles foi realizado avanço mandibular através da osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (BSSO). O estudo de Ruf e Pancherz (2004) teve inclusivamente 23 pacientes tratados pela técnica modificada de Hunsuck e Epker e 23 pacientes tratados pela técnica modificada de Obwegeser e Dal Pont.

O Tratamento Ortodôntico por camuflagem com recurso a outra aparatologia foi realizado em quatro estudos: um estudo<sup>33</sup> utilizou o aparelho Forsus, dois estudos<sup>8,61</sup> o aparelho Herbst, e um estudo<sup>9</sup> os aparelhos Forestadent® e Herbst (Tabela 14).

O tratamento ortodôntico por camuflagem foi realizado: unicamente com exodontias maxilares em dois estudos,<sup>7,9</sup> sem exodontias em um estudo<sup>8</sup> e

não considerado pela maioria dos autores.<sup>33,47,61,62</sup> No estudo de Proffit e cols. (1992a) 91% dos pacientes realizaram exodontias, embora não se especifique o padrão de extrações efetuado. No estudo de Proffit e cols. (1992b) o tratamento ortodôntico por camuflagem tratado com sucesso apresentou 68% de exodontias mandibulares e 45% de mandibulares, enquanto o tratado com insucesso apresentou 57% de exodontias maxilares e 67% de mandibulares.

Todos os estudos incluídos na síntese qualitativa utilizaram a análise cefalométrica para avaliar os parâmetros dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. O estudo de Bollen e Hujuel (1994) apenas incluiu parâmetros pré-tratamento. Cinco estudos compararam telerradiografias pré e pós-tratamento,<sup>8,9,33,41,46</sup> e três estudos incluíram também controlos a longo prazo: para o grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem o *follow-up* foi em média após 3 anos,<sup>61</sup> 12 anos<sup>7</sup> e 7,1 anos.<sup>47</sup> Já para o grupo TOCO foi após 3 anos,<sup>61</sup> 5,9 anos (avanço mandibular),<sup>7</sup> 7,3 anos (reposição superior da maxila),<sup>7</sup> 6,5 anos (cirurgia bimaxilar)<sup>7</sup> e 4,7 anos.<sup>47</sup>

Alguns estudos para além da análise cefalométrica ainda efetuaram outras apreciações. O estudo de Mihalik e cols. (2003) incluiu três questionários, de forma a avaliar a imagem facial (índice FI), a oclusão e função (índice PSPOF) e a satisfação do paciente (índice SAT). O estudo de Cassidy e cols. (1993) fez uma avaliação clínica utilizando o índice craniomandibular (CMI), e uma avaliação da evolução do perfil. Para avaliar o perfil foi apresentado ao paciente na consulta de controlo o seu traçado de perfil pré e pós-tratamento e pediu-se que o avaliasse de acordo com uma escala visual analógica (VAS). Por fim, o estudo de Proffit e cols. (1992a) incluiu uma avaliação das alterações estéticas, onde para isso apresentou a um painel de júris (23 ortodontistas e 14 cirurgiões maxilo-faciais) fotografias frontais e de perfil, pré e pós-tratamento, de 13 pacientes submetidos a Tratamento Ortodôntico por camuflagem e 13 pacientes TOCO, e pediu-lhes que as avaliassem de acordo com uma escala visual analógica.

Quanto ao tipo de estudos incluídos podem ser classificados relativamente ao procedimento como estudos retrospectivos.

## **Resultados dos estudos incluídos:**

### **Kabbur e cols. (2012)**

O estudo de Kabbur e cols. (2012) não teve em consideração se as amostras selecionadas eram inicialmente homogêneas entre si. Para além disso, selecionou um número muito reduzido de indivíduos para cada tratamento.

Neste estudo, a má oclusão Classe II dos pacientes sujeitos a TOCO foi corrigida sobretudo em termos esqueléticos, o que está de acordo com o tipo de cirurgia realizada: avanço mandibular. Nestes pacientes houve melhorias sobretudo ao nível do *overjet*, *overbite* e ao nível dos tecidos moles. Já os pacientes tratados por camuflagem ortodôntica com recurso ao aparelho Forsus obtiveram principalmente efeitos dentários, como a pro-inclinação dos incisivos inferiores, sendo que as melhorias ao nível da convexidade do perfil dos tecidos moles foram comparáveis aos pacientes TOCO.<sup>33</sup>

O estudo de Kabbur e cols. (2012) concluiu que a camuflagem ortodôntica com o aparelho Forsus é uma alternativa válida à cirurgia ortognática, e que a decisão de qual a abordagem terapêutica mais adequada deve ter em consideração diversos fatores: o motivo que levou o paciente a procurar tratamento, os efeitos que podem ser alcançados através de cada tratamento, e os custos e riscos de cada tratamento.<sup>33</sup>

### **Kinzinger e cols. (2009)**

Os grupos avaliados neste estudo no início do tratamento eram homogêneos entre si para a maioria das variáveis, tendo sido feita, inclusivamente, uma análise de variância. No pré-tratamento, não foram detetadas diferenças: em termos sagitais, no ângulo mandibular, na posição dos incisivos maxilares, na convexidade do perfil esquelético e no ângulo naso-labial. A única exceção foi o ângulo IMPA, que apresentava no grupo de exodontias valores iniciais inferiores aos dos outros dois grupos. Contudo, os autores não consideraram esta diferença inicial, uma vez que este tratamento teve como consequência a retro-inclinação dos incisivos inferiores, que acentua a diminuição do ângulo IMPA.<sup>9</sup>

As alterações ao nível da maxila foram mínimas. Na mandíbula, no grupo TOCO e no grupo de camuflagem ortodôntica com aparelho Herbst ou Forestadent® ocorreu um reposicionamento anterior do mento (aumento da distância Na-Pog, medida no plano de Frankfurt), com resultados significativos apenas no grupo TOCO. No grupo de camuflagem ortodôntica com exodontias houve um reposicionamento posterior do mento (diminuição da distância Na-Pog, medida no plano de Frankfurt).<sup>9</sup>

Relativamente aos movimentos dentários: nos pacientes de TOCO ocorreu a protusão dos incisivos superiores, na camuflagem ortodôntica com os aparelhos Herbst ou Forestadent®, ocorreu a retrusão dos incisivos superiores e pró-inclinação dos incisivos inferiores, e na camuflagem ortodôntica com exodontias maxilares houve uma retrusão dos incisivos superiores e inferiores, com aumento do risco de reabsorções radiculares.<sup>9</sup>

Em todos os tratamentos ocorreram diminuições das convexidades do perfil esquelético. Já relativamente à convexidade do perfil dos tecidos moles, apenas o TOCO obteve resultados mais satisfatórios.<sup>9</sup>

O estudo concluiu que em adultos jovens os aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent® podem ser uma alternativa ao tratamento com exodontias, em pacientes com má oclusão Classe II moderada.<sup>9</sup>

### **Chaiyongsirisern e cols. (2009)**

O estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) não teve em consideração se as amostras selecionadas eram inicialmente homogêneas entre si. Para além disso, reproduziu o desenho do estudo de Ruf e Pancherz (2004), analisando exatamente as mesmas variáveis. Difere sobretudo deste último, pois também teve como objetivo aferir se ocorreram alterações a longo prazo.

Neste estudo, entre a cirurgia ortognática e o fim do tratamento ortodôntico pós-cirúrgico ocorreu a rotação posterior da mandíbula, e entre a remoção do aparelho Herbst e o fim do tratamento houve recidiva nos valores do *overjet*, *overbite* e relação molar.<sup>61</sup>

No fim do tratamento, ambos os grupos atingiram uma relação molar de Classe I, um *overjet* e *overbite* adequado, e uma diminuição da convexidade esquelética e dos tecidos moles. Comparativamente com o grupo Herbst, o grupo TOCO apresentou maiores alterações esqueléticas e redução da convexidade dos tecidos moles. Após 3 anos de finalizar o tratamento, não se verificou recidiva significativa em nenhuma das abordagens.<sup>61</sup>

Para se obter resultados estáveis a longo prazo com o aparelho Herbst determinados fatores devem ser tidos em consideração: o avanço inicial deve ser de pelo menos 5mm, o avanço mandibular deve ser feito passo a passo, e deve existir o intervalo de 6 meses entre cada avanço. De acordo com os autores, o avanço mandibular passo a passo obtém resultados com maior componente esquelética e promove uma maior formação óssea ao nível do côndilo e da fossa glenoide. A duração de cada avanço também é um fator crítico para a estabilidade dos resultados, pois demora cerca de 6 meses o processo de formação e maturação óssea.<sup>61</sup>

Concluiu-se que o aparelho Herbst com avanço mandibular passo a passo é uma opção válida em pacientes Classe II em situações *borderline*.<sup>61</sup>

### **Ruf e Pancherz (2004)**

Os grupos no início do tratamento não eram homogêneos para todas as variáveis. Em termos sagitais o valor de Wits era mais severo no grupo TOCO e em termos verticais também existiam diferenças significativas: o grupo TOCO apresentava um menor ângulo ML/NL e uma maior altura facial posterior.<sup>8</sup>

O *overjet* inicial era semelhante entre os dois grupos, sendo que no grupo TOCO foi corrigido sobretudo em termos esqueléticos, devido ao avanço da mandíbula (63%), enquanto no grupo Herbst foi sobretudo dentário (87%).<sup>8</sup>

É relevante salientar que a altura facial posterior e o ângulo do plano mandibular (ML/NSL) tiveram tendências opostas entre os dois grupos. No grupo TOCO a

altura facial posterior apresentou uma maior diminuição, comparativamente à altura facial anterior, com consequente aumento do plano mandibular.<sup>8</sup>

No fim do tratamento, ambos os grupos apresentavam uma relação molar de Classe I, com um adequado *overjet* e *overbite*. É de notar, que a posição do lábio superior e inferior adquiriu uma posição mais retrusiva em ambos os grupos.<sup>8</sup>

Os autores concluíram que na correção da má oclusão Classe II a taxa de sucesso e de previsibilidade da abordagem terapêutica com Herbst é tão elevada como para o grupo TOCO. Os fatores subjetivos avaliados pelo paciente devem ser considerados, sendo que em pacientes com elevados padrões estéticos a cirurgia ortognática é a melhor opção.<sup>8</sup>

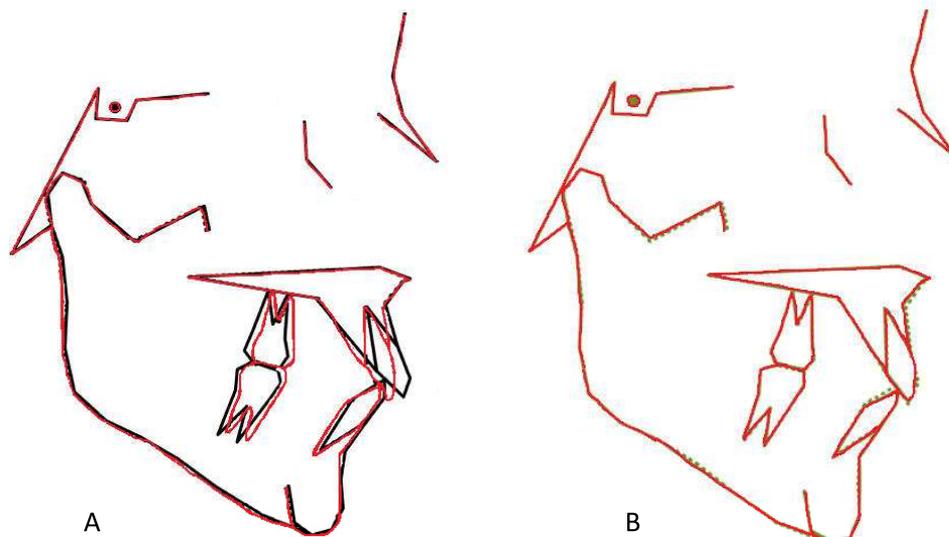
### **Mihalik e cols. (2003)**

No estudo de Mihalik e cols. (2003) não foram consideradas as características iniciais dos pacientes. Inicialmente o grupo tratado por camuflagem ortodôntica apresentava uma severidade da má oclusão e discrepância maxilo-mandibular menor que o grupo TOCO.<sup>7</sup>

O grupo TOCO obteve alterações esqueléticas mais significativas e favoráveis no fim do tratamento. Em contrapartida, nos resultados do *follow-up* obteve maior grau de recidiva.<sup>7</sup>

Já o grupo de camuflagem ortodôntica, entre o pré-tratamento e o pós-tratamento, teve como alteração mais evidente a retração dos incisivos superiores. No *follow-up* de longo prazo, 12 anos, a recidiva foi mínima, apenas ocorreu um ligeiro aumento do *overbite*, em 12% dos pacientes, devido à extrusão dos incisivos inferiores (Figura 15).<sup>7</sup>

De acordo com os resultados dos questionários, os pacientes sujeitos a camuflagem ortodôntica podem ficar igualmente satisfeitos com os resultados finais do tratamento, comparativamente com os pacientes TOCO. Para além disso, foi um tratamento associado a poucos problemas funcionais e de disfunção temporomandibular.<sup>7</sup>



**Figura 15 – Sobreposição cefalométrica do grupo ortodôntico. A. Pré-tratamento e Pós-tratamento. B. Pós-tratamento e *Follow-up*.**

Fonte: Adaptado de Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:266-278.

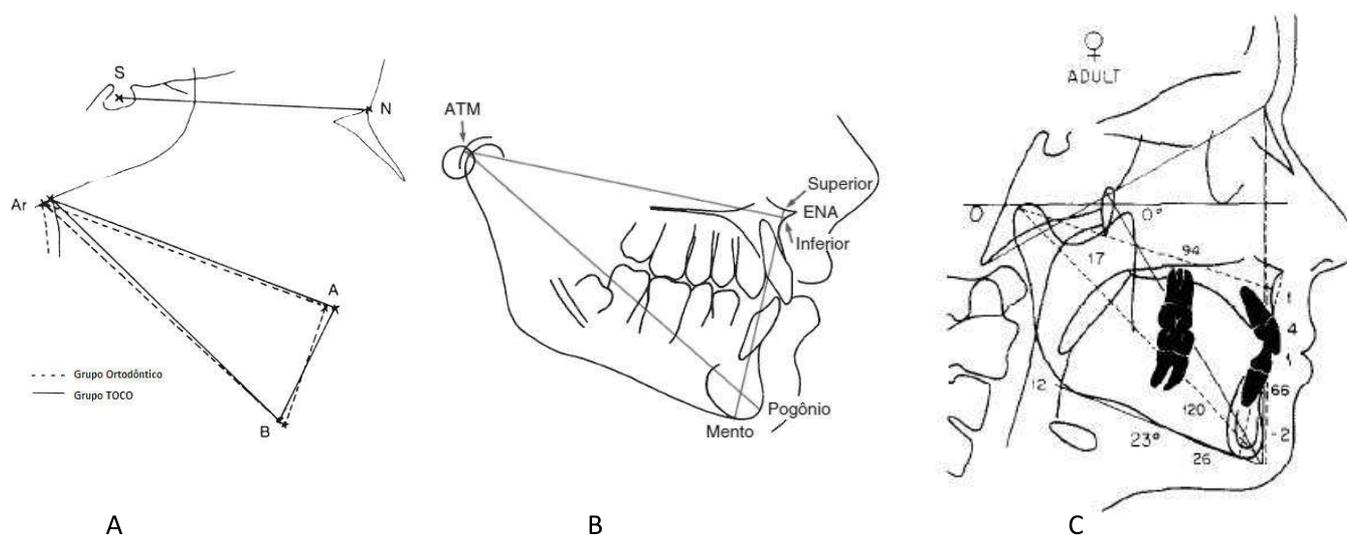
Nota: Preto = Pré-tratamento; Vermelho = Pós-tratamento; Verde = Follow-up.

### **Bollen e Hjuoel (1994)**

O estudo de Bollen e Hjuoel (1994) pretendeu avaliar se a decisão do ortodontista pode ser corretamente prevista. O estudo verificou que os grupos de tratamento diferiam inicialmente na idade e na morfologia esquelética.<sup>62</sup>

O estudo concluiu que existiam diferenças esqueléticas significativas relacionadas como triângulo formado pelo ponto A, B e Articular (Ar).<sup>62</sup> O uso de um triângulo que relaciona a maxila e a mandíbula já tinha sido anteriormente proposto por Harvold e McNamara (Figura 16).<sup>67,68</sup>

Com base neste triângulo A-B-Ar, foi feita uma função discriminante linear, e os pacientes foram classificados de acordo com o tipo de tratamento. Do total de 21 pacientes que tinham indicação para camuflagem ortodôntica, 17 pacientes foram corretamente classificados; e dos 21 pacientes TOCO, 16 pacientes foram corretamente classificados.<sup>62</sup>



**Figura 16 – A. Medidas utilizadas no estudo de Bollen e Hujuel (1994) B. Medidas utilizada na análise de Harvold C. Medidas utilizadas na análise de McNamara\*.**

Fonte: (Figura 16.B) Adaptado de Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St. Louis: Mosby; 2003. (Figura 16.C) McNamara JA, Jr. A method of cephalometric evaluation. Am J Orthod;86:449-469.

Nota: Ar = ponto Articular; N = ponto Nasión; S = ponto Sela; A = ponto A; B = ponto B; ATM = Articulação Temporomandibular; ENA = ponto da Espinha nasal anterior.

\*Paciente adulto (valores da mulher ideal).

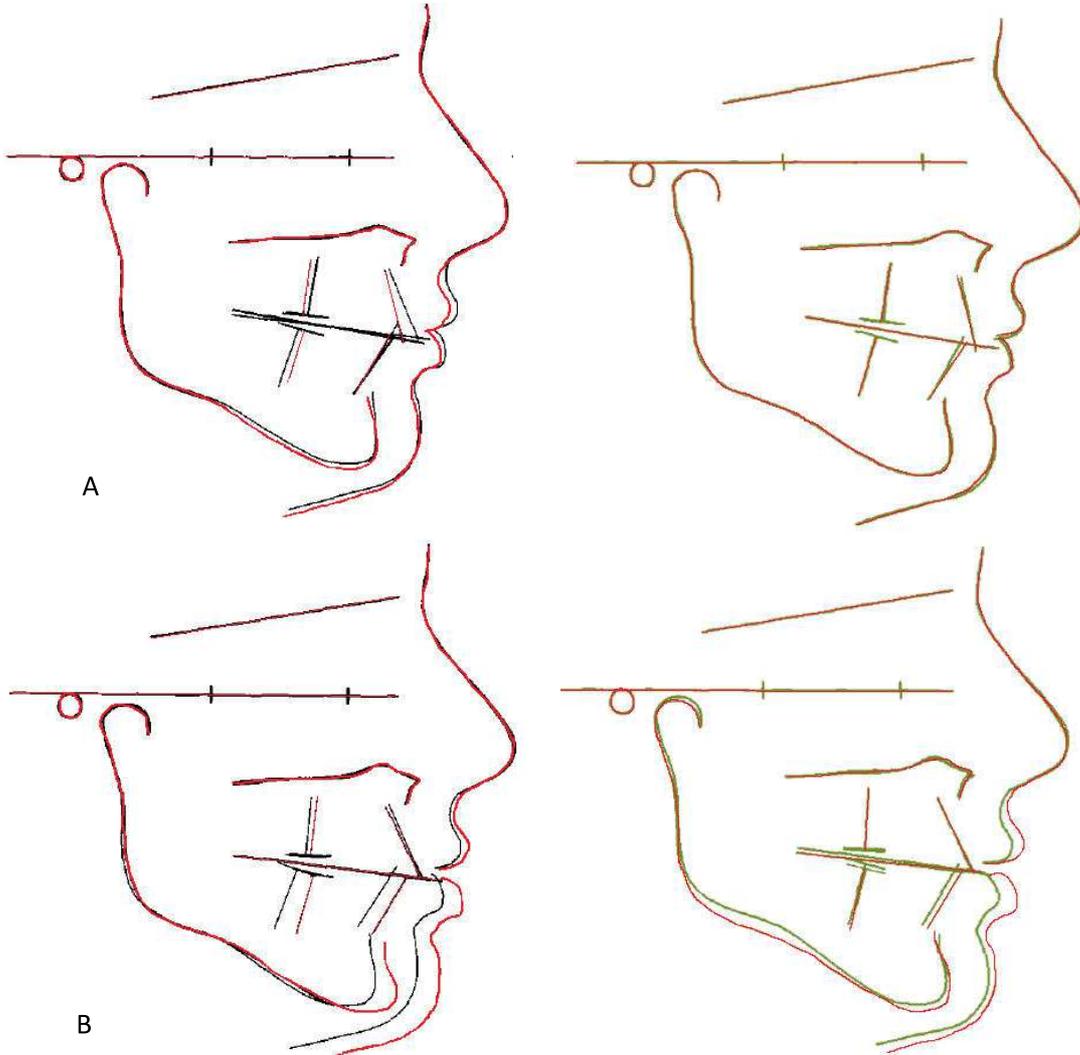
### **Cassidy e cols. (1993)**

Neste estudo houve uma adequada seleção dos pacientes de acordo com as características pré-tratamento, inclusivamente foi feita uma análise discriminante para aferir as variáveis que tinham maior impacto na decisão, sendo que a idade foi considerada a variável mais importante.<sup>47</sup>

No final do tratamento, os pacientes sujeitos a Tratamento Ortodôntico por camuflagem apresentavam: retração do incisivo superior e do lábio superior, extrusão molar, devido à mecânica de Classe II, e redução do comprimento do arco maxilar. Os pacientes TOCO apresentavam alterações sobretudo esqueléticas, consequentes do avanço mandibular e da mentoplastia. É interessante verificar que apesar das diferenças no perfil final, ambos os grupos ficaram satisfeitos com o tratamento (Figura 17).<sup>47</sup>

No estudo de Cassidy e cols. (1993), após um *follow-up* de 7,1 anos o grupo de camuflagem ortodôntica apresentou uma ligeira recidiva, com verticalização incisiva e aumento do *overbite*. Já o grupo TOCO, após 4,7 anos, apresentou um grau

considerável de recidiva: 25-30% no grupo total, diminuindo para os 13% quando não se considerava três pacientes que apresentaram extensa reabsorção condilar. Apesar das complicações que ocorreram nestes três pacientes, não houve diferenças significativas entre os dois grupos relativamente a sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (Figura 17).<sup>47</sup>



**Figura 17 – Sobreposição cefalométrica. A. Camuflagem ortodôntica. B. TOCO.**

Fonte: Adaptado de Cassidy DW, Herbosa EG, Rotskoff KS, Johnston LE. A comparison of surgery and orthodontics in "borderline" adults with Class II, division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:455-470.

Nota: Preto = Pré-tratamento; Vermelho = Pós-tratamento; Verde = *Follow-up*.

O estudo de Cassidy e cols. (1993) propôs uma árvore de decisão, que teve em consideração os benefícios e complicações dos tratamentos. O TOCO obteve mais melhorias do que a camuflagem ortodôntica. Contudo, o balanço final do Tratamento Ortodôntico é mais favorável, sobretudo devido às complicações inerentes à cirurgia ortognática.<sup>47</sup>

### **Proffit e cols. (1992a)**

No estudo de Proffit e cols. (1992a) nos pacientes tratados por camuflagem ortodôntica estabeleceu-se como objetivo: corrigir o *overjet* através da retração em corpo dos incisivos superiores, e evitar a pro-inclinação dos incisivos inferiores. Contudo, nem sempre foi possível, uma vez que em muitos pacientes o *overjet* foi corrigido por retro-inclinação dos incisivos superiores e pro-inclinação dos incisivos inferiores. Para além disso, neste grupo de pacientes também se verificaram os efeitos verticais indesejados do uso de elásticos de Classe II.<sup>41</sup>

Os pacientes TOCO inicialmente apresentavam um maior *overjet*, *overbite*, e uma estética desfavorável, comparativamente com os pacientes tratados por camuflagem ortodôntica. Apenas foram incluídos pacientes que inicialmente apresentassem a altura facial normal ou diminuída, com necessidade exclusivamente de cirurgia mandibular.<sup>41</sup>

No fim do tratamento, os pacientes TOCO melhoraram a estética facial, atingindo resultados comparáveis ao grupo ortodôntico pré-tratamento. Já os pacientes tratados por camuflagem ortodôntica em termos estéticos mantiveram-se praticamente inalterados. Concluiu-se que a camuflagem ortodôntica é mais efetiva em pacientes que tenham inicialmente uma estética facial aceitável.<sup>41</sup>

É importante referir que os pacientes com má oclusão Classe II divisão 2 frequentemente apresentam uma estética facial mais favorável que os pacientes com má oclusão Classe II divisão 1. Deste modo, não é surpreendente que neste estudo 32% dos pacientes com má oclusão Classe II divisão 2 tenham sido tratados por camuflagem ortodôntica.<sup>41</sup>

Este estudo procurou aferir se os riscos e custos da cirurgia ortognática justificavam os seus benefícios. Nos pacientes que realizaram cirurgia ortognática os custos foram mais elevados e ocorreram alterações sensoriais em metade dos pacientes, já nos pacientes tratados por camuflagem ortodôntica existe maior risco de reabsorção radicular severa dos incisivos superiores.<sup>41</sup>

### **Proffit e cols. (1992b)**

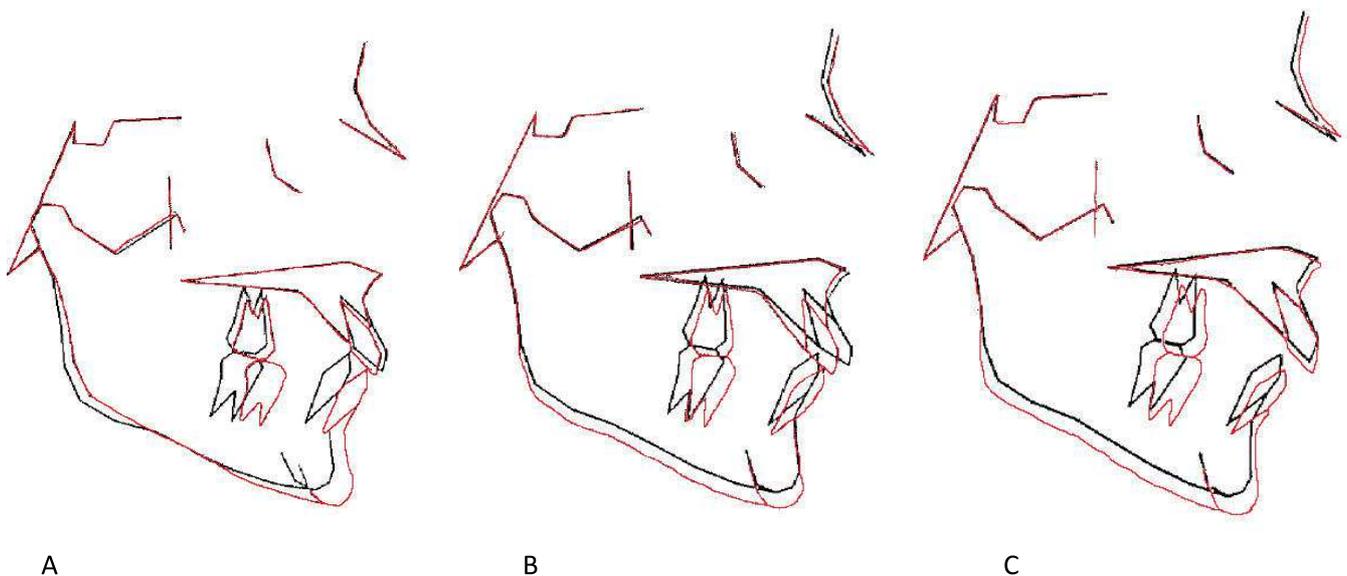
No estudo de Proffit e cols. (1992b) as características pré-tratamento foram avaliadas após a realização do estudo. Algumas características foram semelhantes, como por exemplo a posição ântero-posterior da maxila e a relação dos dentes com o seu osso de suporte. As características iniciais dos pacientes TOCO e do grupo tratado por camuflagem ortodôntica com insucesso são bastante semelhantes entre si, e diferem do grupo tratado por camuflagem ortodôntica com sucesso.<sup>46</sup>

Neste estudo os pacientes ainda apresentavam algum crescimento residual, sobretudo em termos verticais. Já não era expectável haver crescimento sagital.<sup>46</sup>

Comparativamente com os pacientes tratados ortodonticamente, os pacientes onde o tratamento falhou apresentavam inicialmente um maior ângulo ANB, um mento mais retrusivo, uma altura facial anterior aumentada, uma mandíbula curta, um maior *overjet* e um menor *overbite*.<sup>46</sup>

As alterações entre o pré e o pós-tratamento podem ser facilmente analisadas através das áreas de sobreposição. No grupo TOCO é visível o avanço mandibular, e os incisivos mantiveram praticamente a mesma relação com o osso de suporte. No grupo tratado ortodonticamente com sucesso houve uma retro-inclinação dos incisivos superiores, uma indesejada pro-inclinação dos incisivos inferiores, uma ligeira extrusão dentária (mecânica de Classe II) e algum crescimento vertical residual (que preveniu a rotação posterior da mandíbula). Já no grupo em que o tratamento ortodôntico falhou, os movimentos de compensação dento-alveolar não ocorreram eficazmente, possivelmente devido à falta de colaboração do paciente, e ocorreu rotação posterior da mandíbula (Figura 18).<sup>46</sup>

No estudo de Proffit e cols. (1992b) foram sugeridos guias de orientação clínica para auxiliar na decisão entre camuflagem ortodôntica e TOCO. Há quatro variáveis que foram estatisticamente diferentes entre os grupos: o *overjet*, a distância entre o Pogonion e o Nasion perpendicular (Pog-NPerp), o comprimento do corpo mandibular e a altura facial (Figura 19).<sup>46</sup>



**Figura 18 – Sobreposição cefalométrica: pré-tratamento e pós-tratamento.**

**A. TOCO B. Camuflagem ortodôntica com Sucesso. C. Camuflagem ortodôntica com Insucesso.**

Fonte: Adaptado de Proffit WR, Phillips C, Tulloch JF, Medland PH. Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992b;7:209-220.

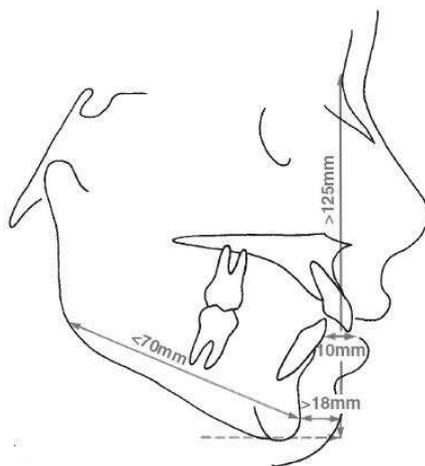
Nota: Preto = Pré-tratamento; Vermelho = Pós-tratamento

O tratamento ortodôntico por camuflagem obteve sucesso até 10mm de *overjet*. Valores superiores foram associados a insucessos ortodônticos. Os autores do estudo sugerem que se o paciente apresentar mais que 10mm de *overjet* tenha indicação para cirurgia.<sup>46</sup>

De acordo com os autores, a avaliação da distância entre o Pogónion e o Násion perpendicular é um indicador de deficiência mandibular mais útil que o ângulo ANB ou SNB. Se, antes de iniciar o tratamento, o paciente já apresentar sinais de compensações dentárias, nomeadamente a protusão dos incisivos inferiores, e uma mandíbula deficiente (Pog-Nperp >18mm), então há indicação para TOCO.<sup>46</sup>

O comprimento do corpo mandibular, isto é, a distância entre Gónion (Go) e o Pogónion, também é um indicador importante a ter em consideração. Pacientes tratados por camuflagem ortodôntica com sucesso apresentam mandíbulas mais longas, tornando a compensação dento-alveolar viável, comparativamente com os pacientes ortodônticos onde o tratamento falhou. Deste modo, mandíbulas curtas (Go-Pog<70mm) vão ter indicação cirúrgica.<sup>46</sup>

Neste estudo a maioria dos pacientes onde o tratamento ortodôntico falhou apresentavam uma altura facial aumentada, e uma altura do ramo mandibular normal ou curta. Regra geral, o tratamento ortodôntico por camuflagem não deve ser feito se existir excesso vertical maxilar, uma vez que os principais motivos de insucesso são: incompetência labial, sorriso gengival e tendência a mordida aberta. Assim, se a altura facial estiver aumentada, maior que 125mm, o paciente deverá ter indicação cirúrgica. <sup>46</sup>



**Figura 19 – Guia de orientação clínica na má oclusão Classe II.**

Fonte: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodontia contemporânea. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

## Resultados do *Follow-up*

Nesta revisão sistemática três dos estudos incluídos na síntese qualitativa apresentaram os resultados do *follow-up*: Cassidy e cols. (1993), Mihalik e cols. (2003) e Chaiyongsirisern e cols. (2009).

Os pormenores dos resultados do *follow-up* podem ser consultados no Anexo 4. Estes não foram utilizados na meta-análise, por um lado, porque não foi apresentado para todos os estudos a média e o desvio padrão, por outro lado, porque os estudos apresentavam diferenças consideráveis em termos de *follow-up* (Anexo 3).

O estudo de Mihalik e cols. (2003) considerou três tipos de cirurgia e discriminou a média e o desvio padrão para cada uma das intervenções. Assim, na tabela do Anexo 4 incluíram-se apenas pacientes sujeitos a avanço mandibular, de forma a existir uma maior homogeneidade entre os estudos. No estudo de Cassidy e cols. (1993) não foi possível incluir apenas os resultados da cirurgia de avanço mandibular, pois os estudos não discriminaram a média e o desvio padrão para cada abordagem cirúrgica.

Para a variável ANB (°) em todos os estudos houve um aumento deste ângulo, em ambos os grupos, sendo que esta alteração foi sempre inferior a 0,5mm, exceto no grupo TOCO do estudo de Cassidy, onde foi exatamente 0,5mm.

Para a variável SNA (°) as alterações não foram sempre no mesmo sentido, mas foram todas inferiores a 0,5mm.

Para a variável SNB (°) na maioria dos grupos houve uma diminuição deste ângulo, exceto no grupo de camuflagem ortodôntica do estudo de Cassidy e cols. (1993). As alterações foram inferiores a 0,5mm na maioria dos estudos, sendo que no grupo TOCO do estudo de Cassidy e cols. (1993) este ângulo diminuiu 0,7mm.

Para a variável ML/NSL (°) na maioria dos estudos houve um aumento deste ângulo, exceto no grupo de camuflagem dos estudos de Cassidy e cols. (1993) e Chaiyongsirisern e cols. (2009). As alterações foram inferiores a 0,5mm na maioria dos

estudos. No entanto, o grupo TOCO do estudo de Cassidy e cols. (1993) teve um aumento deste ângulo de 1,7mm.

Para as variáveis ANB (°), SNA (°), SNB (°) e ML/NSL (°) o grupo TOCO apresentou praticamente sempre maiores alterações.

Para a variável *overjet* (mm) em todos os estudos houve um aumento desta variável, sendo que o grupo de camuflagem ortodôntica apresentou maiores alterações que o grupo TOCO em todos os estudos. O estudo de Cassidy e cols. (1993) apresentou as alterações mais acentuadas, em ambos os grupos.

Para a variável *overbite* (mm) em todos os estudos houve um aumento desta variável, sendo que na maioria das vezes o grupo de camuflagem apresentou as maiores alterações. O grupo de camuflagem ortodôntica teve em dois estudos alterações superiores a 1,5mm, e o grupo TOCO teve em dois estudos alterações entre 1 e 1,5mm.

Para as variáveis *overjet* (mm) e *overbite* (mm) o grupo de camuflagem ortodôntica apresentou praticamente sempre maiores alterações.

## Risco de viés em cada estudo

Os detalhes da avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos podem ser consultados no Anexo 5 (Tabela 15): quatro estudos apresentaram moderada qualidade,<sup>7,41,47,62</sup> e cinco estudos baixa qualidade.<sup>8,9,33,46,61</sup>

Existem duas questões, 23 e 24, que são respondidas negativamente em todos os estudos, uma vez que apenas são aplicáveis a RCTs.

**Tabela 15 – Classificação final de acordo com a Escala de Downs e Black modificada.**

Estudo	Classificação final
Kabbur e cols. (2012)	12
Kinzinger e cols. (2009)	15
Chaiyongsirisern e cols. (2009)	15
Ruf e Pancherz (2004)	15
Mihalik e cols. (2003)	20
Bollen e Hujoel (1994)	17
Cassidy e cols. (1993)	19
Proffit e cols. (1992a)	17
Proffit e cols. (1992b)	15
Máxima pontuação que pode ser atribuída	32

Fonte: Elaborado pela autora

## **Kabbur e cols. (2012)**

Este estudo apresenta três objetivos principais, claramente descritos na secção da Introdução (Questão 1), sendo que as medidas a serem avaliadas estão explicitadas na secção dos Métodos (Questão 2, consultar Figura 1-3 de Kabbur e cols., 2012:603).

As características dos pacientes não estão adequadamente expostas, falta informação relevante, como a idade e o sexo dos indivíduos (Questão 3). As variáveis de confundimento não foram consideradas (Questão 5 e 25). Já as intervenções em causa estão descritas de uma forma clara (Questão 4).

Os principais resultados do estudo estão descritos adequadamente (Questão 6). Trata-se de uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela 1-6 de Kabbur e cols., 2012:604-05).

No estudo de Kabbur e cols. (2012) na secção da Discussão refere-se uma lista de complicações que podem ser consequência da cirurgia ortognática de avanço mandibular (Questão 8, Kabbur e cols., 2012:605).

Trata-se de um estudo retrospectivo, onde apenas são comparadas as alterações entre as telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, não existindo, portanto, um *follow-up* a curto ou longo prazo (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela 1-6 de Kabbur e cols., 2012:604-05).

Neste estudo não se conhece a população de onde os pacientes são recrutados, e não é possível determinar se a amostra selecionada é representativa (Questão 11 e 12). Os registos pré-tratamento e pós-tratamento segundo este estudo foram retirados da clinica ortodôntica, mas não foi especificado se esta clinica ortodôntica é a da Universidade. Logo não existe informação suficiente para compreender se o local do tratamento é representativo da população em geral (Questão 13).

Nenhum dos intervenientes foi considerado cego para o tratamento em causa (Questão 14 e 15).

Os resultados do estudo de Kabbur e cols. (2012) não se basearam em *data dredging* (Questão 16).

Os testes estatísticos utilizados foram adequados. O teste t de Student para amostras emparelhadas foi utilizado para comparar as alterações entre as médias pré e pós-tratamento para o grupo TOCO e para o grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com Forsus. Para este estudo seria vantajoso ter a média e o desvio padrão das variáveis pré-tratamento e pós-tratamento, e não apenas a diferença que ocorreu entre ambas (Questão 18, consultar Tabela 1-6 de Kabbur e cols., 2012:604-05).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções, não houve contaminação de nenhum dos grupos (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20, consultar Kabbur e cols., 2012:603).

Os pacientes foram recrutados da mesma população (Questão 21). Contudo, não existe informação se o período de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Kabbur e cols. (2012) foi de 12 pontos (baixa qualidade).

## **Kinzinger e cols. (2009)**

O estudo de Kinzinger e cols. (2009) descreve a finalidade do estudo na secção da Introdução, sendo que para além do objetivo geral, especificou ainda seis objetivos secundários (Questão 1). As medidas cefalométricas lineares e angulares utilizadas são adequadamente explicadas no estudo, inclusivamente houve o cuidado de complementar sempre com imagens de traçados cefalométricos de forma a facilitar a compreensão (Questão 2, consultar Figura 1-7 de Kinzinger e cols., 2009:68-70).

As características dos pacientes foram expostas de forma clara (Questão 3, Kinzinger e cols., 2009:66). Sendo que as variáveis de confundimento foram tidas em consideração (Questão 5). Este estudo descreveu adequadamente os tratamentos (Questão 4, Kinzinger e cols., 2009:66).

Os principais resultados dos estudos estão claramente descritos (Questão 6). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela 1-6 de Kinzinger e cols., 2009:87-91).

Este estudo apresenta na secção da Discussão os resultados negativos e adversos das intervenções (Questão 8).

Neste estudo apenas são comparadas as alterações entre as telerradiografias pré e pós-tratamento, não existindo, portanto, um *follow-up* a curto ou longo prazo (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela 1-6 de Kinzinger e cols., 2009:87-91).

Relativamente à validade externa, desconhece-se o tamanho total da população de onde os pacientes são recrutados, e não é possível determinar se a amostra selecionada foi representativa (Questão 11 e 12). Na secção de Métodos não é referido o local onde foram realizados os tratamentos, embora muito provavelmente tenham sido na Universidade, uma vez que os três autores do artigo pertencem ao

departamento de Ortodontia da Universidade Técnica da Renânia do Norte-Vestfália (RWTH) em Aachen (Questão 13).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber, nem do avaliador que mediu as principais variáveis do estudo (Questão 14 e 15).

Neste estudo de Kinzinger e cols. (2009) os resultados do estudo não se basearam em *data dredging* (Questão 16). Relativamente aos testes estatísticos, estes foram considerados adequados: utilizou-se o teste t de Student para testar a diferença de duas médias, e utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson para medir o grau de associação entre duas variáveis (Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20, Kinzinger e cols., 2009:73-74).

Não existe informação se os pacientes foram recrutados todos da mesma população (Questão 21), nem se sabe se o período de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

Embora a duração do tratamento não tenha sido semelhante para todos os 60 pacientes, de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson os resultados dos tratamentos foram independentes da duração do tratamento (Questão 25).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Kinzinger e cols. (2009) foi de 15 pontos (baixa qualidade).

## **Chaiyongsirisern e cols. (2009)**

O objetivo do estudo está claramente descrito no último parágrafo, na secção da Introdução (Questão 1) e as medidas cefalométricas estão adequadamente documentadas (Questão 2, consultar Figura 1-2 de Chaiyongsirisern e cols., 2009:1085).

As características dos pacientes foram expostas de forma clara (Questão 3, Chaiyongsirisern e cols., 2009:1085). Sendo que algumas variáveis de confundimento foram tidas em consideração (Questão 5). Este estudo descreveu adequadamente as intervenções (Questão 4).

Para além dos testes bioestatísticos foram utilizados organogramas para destacar os resultados das principais variáveis (Questão 6, consultar Figura 3-6 de Chaiyongsirisern e cols., 2009:1090-91). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela 1-3 de Chaiyongsirisern e cols., 2009:1087-89).

Na secção da Discussão, os autores mencionam os principais motivos que podem ter conduzido a resultados por vezes negativos, nomeadamente o porquê da recidiva do tratamento, em algumas variáveis, e complicações inerentes a cada tratamento (Questão 8).

Para além das telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, este estudo apresenta telerradiografias de controlo aos 3 anos. No entanto, não é reportado se houve perdas de pacientes entre o pós-tratamento e o *follow-up* (Questão 9, 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela 2 e 4 de Chaiyongsirisern e cols., 2009:1088-92).

Relativamente à validade externa, neste estudo é desconhecido o tamanho total da população de onde os pacientes são recrutados, e não é possível determinar se a amostra selecionada é representativa (Questão 11 e 12). Os pacientes deste estudo foram todos tratados no departamento de Ortodontia da Universidade de Hong Kong.

Contudo, este local não é representativo do tratamento da população em geral, pois a maioria dos pacientes recebe tratamento em clínicas privadas (Questão 13).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber, nem de ocultar ao avaliador que mediu as principais variáveis do estudo (Questão 14 e 15).

Neste estudo os resultados não se basearam em *data dredging* (Questão 16). Todos os pacientes tiveram um período de *follow-up* de 3 anos, independentemente do tratamento selecionado (Questão 17).

Os testes estatísticos foram adequados: utilizou-se o teste t de Student para amostras emparelhadas para comparar as alterações dentro do mesmo grupo, e para amostras desemparelhadas entre grupos diferentes (Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20, Chaiyongsirisern e cols., 2009:1085).

Os pacientes foram recrutados da mesma população (Questão 21). Contudo, não existe informação suficiente para determinar se foram recrutados durante o mesmo período de tempo (Questão 22).

Embora as variáveis de confundimento tenham sido consideradas neste estudo, não foram utilizadas para posteriores análises (Questão 25).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) foi de 15 pontos (baixa qualidade).

## Ruf e Pancherz (2004)

O estudo de Ruf e Pancherz (2004) no último parágrafo da Introdução explica claramente os objetivos do artigo (Questão 1), sendo que posteriormente na secção de Métodos explica detalhadamente as medidas que vão ser avaliadas e como vão ser avaliadas. Este estudo utilizou para além das variáveis cefalométricas mais comuns, variáveis da análise sagital-oclusal (SO), proposta por Pancherz, em 1982<sup>69</sup> (Questão 2, consultar Figura 1-2 de Ruf e Pancherz, 2004:142).

Na secção de Métodos, as características dos pacientes foram descritas adequadamente (Questão 3), sendo que as variáveis de confundimento também foram tidas em consideração (Questão 5). Este estudo descreveu adequadamente as características dos tratamentos (Questão 4).

Os principais resultados dos estudos estão claramente descritos. Existem organogramas e gráficos de colunas para destacar os resultados das principais variáveis (Questão 6, consultar Figura 3-4 de Ruf e Pancherz, 2004:146-7). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão (Questão 7, consultar Tabela I-IV de Ruf e Pancherz, 2004:143-5).

Este estudo apresenta na secção da Discussão os resultados negativos e as complicações das intervenções (Questão 8).

Neste estudo apenas são comparadas as alterações entre as telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, não existindo, portanto, um *follow-up* a curto ou longo prazo (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela I-IV de Ruf e Pancherz, 2004:143-5).

Relativamente à validade externa, desconhece-se as características da população de onde os pacientes são recrutados, logo não é possível determinar se a amostra selecionada é representativa (Questão 11 e 12). Neste estudo o grupo TOCO foi tratado na Clínica de Cirurgia Ortognática de Malmö (Suécia) e na Clínica de Cirurgia

Ortognática de Minden (Alemanha), enquanto o grupo por camuflagem ortodôntica foi tratado numa Universidade da Alemanha (Giessen). Assim, não se pode considerar o local onde os pacientes são tratados representativo da população em geral (Questão 13).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber, nem de ocultar ao avaliador que mediu as principais variáveis do estudo (Questão 14 e 15).

Neste estudo os resultados não se basearam em *data dredging* (Questão 16).

Os testes estatísticos foram adequados: utilizou-se o teste t de Student para amostras emparelhadas para comparar as alterações dentro do mesmo grupo, e para amostras desemparelhadas entre grupos diferentes (Questão 18, consultar Tabela III de Ruf e Pancherz, 2004:144).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo na secção de Métodos especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20).

Os pacientes não foram recrutados da mesma população (Questão 21) e não existe informação se o período de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

As variáveis de confundimento foram consideradas neste estudo, por exemplo, relativamente à técnica utilizada na cirurgia ortognática não foram detetadas diferenças estatisticamente significativas. A diferença entre os sexos não foi considerada devido ao número reduzido de homens (Questão 25).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Ruf e Pancherz (2004) foi de 15 pontos (baixa qualidade).

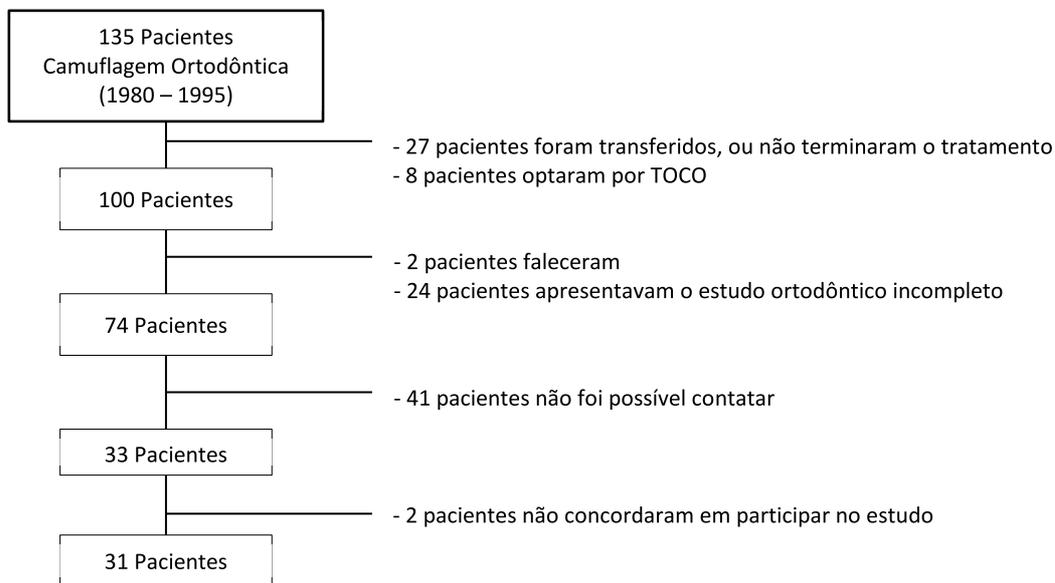
## Mihalik e cols. (2003)

A finalidade do estudo está adequadamente descrita na secção da Introdução, sendo que apresenta três principais objetivos (Questão 1). As medidas cefalométricas e os questionários efetuados estão adequadamente explicados no estudo (Questão 2).

As características dos pacientes foram expostas de forma clara (Questão 3). As variáveis de confundimento não foram descritas adequadamente no grupo TOCO. (Questão 5, consultar Tabela I de Mihalik e cols., 2003:16). Este estudo descreveu adequadamente os tratamentos (Questão 4).

Os principais resultados dos estudos estão claramente descritos (Questão 6). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão (Questão 7, consultar Tabela II-IV, VII, IX, XI de Mihalik e cols., 2003:17-27).

O estudo de Mihalik e cols. (2003) para além da análise cefalométrica executou três questionários, que permitiram compreender os efeitos negativos e complicações das intervenções (Questão 8).



**Figura 20 – Processo de seleção da amostra no estudo de Mihalik e cols. (2003).**

Fonte: Elaborado pela autora, de acordo com o estudo de Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;123:266-278.

Para além das telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, este estudo apresenta telerradiografias de controlo, inclusivamente o número de pacientes que se perderam entre o pós-tratamento e o *follow-up* foi adequadamente documentado (Questão 9, Figura 20).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10).

Relativamente à validade externa, dos 135 pacientes incluídos inicialmente, 33 pacientes foram encontrados, sendo que 2 se recusaram a participar no estudo (Figura 20). Este estudo teve o cuidado de comparar as características da amostra original, com as da amostra final. Contudo, não se pode afirmar que a amostra é representativa da população, uma vez que a amostra não foi aleatória, e teve uma reduzida dimensão. Aliás, o próprio estudo reconhece esta limitação (Questão 11 e 12). Os registos foram retirados da UNC, sendo que todos os pacientes do grupo de camuflagem ortodôntica realizaram o tratamento neste local. Já relativamente aos pacientes do grupo TOCO todos realizaram a cirurgia ortognática na Universidade, contudo como a maioria dos pacientes, 75%, concluíram o tratamento ortodôntico em clínicas privadas considerou-se que o tratamento é representativo ao da população em geral (Questão 13).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber, nem do avaliador que mediu as principais variáveis do estudo. Os questionários foram preenchidos pelos próprios pacientes (Questão 14 e 15).

Neste estudo os resultados do estudo não se basearam em *data dredging* (Questão 16). A análise foi adequada e teve em consideração os diferentes tempos de controlo (Questão 17, Mihalik e cols., 2003:4; Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20).

Os pacientes foram recrutados todos da mesma população (Questão 21), entre 1980 e 1995 (Questão 22).

As variáveis de confundimento foram consideradas neste estudo e foram tidas em consideração para posteriores análises (Questão 25, Mihalik e cols., 2003:4).

O número de pacientes que se perderam entre o fim do tratamento e o controlo foram tidos em consideração. Na secção de Discussão os autores esclarecem que estas perdas não devem afetar os resultados finais (Questão 26).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Mihalik e cols. (2003) foi de 20 pontos (moderada qualidade).

## **Bollen e Hujoel (1994)**

O objetivo do estudo está descrito na secção da Introdução (Questão 1) e as medidas cefalométricas utilizadas estão adequadamente explicadas no estudo (Questão 2, consultar Figura 1 de Bollen e Hujoel, 1994:38).

As características dos pacientes foram expostas de forma clara (Questão 3). Sendo que parte das variáveis de confundimento foram tidas em consideração (Questão 5). Este estudo não descreveu adequadamente os tratamentos (Questão 4).

Os principais resultados dos estudos estão claramente descritos (Questão 6). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela 1 de Bollen e Hujoel, 1994:39)

Este estudo enumera os efeitos negativos e complicações inerentes a cada tratamento (Questão 8).

Neste estudo apenas são apresentados os resultados da telerradiografia pré-tratamento, não existindo, portanto, telerradiografias pós-tratamento, nem um *follow-up* a curto ou longo prazo (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela 2-3 de Bollen e Hujoel, 1994:40).

Relativamente à validade externa, o estudo não refere a dimensão da população de onde a amostra é selecionada (Questão 11 e 12). Os tratamentos foram realizados na Universidade de Michigan, o que não representa o local onde a maioria dos pacientes recebe tratamento, inclusivamente os próprios autores reconhecem esta limitação (Questão 13, Bollen e Hujoel, 1994:42).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber, nem do avaliador que mediu as principais variáveis do estudo (Questão 14 e 15).

Neste estudo os resultados do estudo não se basearam em *data dredging*, uma vez que as associações e relações entre os dados foram planeadas inicialmente (Questão 16). Relativamente aos testes estatísticos, estes foram considerados adequados: utilizou-se o teste t de Student para testar a diferença de duas médias e utilizou-se a análise de variância multivariada (MANOVA) (Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20).

Os pacientes foram recrutados todos da mesma população (Questão 21), entre 1984 e 1987 (Questão 22).

As variáveis de confundimento foram consideradas neste estudo, no entanto não foram consideradas para posteriores análises (Questão 25).

O estudo não procedeu ao cálculo do tamanho amostral, mas procedeu à análise do poder estatístico, que foi considerado baixo (Questão 27).

A classificação final do estudo de Bollen e Hujoel (1994) foi de 17 pontos (moderada qualidade).

## Cassidy e cols. (1993)

O objetivo do estudo de Cassidy e cols. (1993) está adequadamente descrito na secção da Introdução (Questão 1) e as medidas cefalométricas também estão bem explicadas (Questão 2, consultar Figura 1 de Cassidy e cols., 1993:457).

As características dos pacientes foram expostas de forma clara, inclusivamente houve o controlo das características iniciais que determinaram o tratamento selecionado e a identificação dos pacientes semelhantes no início do tratamento, que poderiam ser candidatos a ambos os tratamentos (Questão 3).

As variáveis de confundimento foram tidas em consideração (Questão 5). Este estudo também descreveu detalhadamente os tratamentos efetuados (Questão 4).

Os principais resultados dos estudos estão claramente descritos, e podem ser facilmente consultados através da árvore de decisão (Questão 6, consultar Figura 9 de Cassidy e cols., 1993:468).

Neste estudo onde a amostra tem uma distribuição normal, foram comparadas as variáveis das telerradiografias pré-tratamento, pós-tratamento e de *follow-up*. Nas tabelas é apresentada a média e o erro do desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela 1 de Cassidy e cols., 1993:460).

Este estudo para além da análise cefalométrica realizou o índice crânio-mandibular e fez uma análise da evolução do perfil, que permitiram aferir os efeitos negativos e complicações das intervenções. Na secção de Resultados está descrita o grau de recidiva para cada tratamento: a recidiva do grupo de Tratamento Ortodôntico foi relativamente baixa, já a recidiva do grupo TOCO foi em média 25-30%, sendo que ocorreu sobretudo em três pacientes devido a uma extensa reabsorção condilar. No entanto, se apenas forem incluídos os restantes 23 pacientes TOCO o grau de recidiva desce para os 13%. (Questão 8, Cassidy e cols., 1993:463). Na secção de Discussão, os efeitos negativos das intervenções também foram tidos em consideração.

Para além das telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, este estudo apresenta telerradiografias de controlo. Entre o pós-tratamento e o *follow-up* perderam-se um total de 7 pacientes: 4 do grupo TOCO e 3 do grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem (Questão 9, Cassidy e cols., 1993:459). Considerou-se que estas perdas de *follow-up* foram reduzidas e que não afetaram os principais resultados (Questão 26). Embora a duração do *follow-up* tenha sido descrita para cada tratamento (7,1 anos para o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e 4,7 anos para o TOCO), estas diferenças foram ignoradas (Questão 17).

O valor-p foi avaliado para este estudo. Indicação das variáveis com  $p < 0,05$  e  $p < 0,01$  (Questão 10, consultar Tabela I, II, IV de Cassidy e cols., 1993:460-3).

O estudo especifica as várias etapas da seleção da amostra: inicialmente 125 pacientes TOCO e 180 pacientes tratados por camuflagem ortodôntica foram contactados para participar no estudo, destes 50 pacientes TOCO e 58 pacientes tratados por camuflagem ortodôntica concordaram em participar no estudo. No entanto, o estudo não tem em consideração se esta amostra é representativa (Questão 11 e 12, Cassidy e cols., 1993:456).

Alguns pacientes ortodônticos receberam tratamento em clínicas privadas, mas a maioria foi tratado no programa de Ortodontia da Universidade Saint Louis. De igual modo, a maioria dos pacientes TOCO realizaram a cirurgia ortognática no Centro de Deformidade Dento-facial de Saint Louis. Deste modo, considerou-se que o tratamento não é representativo ao da população em geral (Questão 13).

Não foi feita nenhuma tentativa de ocultar aos pacientes a intervenção que iriam receber. Já os pacientes desconheciam que a avaliação estética que estavam a fazer era do seu próprio perfil (Questão 14 e 15, Cassidy e cols., 1993:461).

Neste estudo os resultados do estudo não se basearam em *data dredging* (Questão 16).

A análise estatística foi adequada, sendo que se utilizou: o teste t de Student para amostras desemparelhadas (amostras independentes) para testar se uma variável diferia entre dois grupos independentes de sujeitos; o teste z para aferir diferenças

entre grupos relativamente à evolução estética do perfil; e por fim o teste U de Mann-Whitney (distribuição não normal) para aferir diferenças entre grupos, quando se utilizou o índice crânio-mandibular (Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20, Cassidy e cols., 1993:456-61).

Os pacientes foram recrutados todos da mesma população (Questão 21), embora não se tenha conhecimento se o intervalo de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

Na análise onde se avaliou a disfunção e a resposta à palpação muscular os autores do artigo tiveram em consideração o sexo do paciente (Questão 25, consultar Tabela VI de Cassidy e cols., 1993:467). Para além disso, os autores também tiveram em conta o grau de recidiva de acordo com tipo de fixação utilizada (Questão 25, Cassidy e cols., 1993:464).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Cassidy e cols. (1993) foi de 19 pontos (moderada qualidade).

## **Proffit e cols. (1992a)**

O estudo de Proffit e cols. (1992a) na secção da Introdução explica claramente os objetivos do artigo e justifica a sua realização (Questão 1), sendo que posteriormente na secção de Métodos explica detalhadamente as medidas que vão ser avaliadas e como vão ser avaliadas (Questão 2).

Neste estudo as características dos pacientes foram explicitadas de forma adequada (Questão 3, Proffit e cols., 1992a:557). Aliás, existe mesmo uma tabela das características pré-tratamento da amostra em causa (Questão 5, consultar Tabela IA, IB de Proffit e cols., 1992a:557). Relativamente às intervenções, ambas foram descritas de forma completa (Questão 4, consultar Tabela IB de Proffit e cols., 1992a:557).

Para além dos testes estatísticos realizados, os resultados das principais medidas avaliadas foram apresentados através de gráficos de barras, permitindo assim que os resultados sejam rapidamente e facilmente apreendidos (Questão 6). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. (Questão 7, consultar Tabela II de Proffit e cols., 1992a:559). Já quando se avalia a eficácia do tratamento a distribuição não é simétrica, pois pretende apurar a percentagem de pacientes que atingiram exatamente o valor ideal para determinada variável, deste modo utiliza-se a mediana como medida de tendência central (Questão 7, consultar Tabela IV de Proffit e cols., 1992a:560).

Este estudo na secção de Resultados fez considerações sobre fracassos que ocorreram e parâmetros que pioraram com o tratamento. Na secção de Discussão, por exemplo, justifica a obtenção de alguns resultados negativos através do tipo de fixação utilizado na época (Questão 8).

Trata-se de um estudo retrospectivo, onde apenas são comparadas as alterações entre as telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento, não existindo, portanto, um *follow-up* a curto ou longo prazo (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10, consultar Tabela II-IV de Proffit e cols., 1992a:559-560).

Este estudo especifica as várias etapas de seleção da amostra, contudo não é possível determinar se a amostra selecionada é representativa (Questão 11 e 12).

Relativamente ao local do tratamento, uma grande parte dos pacientes do grupo TOCO realizou a cirurgia ortognática na UNC e o tratamento ortodôntico em clínicas da sua comunidade local. Deste modo, considerou-se que o tratamento é representativo da população em geral (Questão 13).

Neste estudo os pacientes não são cegos relativamente à intervenção, uma vez que têm conhecimento do tratamento a que vão ser sujeitos (Questão 14). Já na avaliação das alterações estéticas o avaliador foi cego, uma vez que o painel de júris desconhecia o tratamento que tinha sido selecionado para o paciente (Questão 15).

Os resultados do estudo não se basearam em *data dredging* (Questão 16).

Os testes estatísticos utilizados foram adequados (Questão 18). Para cada variável avaliada existe um intervalo aceitável de valores, assim utilizou-se o teste do Qui-quadrado, onde se compara a distribuição das medidas a serem observadas, com a distribuição que esperaríamos obter se a hipótese nula fosse verdadeira. Sendo que podemos rejeitar a hipótese nula se a distribuição analisada for consideravelmente diferente da distribuição esperada sob a hipótese nula<sup>53</sup> (consultar Tabela III de Proffit e cols., 1992a:559). O teste t de Student para amostras emparelhadas foi utilizado para comparar as médias pré e pós-tratamento para o grupo TOCO, e posteriormente para o grupo de camuflagem ortodôntica (consultar Tabela II de Proffit e cols., 1992a:559). Por fim, utilizou-se o teste de Wilcoxon para aferir a percentagem de pacientes que tiveram exatamente o valor ideal. Isto é, por exemplo, tiveram exatamente o valor de 3° de ANB. Logo, com esta restrição compreende-se a utilização de um teste para uma distribuição não paramétrica de amostras emparelhadas (consultar Tabela IV de Proffit e cols., 1992a:560).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos, uma vez que o estudo especificou detalhadamente qual a precisão dos métodos que utilizou (Questão 20, Proffit e cols., 1992a:560).

Os pacientes foram recrutados da mesma população: registos da Universidade (Questão 21). Contudo, não existe informação se o período de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

As variáveis de confundimento foram incluídas neste estudo, no entanto não foram consideradas para posteriores análises (Questão 25).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo do tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Proffit e cols. (1992a) foi de 17 pontos (moderada qualidade).

## Proffit e cols. (1992b)

Os objetivos do estudo estão claramente apresentados (Questão 1). As principais medidas a ser avaliadas só são descritas na secção de Resultados, quando deveriam ter sido descritas na secção de Introdução ou Métodos (Questão 2).

Na secção de Métodos as características dos pacientes do grupo 1, grupo 2 e grupo 3 foram claramente descritas (Questão 3). Existe uma tabela das principais características pré-tratamento que devem ser consideradas, sendo que as respetivas intervenções também foram descritas adequadamente (Questão 4 e 5, consultar Tabela 1 de Proffit e cols., 1992b:212).

Neste estudo foram feitos gráficos de barras para as principais medidas avaliadas, de forma a ser possível observar se houve alterações de 2 a 4mm ou maiores que 4mm entre o pré-tratamento e o pós-tratamento (Questão 6, consultar Figura 10a-c de Proffit e cols., 1992b:217). É uma amostra de distribuição normal, onde a medida de tendência central utilizada é a média e a medida de dispersão é o desvio padrão. Os dados são apresentados através de uma caixa de “bigodes”, o que facilita a leitura dos resultados (Questão 7).

Este estudo para além de ter um grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem tratado com sucesso (n= 40), também incluiu um grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem em que houve insucesso (n= 21). (Questão 8).

Neste estudo não existe um *follow-up* a curto ou longo prazo, apenas são comparadas as alterações entre as telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento (Questão 9, 17 e 26).

O valor-p foi avaliado para este estudo (Questão 10).

Relativamente à validade externa, neste estudo desconhece-se o tamanho total da população de onde os pacientes são recrutados e não há forma de determinar se a amostra selecionada é representativa (Questão 11 e 12). Este estudo foi feito exclusivamente com registos da UNC, logo não é representativo da população em geral (Questão 13).

Neste estudo os pacientes e o avaliador não são cegos relativamente à intervenção, uma vez que têm conhecimento do tratamento a que vão ser sujeitos ou que vão avaliar, respetivamente (Questão 14 e 15).

Os resultados do estudo não se basearam em *data dredging* (Questão 16) e os testes estatísticos utilizados foram adequados (Questão 18).

O estudo decorreu conforme as diretrizes pré-estabelecidas para as intervenções (Questão 19), e os principais resultados foram considerados precisos (Questão 20, Proffit e cols., 1992b:212).

Os pacientes foram todos retirados dos registos da Universidade (Questão 21). Embora não exista informação se o período de tempo considerado foi o mesmo (Questão 22).

As variáveis de confundimento foram tidas em consideração em posteriores análises. Por exemplo, foram elaboradas áreas de sobreposição entre o pré-tratamento e pós-tratamento de acordo com o tipo de cirurgia (Questão 25; Proffit e cols., 1992b:214).

O estudo não procedeu a nenhuma análise de poder, nem de cálculo de tamanho amostral (Questão 27).

A classificação final do estudo de Proffit e cols. (1992b) foi de 15 pontos (baixa qualidade).

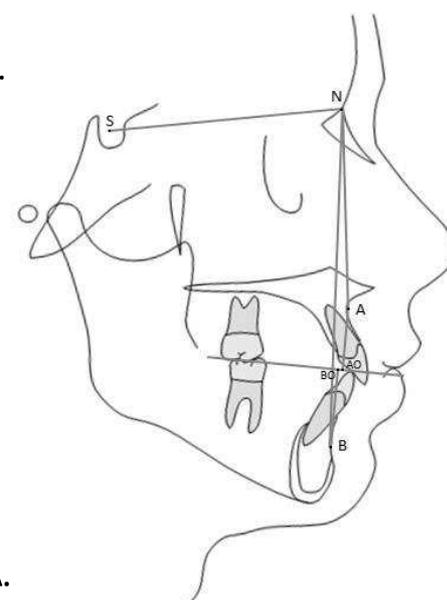
## Resultados de estudos individuais

### Recolha dos dados utilizados na meta-análise

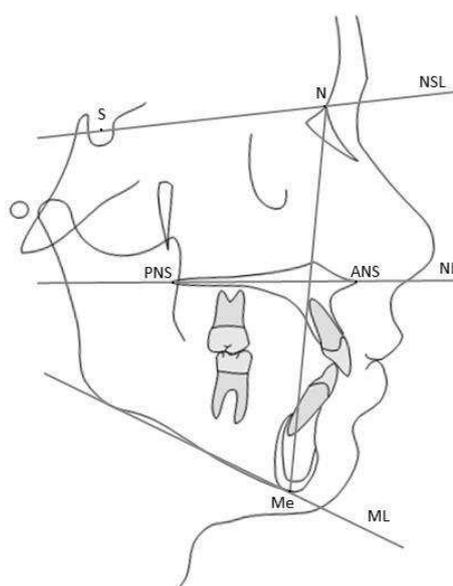
Para realizar a meta-análise é necessário decidir que variáveis cefalométricas se pretende analisar, sendo que estas variam consideravelmente entre cada estudo. Assim, foi necessário fazer uma lista de todas as variáveis e posteriormente comparar entre estudos se haviam variáveis em comum (Tabela 16, Figura 21).

Tabela 16 – Medidas cefalométricas que se planeou utilizar na meta-análise.

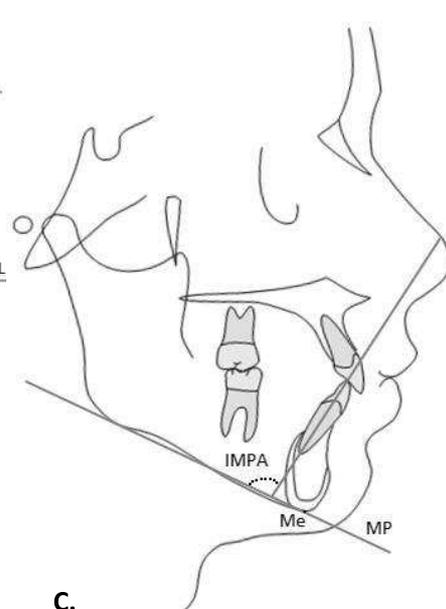
<b>Medidas Esqueléticas</b>	- ANB (°) - SNA (°) - SNB (°) - Wits (mm)	Sagittais
	- ML/NSL (°)	Verticais
<b>Medidas Dentárias</b>	- Overjet (mm) - Overbite (mm) - IMPA (°)	
<b>Medidas Estéticas, Perfil</b>	- LL-E line (mm) - Cm-Sn-UL (°)	Convexidade do perfil esquelético
	- N-A-Pog (°)	
	- N'-Sn-Pog' (°) - N'-Pn-Pog' (°)	Convexidade do perfil dos tecidos moles



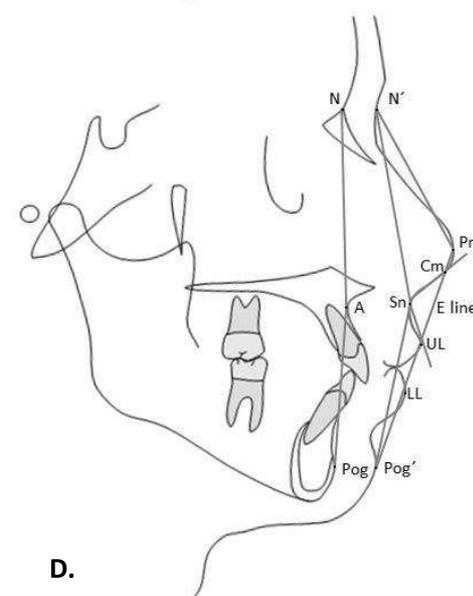
A.



B.



C.



D.

Figura 21 – A. Medidas esqueléticas sagittais. B. Medidas esqueléticas verticais. C. Medidas dentárias. D. Medidas estéticas/perfil.

Fonte: Elaborado pela autora.

• Identificação do número do estudo	• Pré-tratamento, TOCO, média	• Pré-tratamento, camuflagem, média
• Autor e ano do estudo	• Pré-tratamento, TOCO, SD	• Pré-tratamento, camuflagem, SD
• Total de pontos obtidos na avaliação da qualidade metodológica	• Pós-tratamento, TOCO, média	• Pós-tratamento, camuflagem, média
• Tamanho total da amostra	• Pós-tratamento, TOCO, SD	• Pós-tratamento, camuflagem, SD
• Tamanho da amostra TOCO	• Alteração, TOCO, pré/pós-tratamento, média	• Alteração, camuflagem, pré/pós-tratamento, média
• Tamanho da amostra camuflagem	• Alteração, TOCO, pré/pós-tratamento, SD	• Alteração, camuflagem, pré/pós-tratamento, SD
• Tamanho da amostra camuflagem, Método 1 (com/sem exodontias)		
• Tamanho da amostra camuflagem, Método 2 (com outros aparelhos)		
• Medidas cefalométricas		

**Figura 22 – Dados recolhidos para cada estudo através do Microsoft Excel®.**

Fonte: Elaborado pela autora.

De seguida foi feita uma tabela no Microsoft Excel® com toda a informação que era necessária introduzir no programa STATA® para realizar a meta-análise (Figura 22).

O tamanho total da amostra por camuflagem do estudo de Proffit e cols. (1992b) foi alterada de forma a criar uma maior homogeneidade entre estudos. A amostra incluiu pacientes sujeitos a Tratamento Ortodôntico com sucesso (40 pacientes) e insucesso (21 pacientes). Na meta-análise apenas vão ser incluídos os pacientes sujeitos a Tratamento Ortodôntico com sucesso.

No artigo de Proffit e cols. (1992b) os resultados foram apresentados através de caixas de “bigodes”. Embora esta forma de apresentação seja visualmente atrativa e de fácil interpretação, dificulta a avaliação exata da média e do desvio padrão. Assim, para incluir este estudo na presente meta-análise os autores desta revisão sistemática tiveram de medir com uma régua o valor da média e do desvio padrão para cada variável pré-tratamento e pós-tratamento.

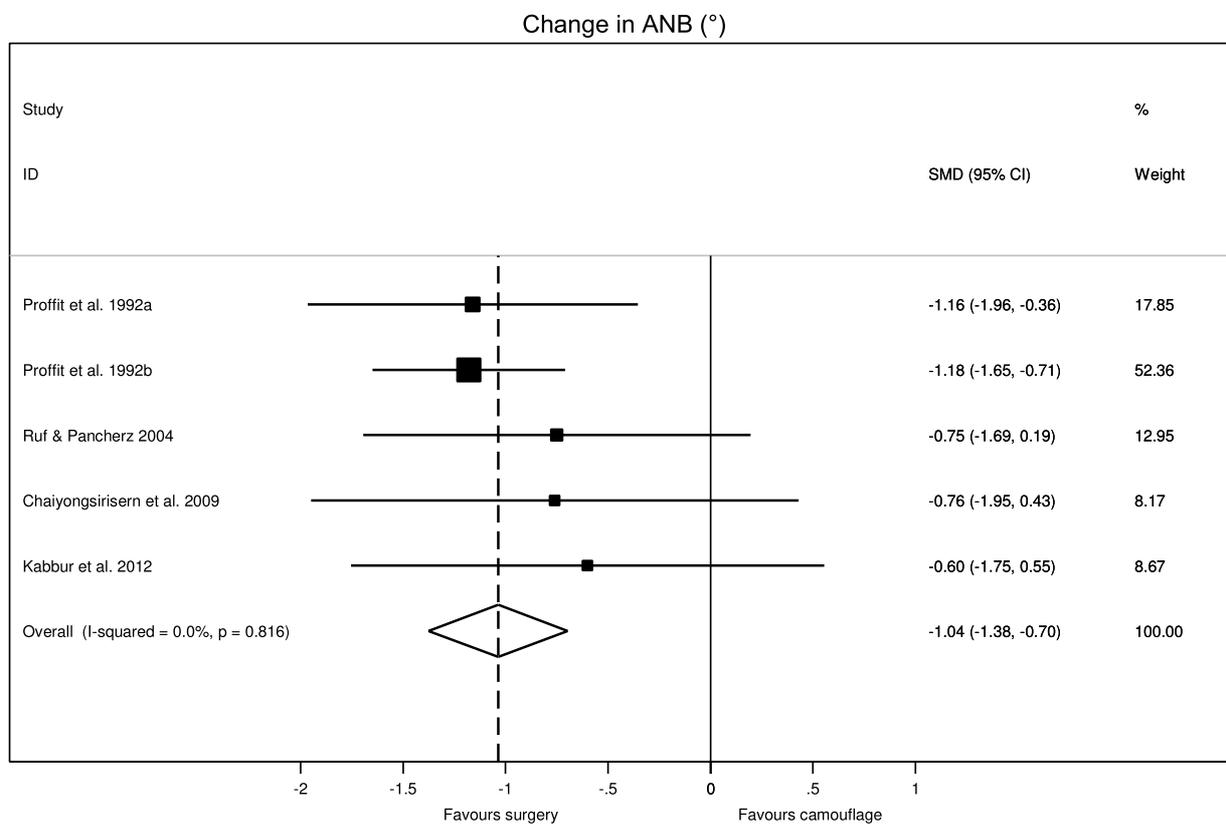
Relativamente ao tipo de cirurgia todos os estudos consideraram apenas pacientes TOCO sujeitos a cirurgia de avanço mandibular. A única exceção foi o estudo de Proffit e cols. (1992b), onde também foram realizadas cirurgias de

reposição superior da maxila e cirurgia bimaxilar. Neste estudo não foi possível incluir apenas os resultados da cirurgia de avanço mandibular, pois não foi discriminada a média e o desvio padrão para cada abordagem cirúrgica. No entanto, decidiu-se incluir os resultados destes estudos na meta-análise, pois a maioria dos pacientes foram sujeitos unicamente a cirurgia de avanço mandibular.

Inicialmente ponderou-se a inclusão do estudo de Cassidy e cols. (1993) na meta-análise. Contudo, este teve de ser excluído porque na verdade apresentava apenas o valor do erro do desvio padrão. Consequentemente, para determinadas variáveis não foi possível realizar a meta-análise, pois o número de estudos passou a ser insuficiente. Estas variáveis foram: Wits (mm), IMPA (°) e Cm-Sn-UL (°).

## Resultados da Meta-análise:

### ANB (°)



**Figura 23 – Gráfico floresta para a variável ANB.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem).

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 23)

Para a variável ANB para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 5 estudos. O estudo de Kinzinger e cols. (2009) não foi incluído para esta variável, pois embora fosse possível calcular os valores da média através do SNA e do SNB, não era possível determinar o valor do desvio padrão. A melhoria do tratamento está associada a valores mais baixos.<sup>70</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos na estimativa pontual a diferença média padronizada foi inferior a zero (SMDs<0), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem.

Um valor de SMD cada vez mais negativo está associado a maiores diferenças entre os tratamentos e a um aumento da precisão das medidas.

Os intervalos de confiança são excessivamente grandes, sobretudo no estudo de Ruf e Pancherz (2004), Chaiyongsirisern e cols. (2009) e Kabbur e cols. (2012), sendo que cruzam a linha vertical que representa o efeito nulo. Para além disso, nestes estudos o intervalo de confiança sobrepõe-se, o que sugere que a diferença em magnitude das diferenças médias padronizadas pode não ser estatisticamente significativa.

A estimativa global tem SMD igual a -1,04 (-1,38; -0,70), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Isto é, houve uma maior diminuição do ângulo ANB nos pacientes TOCO comparativamente com os pacientes sujeitos a Tratamento ortodôntico por camuflagem.

O peso de cada estudo na estimativa global não é o mesmo. O estudo que apresenta maior peso é o estudo de Proffit e cols. (1992b), com 52,36%. Como aliás, se pode também verificar pelo tamanho da caixa, que neste estudo apresenta maiores dimensões.

### **Considerações**

Para a variável ANB a norma é  $3^{\circ}\pm 2$ , sendo que todos os estudos, em ambos os grupos, apresentam valores ANB no pré-tratamento superiores à norma. Isto é, havia uma relação basal intermaxilar distal, característica da Classe II esquelética.<sup>70</sup>

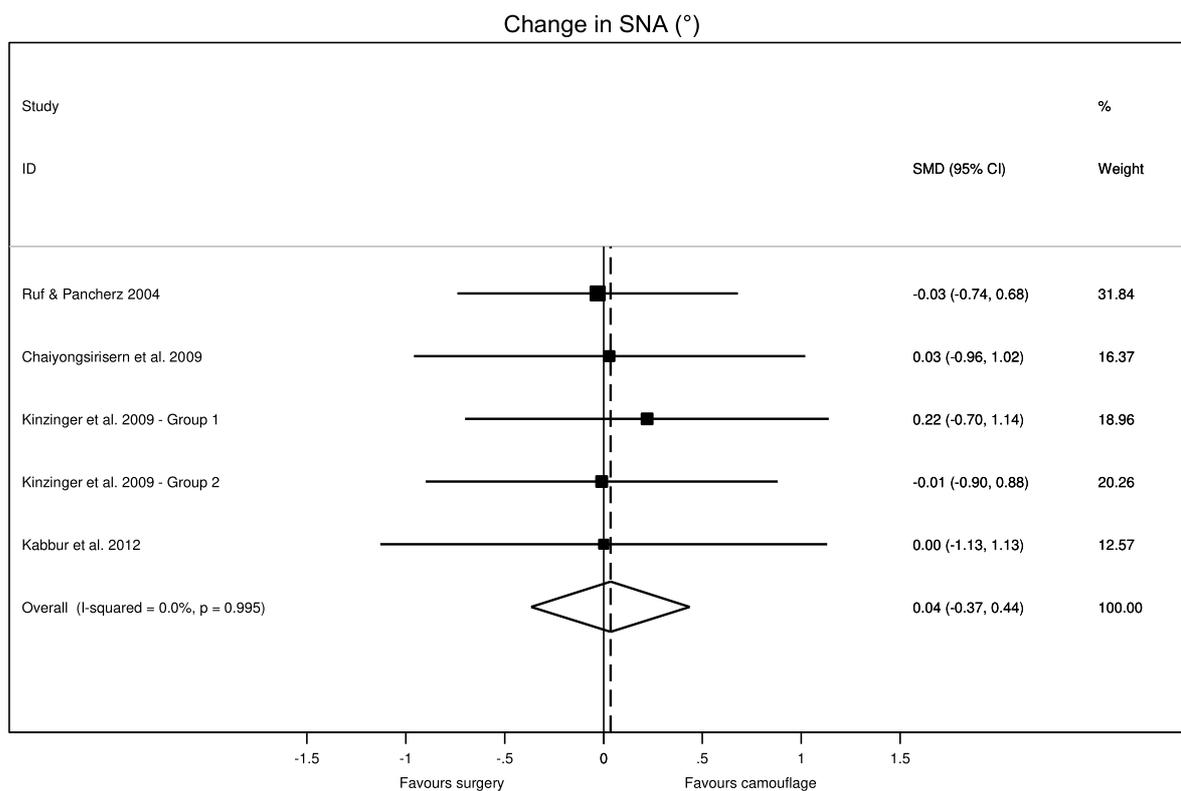
No pré-tratamento, em todos os estudos o grupo TOCO apresenta valores iniciais mais elevados. De referir que o estudo de Proffit e cols. (1992b) foi o que apresentou maiores diferenças entre médias, consequentemente valores iniciais mais distintos entre grupos. Já o estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) foi o que apresentou

características pré-tratamento semelhantes para esta variável entre os dois grupos (Anexo 6).

No fim do tratamento, ambos os grupos atingiram valores dentro da norma. Contudo, como o grupo de camuflagem ortodôntica apresentava uma situação menos severa inicialmente, apenas necessitou de pequenas alterações para os valores serem considerados dentro da norma (Figura 23, Anexo 6).

O motivo que originou uma maior diminuição do ângulo ANB no grupo TOCO estará relacionado com a cirurgia de avanço mandibular, pois o ponto B passou a adquirir uma posição mais anterior. Sendo que o método de camuflagem que apresenta uma diminuição do ângulo ANB mais próximo do obtido pelo grupo TOCO é o grupo de camuflagem ortodôntica com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forsus.

## SNA (°)



**Figura 24 – Gráfico floresta para a variável SNA.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 24)

Para a variável SNA para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 5 estudos. Com o tratamento os valores deveriam manter-se estáveis (maxila ortognática), sendo que é mais aceitável haver uma ligeira diminuição dos valores (sempre dentro da norma), pois pode facilitar a correção do problema esquelético, nomeadamente no caso da camuflagem ortodôntica.<sup>70</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos na estimativa pontual a diferença média padronizada encontra-se muito próxima da linha de efeito nulo, isto é, para a variável

SNA o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e o TOCO têm efeitos equivalentes. O estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) foi o que apresentou maiores diferenças, pois a SMD foi de 0,22 (-0,70; 1,14), isto é, o tratamento por camuflagem foi mais eficaz que o TOCO, embora não seja estatisticamente significativo.

Os intervalos de confiança são elevados em todos os estudos, embora o estudo de Ruf e Pancherz (2004) apresente um intervalo mais pequeno, conseqüentemente uma maior precisão do estudo. Para além disso, nestes estudos o intervalo de confiança sobrepõe-se, o que sugere que a diferença em magnitude das diferenças médias padronizadas pode não ser estatisticamente significativa.

A estimativa global tem SMD igual a 0,04 (-0,37; 0,44), logo cruza a linha do efeito nulo, o que nos indica que para a variável SNA o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e o TOCO têm efeitos equivalentes. Inclusivamente o peso que cada estudo tem nesta estimativa é bastante semelhante, sendo que o estudo de Ruf e Pancherz (2004) apresenta um peso ligeiramente superior, 31,84%.

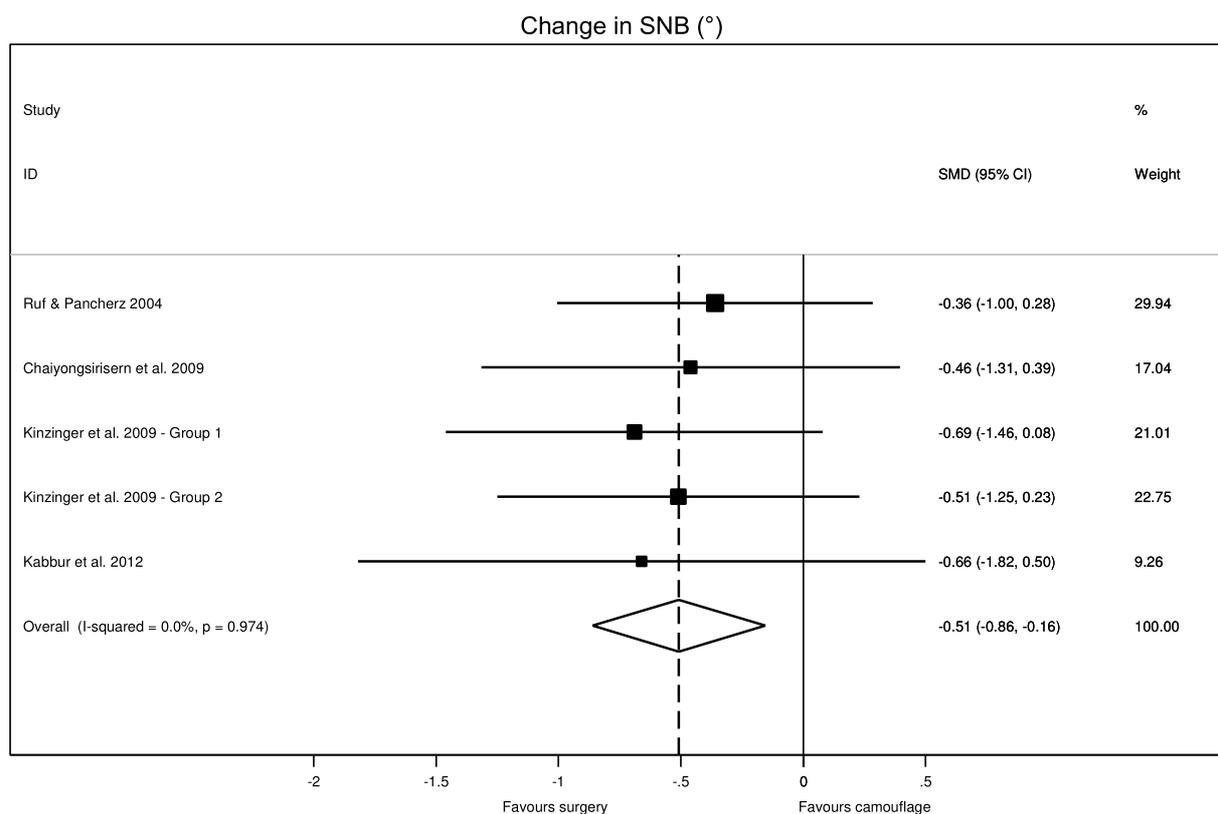
### **Considerações**

O gráfico das alterações pré-tratamento permitiu verificar que para a variável SNA os estudos eram bastante homogêneos entre si. O estudo de Kabbur e cols. (2012) não foi incluído neste gráfico porque apenas disponibilizou o valor da alteração, contudo está descrito no artigo que a maxila se encontrava numa posição inicial ortognática (Anexo 7).

Para a variável SNA a norma é  $82^{\circ} \pm 2$ , sendo que todos os estudos, em ambos os grupos, no pré-tratamento apresentavam valores dentro da norma. Isto é, a maxila estava bem posicionada, no sentido ântero-posterior, em relação à base do crânio.<sup>70</sup>

No pré-tratamento, em todos os estudos o grupo TOCO apresenta valores mais elevados, exceto no estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) (Anexo 7). No fim do tratamento, ambos os grupos mantiveram valores dentro da norma.

## SNB (°)



**Figura 25 – Gráfico floresta para a variável SNB.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 25)

Para a variável SNB para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 5 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais elevados.<sup>70</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos na estimativa pontual a diferença média padronizada foi inferior a zero (SMDs<0), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem.

Os intervalos de confiança são grandes, sobretudo no estudo de Kabbur e cols. (2012). Todos os estudos cruzam a linha do efeito nulo, logo não há um

valor-p significativo. Para além disso, nestes estudos o intervalo de confiança sobrepõe-se, o que sugere que a diferença em magnitude das diferenças médias padronizadas pode não ser estatisticamente significativa.

A estimativa global tem SMD igual a -0,51 (-0,86; -0,16), o que significa que para a variável SNB o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Isto é, houve um maior aumento do ângulo SNB nos pacientes TOCO comparativamente com os pacientes sujeitos a camuflagem ortodôntica.

O peso que cada estudo tem na estimativa global varia: o estudo de Ruf e Pancherz (2004) apresenta maior efeito, 29,94% e o estudo de Kabbur e cols. (2012) menor efeito, 9,26%.

### **Considerações**

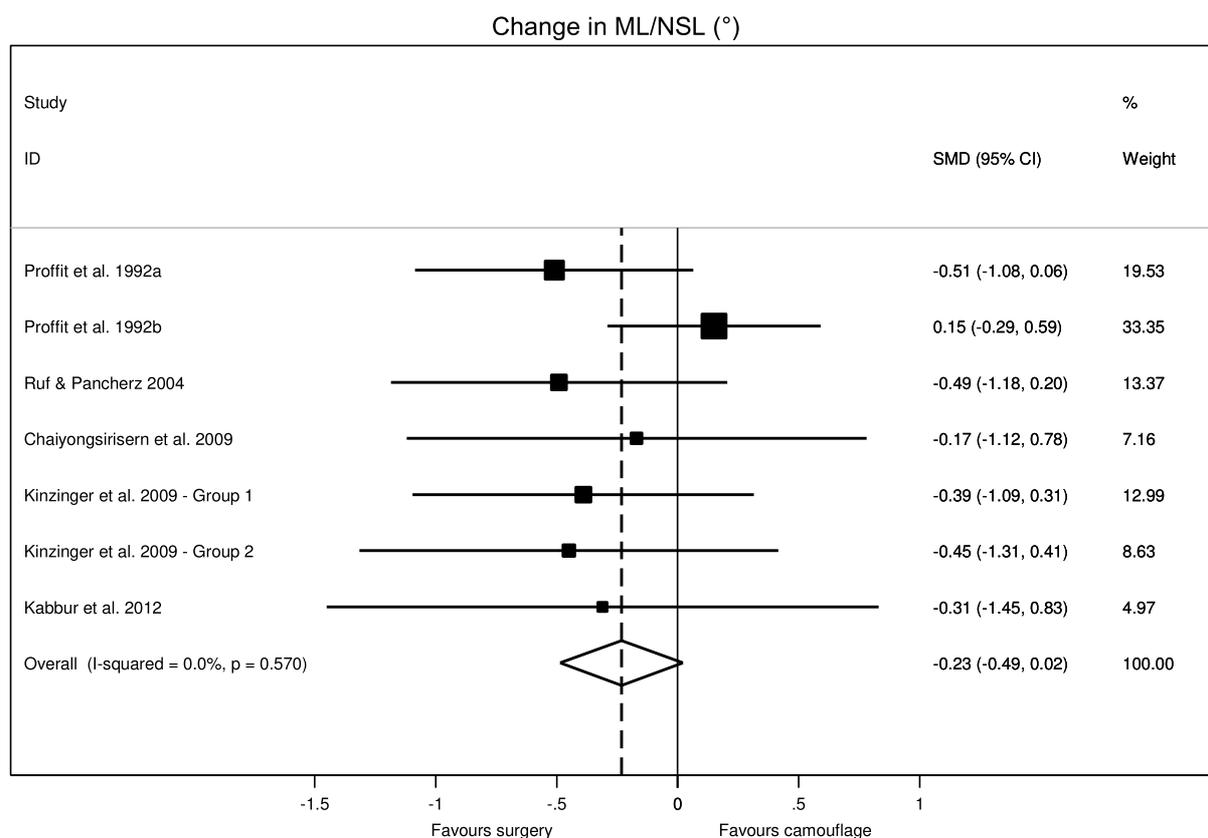
Para a variável SNB a norma é  $80^{\circ} \pm 2$ , sendo que todos os estudos, em ambos os grupos, apresentavam valores pré-tratamento inferiores à norma. Isto é, havia um retrognatismo mandibular.<sup>70</sup>

Relativamente ao pré-tratamento, nos estudos de Ruf e Pancherz (2004), Chaiyongsirisern e cols. (2009) e Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos) o grupo TOCO apresentava valores ligeiramente maiores. Por outro lado, no estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) os pacientes de camuflagem ortodôntica é que apresentavam os valores iniciais maiores (Anexo 8).

No fim do tratamento, o grupo TOCO atingiu valores dentro da norma, exceto no estudo de Ruf e Pancherz (2004). Já no grupo de camuflagem ortodôntica todos os valores finais foram inferiores à norma, isto é, manteve-se o retrognatismo mandibular pré-existente (Anexo 8).

Houve assim, um maior aumento do ângulo SNB no grupo TOCO porque em todos estudos avaliados foi realizada cirurgia de avanço mandibular, logo o ponto B adquiriu uma posição mais anterior. Adicionalmente verificou-se que o método de camuflagem ortodôntica não teve influência no efeito final.

## ML/NSL (°)



**Figura 26 – Gráfico floresta para a variável ML/NSL.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 26)

Para a variável ML/NSL para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 7 estudos.

Nos estudos onde o tipo de cirurgia foi de avanço mandibular, geralmente os pacientes apresentam a altura facial normal ou diminuída, pois se a altura facial estivesse aumentada provavelmente ter-se-ia ponderado outro tipo de cirurgia. Assim, um ligeiro aumento do ângulo ML/NSL pode ser benéfico nestes pacientes. Para além disso, o avanço mandibular com rotação posterior, com consequente aumento da altura facial anterior é um procedimento considerado muito estável.<sup>36</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para a maioria dos estudos incluídos na estimativa pontual a diferença média padronizada foi inferior a zero (SMDs<0), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. A única exceção foi o estudo de Proffit e cols. (1992b), onde a diferença média padronizada foi superior a zero.

Os intervalos de confiança são grandes para a maioria dos estudos, exceto no estudo de Proffit e cols. (1992b), que apresenta um intervalo de confiança relativamente pequeno. Em todos os estudos o intervalo de confiança cruza a linha do efeito nulo, logo não há um valor-p significativo.

Para além disso, na maioria dos estudos o intervalo de confiança sobrepõe-se, o que sugere que a diferença em magnitude das diferenças médias padronizadas pode não ser estatisticamente significativa.

A estimativa global tem SMD igual a -0,23 (-0,49; 0,02), cruza a linha de efeito nulo. Logo, indica-nos que para a variável ML/NSL houve um maior aumento do ângulo ML/NSL nos pacientes TOCO, contudo não se pode afirmar que tenham efeitos diferentes.

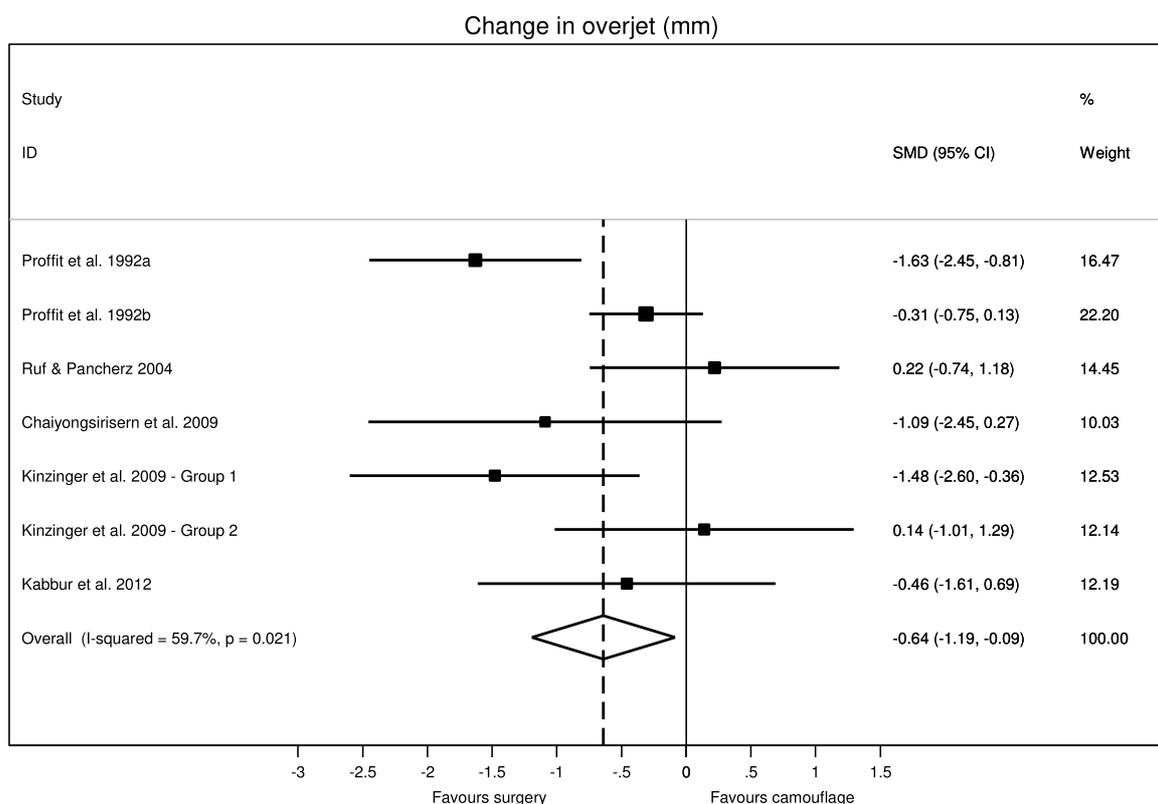
O peso que cada estudo tem na estimativa global não é o mesmo, há um estudo que tem maior impacto que os outros: o estudo de Proffit e cols. (1992b), que influencia em 33,35% a estimativa global.

### **Considerações**

Para a variável ML/NSL a norma é  $32^{\circ}\pm 5$ , sendo que todos os estudos, em ambos os grupos, apresentam valores pré-tratamento dentro da norma. Isto é, no sentido vertical a mandíbula apresentava uma inclinação dentro da norma em relação à base do crânio.<sup>70</sup>

Ainda relativamente ao pré-tratamento, na maioria dos estudos, o grupo de camuflagem ortodôntica apresentava inicialmente valores mais elevados para a variável ML/NSL. A única exceção foi o estudo de Proffit e cols. (1992b), que apresentou valores pré-tratamento superiores no grupo TOCO (Anexo 9).

No fim do tratamento, ambos os grupos mantiveram valores dentro da norma.

**Overjet (mm)****Figura 27 – Gráfico floresta para a variável *Overjet*.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 27)**

Para a variável *overjet* para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 7 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais baixos.<sup>10</sup>

Para esta variável foi detetada heterogeneidade moderada entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 59,7%.

A estimativa pontual varia consideravelmente entre estudos. Nos estudos de Ruf e Pancherz (2004) e de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos) a diferença média padronizada foi superior a zero (SMDs>0), enquanto nos restantes estudos ocorreu o oposto.

Em geral os intervalos de confiança são grandes, sendo que apenas apresentam menores dimensões nos estudos de Proffit e cols. (1992a) e Proffit e cols. (1992b). Adicionalmente, o intervalo de confiança não atravessa a linha do efeito nulo nos estudos de Proffit e cols. (1992a) e de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias).

A estimativa global tem SMD igual a -0,64 (-1,19; -0,09), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Isto é, houve uma maior diminuição do *overjet* nos pacientes TOCO comparativamente com os pacientes sujeitos a Tratamento ortodôntico por camuflagem. No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cautela, pois existe heterogeneidade moderada.

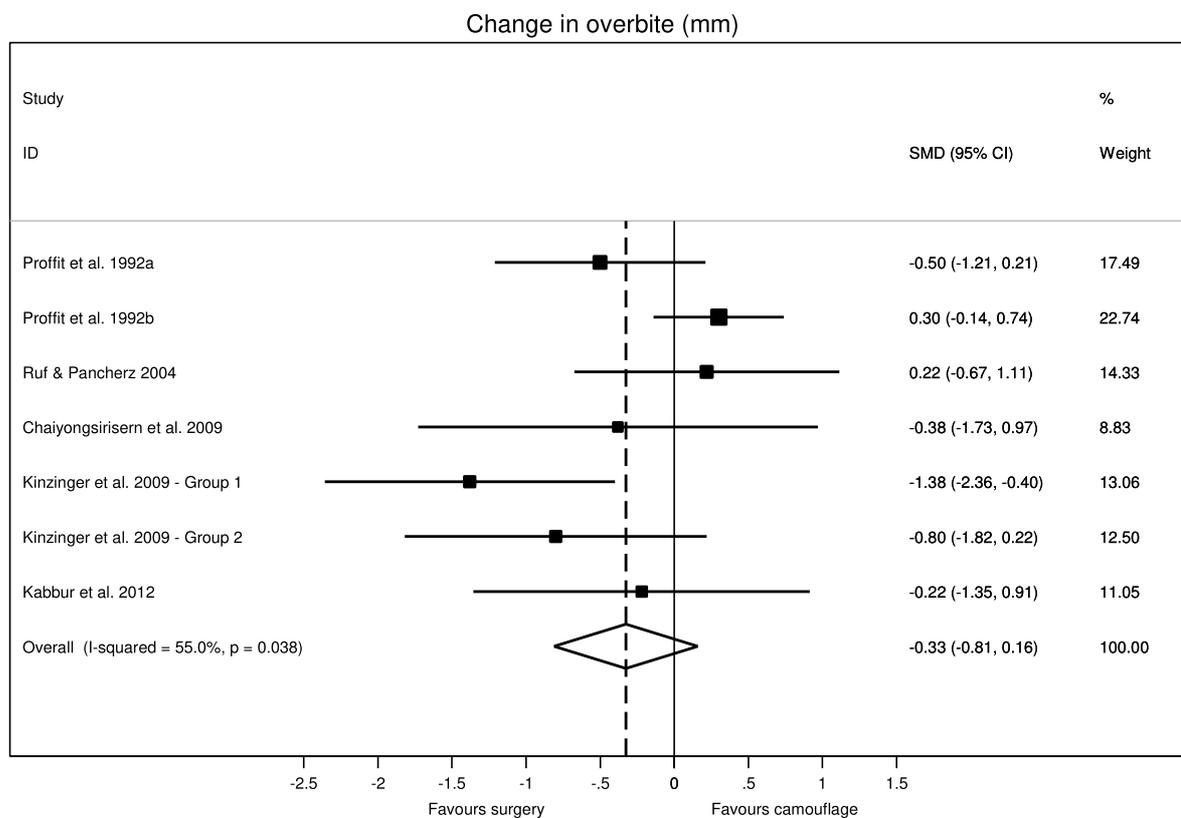
O peso de cada estudo na estimativa global é semelhante. Sendo que o estudo que mesmo assim apresenta maior peso é o estudo de Proffit e cols. (1992b), 22,20%. Como aliás se pode também verificar pelo tamanho da caixa, que neste estudo apresenta maiores dimensões.

### **Considerações**

Para a variável *overjet* a norma é 2-3mm, sendo que todos os estudos, em ambos os grupos, apresentam valores de *overjet* iniciais superiores à norma.<sup>4</sup>

No pré-tratamento, as diferenças entre o grupo TOCO e o grupo de camuflagem variam consideravelmente entre estudos. Os valores iniciais do grupo TOCO são maiores em todos os estudos, exceto no estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos) (Anexo 10).

No fim do tratamento, na maioria dos estudos ambos os grupos atingiram valores dentro da norma. A exceção foi o grupo TOCO que terminou com valores acima da norma no estudo de Ruf e Pancherz (2004) e o grupo de camuflagem ortodôntica que também terminou com valores acima da norma no estudo de Proffit (1992a). Esta observação explica o gráfico do pós-tratamento (Anexo 10).

**Overbite (mm)****Figura 28 – Gráfico floresta para a variável *Overbite*.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 28)**

Para a variável *overbite* para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 7 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais baixos.<sup>10</sup>

Para esta variável foi detetada heterogeneidade moderada entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 55%.

A estimativa pontual varia consideravelmente entre estudos. Nos estudos de Proffit e cols. (1992b) e de Ruf e Pancherz (2004) a diferença média padronizada foi superior a zero (SMDs>0), enquanto nos restantes estudos ocorreu o oposto.

Em geral os intervalos de confiança são grandes, sendo que apenas apresentam menores dimensões nos estudos de Proffit e cols. (1992a) e Proffit e cols. (1992b). Adicionalmente, o único estudo onde o intervalo de confiança não atravessa a linha do efeito nulo é o de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias).

A estimativa global tem SMD igual a -0,33 (-0,81; 0,16), cruza a linha de efeito nulo. Logo, indica-nos que para a variável *Overbite* houve uma maior diminuição nos pacientes TOCO, contudo não se pode afirmar que tenham efeitos diferentes. Adicionalmente os resultados devem ser interpretados com cautela, pois existe heterogeneidade moderada entre estudos.

O peso de cada estudo na estimativa global é bastante semelhante. Sendo que o estudo que apresenta maior peso é o estudo de Proffit e cols. (1992b), 22,74%. Como aliás se pode também verificar pelo tamanho da caixa, que neste estudo apresenta maiores dimensões.

### **Considerações**

Para a variável *overbite* a norma é 1-2mm. A maioria dos estudos apresenta valores iniciais acima da norma, à exceção do grupo de camuflagem do estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) que apresenta valores iniciais dentro da norma.<sup>4</sup>

No pré-tratamento, as diferenças entre o grupo TOCO e o grupo de camuflagem variam consideravelmente entre estudos (Anexo 11).

No fim do tratamento, a maioria dos estudos, em ambos os tratamentos, atingiram valores dentro da norma, exceto o grupo TOCO dos estudos de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) e de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos). De referir que ambos os estudos apresentam o mesmo grupo TOCO.



SMD superior a zero. De referir que o estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) teve SMD igual a 0,01 (-0,92; 0,94).

Os intervalos de confiança são grandes, sendo que todos os estudos cruzam a linha do efeito nulo, logo não há um valor-p significativo.

A estimativa global tem SMD igual a -0,04 (-0,45; 0,37) o que significa que para esta variável os tratamentos foram equivalentes.

O peso que cada estudo tem na estimativa global é semelhante: o estudo de Ruf e Pancherz (2004) apresenta maior peso, 30,47%.

### **Considerações**

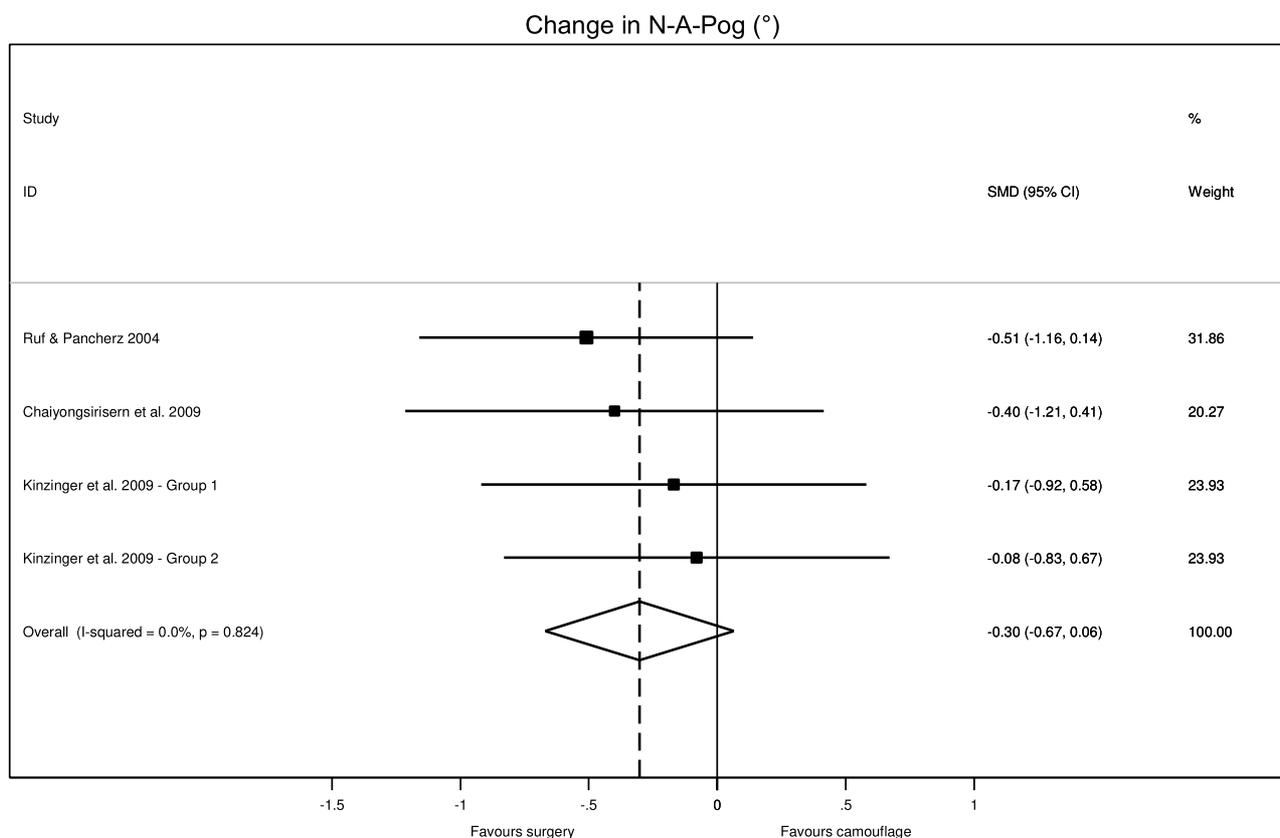
Para a variável LL-E line a norma aos 8,5 anos é  $-2\text{mm} \pm 2$ , sendo que diminui  $0,2\text{mm}$  por ano. Logo, nos estudos considerados a média de idade é superior a 17,5 anos a norma vai ser  $-3,8\text{mm} \pm 2$ .<sup>42</sup>

No pré-tratamento, nos estudos de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) e de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos) ambos os grupos apresentam valores dentro da norma. Já nos estudos de Ruf e Pancherz (2004) e Chaiyongsirisern e cols. (2009) ambos os grupos apresentam valores superiores à norma, isto é, o lábio inferior encontrava-se inicialmente protuído (Anexo 12).

Ainda relativamente ao pré-tratamento, todos os estudos apresentavam valores superiores no grupo de camuflagem ortodôntica (Anexo 12).

No fim do tratamento, os estudos de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) e de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 2: TO com aparelhos fixos) mantiveram valores dentro da norma, no estudo de Ruf e Pancherz (2004) ambos os grupos atingiram valores dentro da norma, e por fim no estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) ambos os grupos mantiveram valores acima da norma.

## N-A-Pog (°)



**Figura 30 – Gráfico floresta para a variável N-A-Pog.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 30)

Para a variável N-A-Pog para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 4 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais altos.<sup>50</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos a estimativa pontual tem a diferença média padronizada inferior a zero (SMDs<0), isto é, o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem.

Os intervalos de confiança são grandes em todos os estudos, inclusivamente cruzam a linha do efeito nulo. Logo não há um valor-p significativo.

A estimativa global tem SMD igual a -0,30 (-0,67; 0,06), cruza a linha de efeito nulo. Logo, indica-nos que houve um maior aumento do ângulo N-A-Pog nos pacientes TOCO, contudo não se pode afirmar que tenham efeitos diferentes.

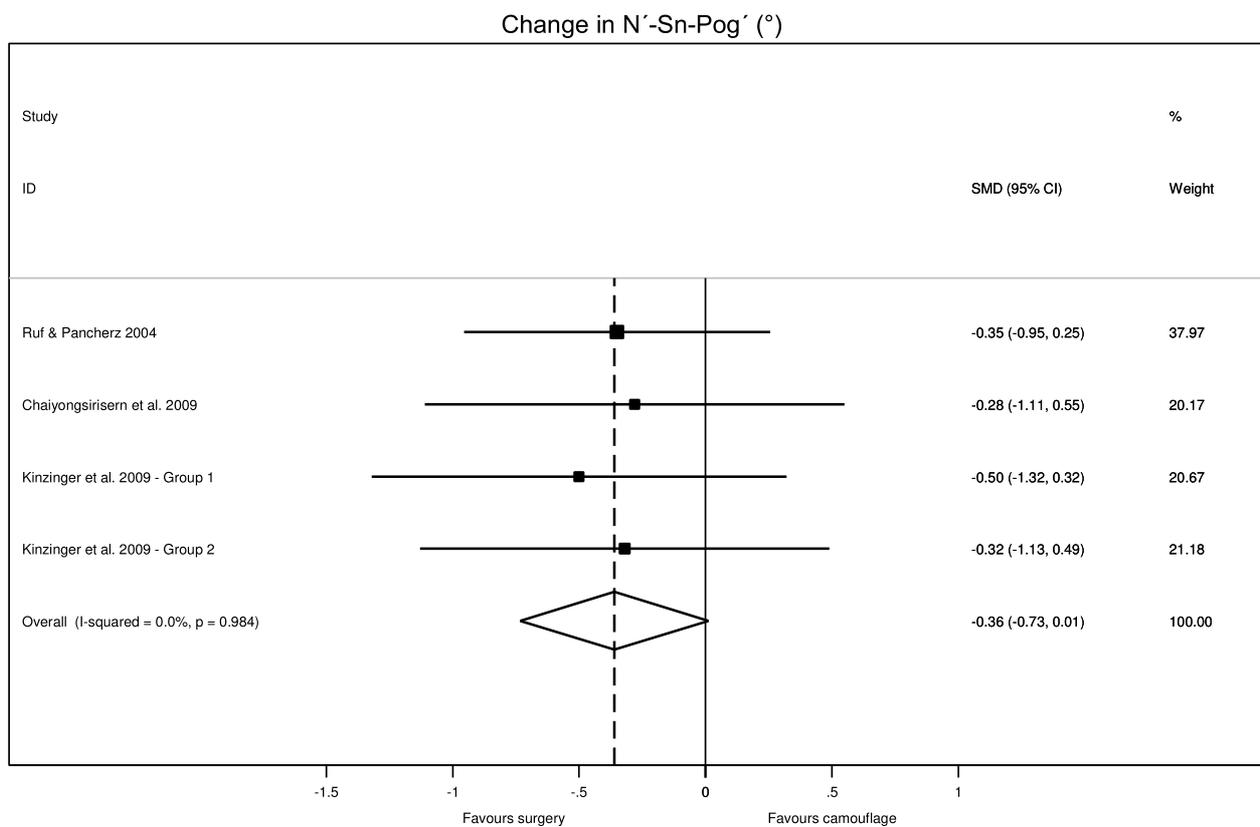
O peso de cada estudo na estimativa global é semelhante. O estudo que apresenta maior peso é o estudo de Ruf e Pancherz (2004), 31,86%.

### **Considerações**

Esta variável N-A-Pog avalia a convexidade do perfil esquelético, sendo que em pacientes com retrognatismo mandibular há uma maior convexidade, isto é, o ângulo encontra-se diminuído.<sup>50,72</sup>

No pré-tratamento, a maioria dos estudos apresentava valores superiores no grupo de camuflagem, exceto o estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontia) que apresentava os valores iniciais semelhantes para ambos os grupos (Anexo 13).

## N'-Sn-Pog' (°)



**Figura 31 – Gráfico floresta para a variável N'-Sn-Pog'.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 31)

Para a variável N'-Sn-Pog' para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 4 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais altos.<sup>72</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos a estimativa pontual tem a diferença média padronizada inferior a zero (SMDs<0), isto é, o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem.

Os intervalos de confiança são grandes em todos os estudos, inclusive cruzam a linha do efeito nulo. Logo não há um valor-p significativo.

A estimativa global tem SMD igual a -0,36 (-0,73; 0,01), cruza a linha de efeito nulo. Logo, indica-nos que houve um maior aumento do ângulo N'-Sn-Pog' nos pacientes TOCO, contudo não se pode afirmar que tenham efeitos diferentes.

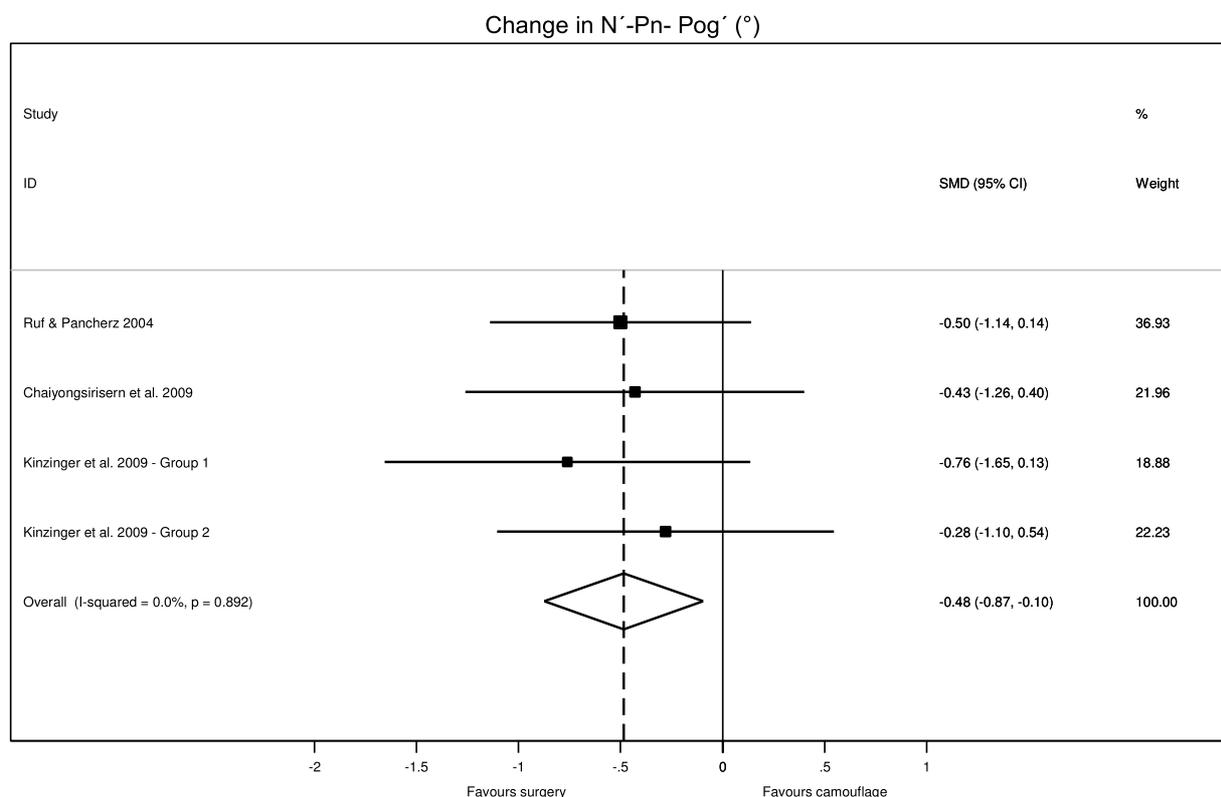
O peso de cada estudo na estimativa global é semelhante. O estudo que apresenta maior peso é o estudo de Ruf e Pancherz (2004), 37,97%.

### **Considerações**

Esta variável N'-Sn-Pog' avalia a convexidade do perfil dos tecidos moles excluindo o nariz.<sup>72</sup>

No pré-tratamento, todos os estudos apresentavam valores superiores no grupo de camuflagem, exceto o estudo de Kinzinger e cols. (2009; TO com aparelhos fixos) (Anexo 14).

## N'-Pn-Pog' (°)



**Figura 32 – Gráfico floresta para a variável N'-Pn-Pog'.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

### Interpretação do Gráfico Floresta (Figura 32)

Para a variável N'-Pn-Pog' para as alterações entre o pré-tratamento e o pós-tratamento foram incluídos na meta-análise um total de 4 estudos. A melhoria do tratamento está associada a valores mais altos.<sup>72</sup>

Não foi detetada heterogeneidade entre os estudos, uma vez que o  $I^2$  foi 0%.

Para todos os estudos incluídos a estimativa pontual tem a diferença média padronizada inferior a zero (SMDs<0), isto é, o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem.

Os intervalos de confiança são grandes em todos os estudos, inclusivamente cruzam a linha do efeito nulo. Logo não há um valor-p significativo.

A estimativa global tem SMD igual a -0,48 (-0,87; -0,10), o que significa que o TOCO é mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Isto é, houve um maior aumento do ângulo N'-Pn-Pog' nos pacientes TOCO comparativamente com os pacientes sujeitos a Tratamento ortodôntico por camuflagem.

O peso de cada estudo na estimativa global é semelhante. O estudo que apresenta maior peso é o estudo de Ruf e Pancherz (2004), 36,93%.

### **Considerações**

Esta variável N'-Pn-Pog' avalia a convexidade do perfil mole incluindo o nariz.<sup>72</sup>

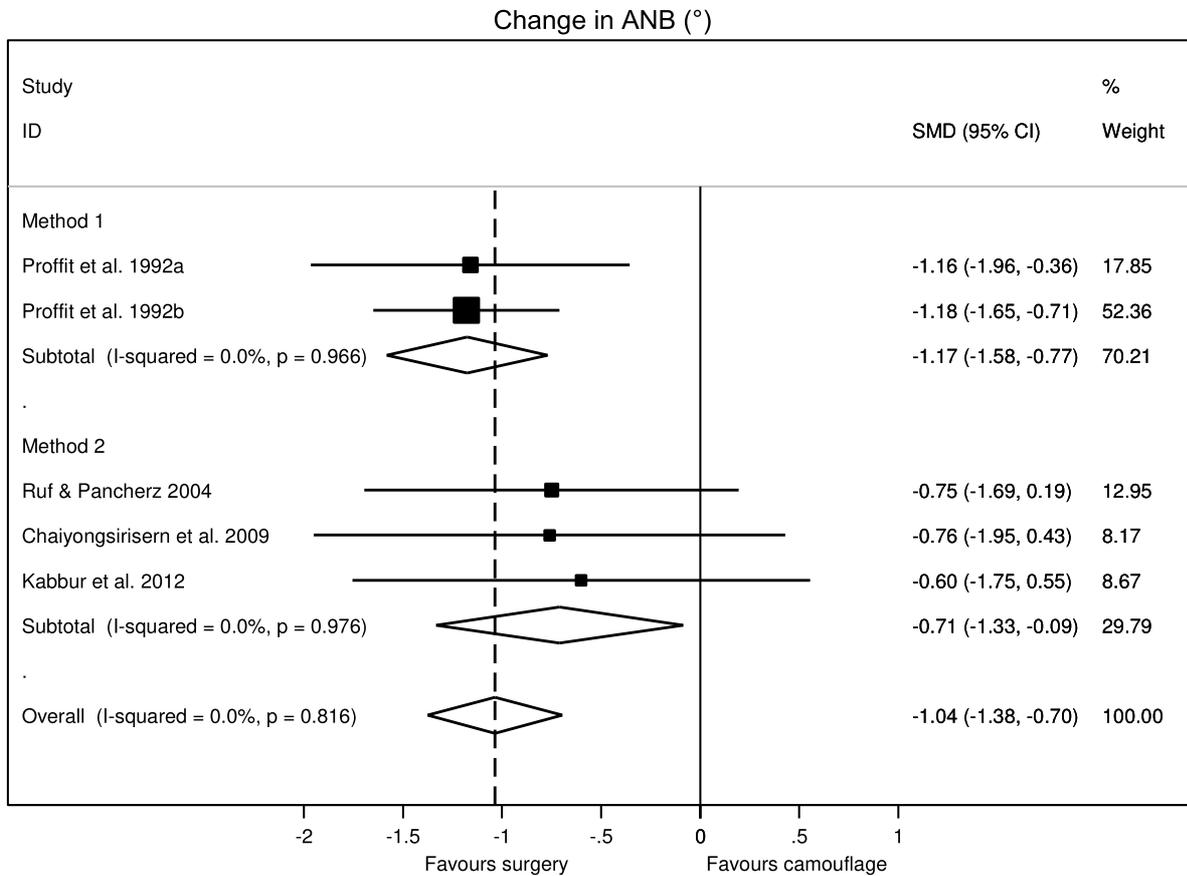
No pré-tratamento, todos os estudos apresentavam valores iniciais superiores no grupo de camuflagem ortodôntica (Anexo 15).

## **Síntese dos resultados e risco de viés entre estudos**

No geral, através da avaliação do teste de Egger, não houve viés de publicação, exceto um resultado *borderline* ( $p=0,047$ ) para a variável ANB.

## Análises adicionais

### Análise de sensibilidade para a variável ANB



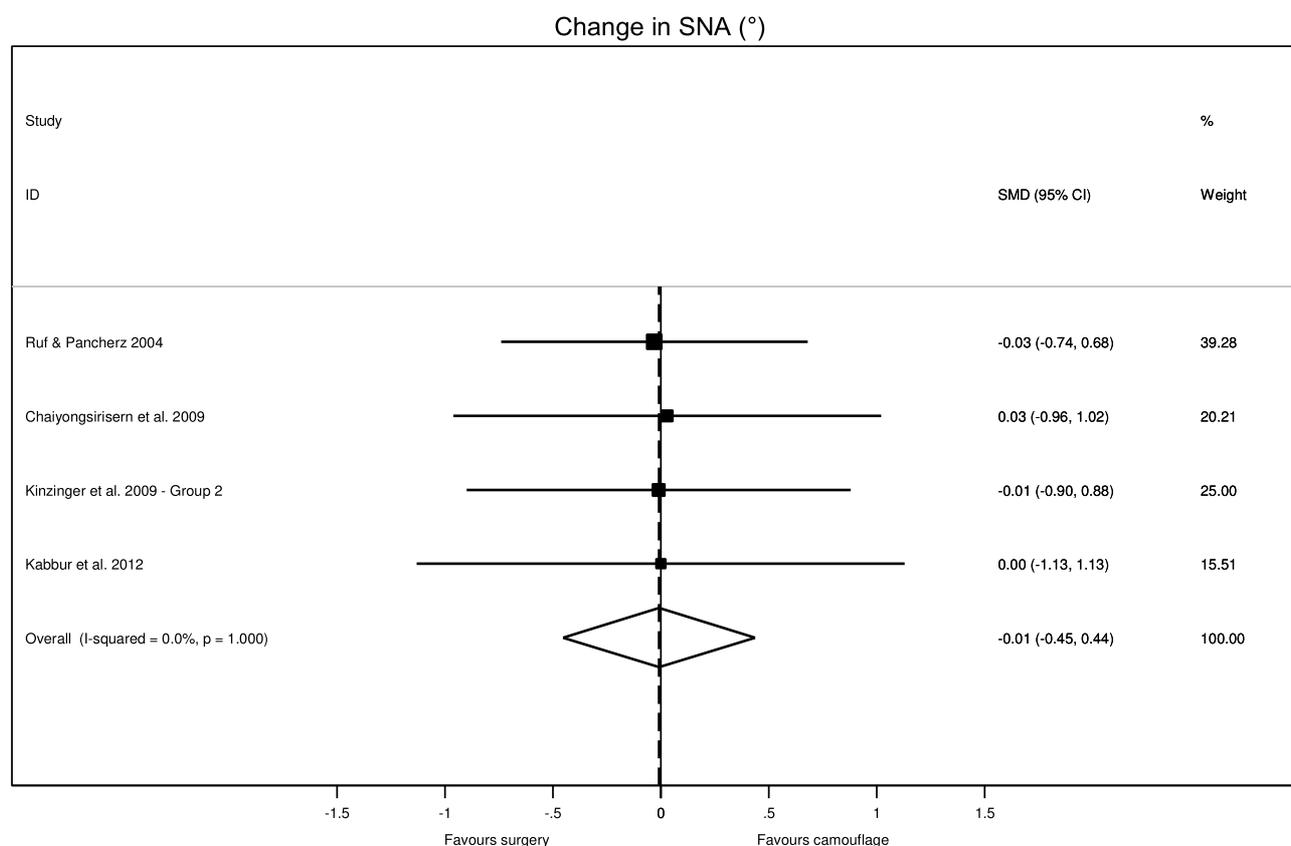
**Figura 33 – Análise de subgrupo para a variável ANB.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem); *Method 1* = Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias; *Method 2* = Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos.

A diferença média padronizada apresenta valores mais negativos nos estudos de Proffit e cols (1992a) e Proffit e cols. (1992b) (Figura 23). Nestes estudos o método de camuflagem utilizado foi as exodontias dentárias (método 1). Enquanto nos restantes estudos o método de camuflagem foi os aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forsus.

A elaboração de uma análise de subgrupo, de acordo com o método utilizado por cada estudo, foi considerada pertinente (Figura 33). A estimativa global para o subgrupo que utiliza o método 1 foi -1,17 (-1,58; -0,77) e para o método 2 foi -0,71 (-1,33; -0,09). Concluiu-se que os métodos de camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forsus tiveram uma diminuição do ângulo ANB mais próximo do obtido pelo grupo TOCO.

## Análise de sensibilidade para a variável SNA



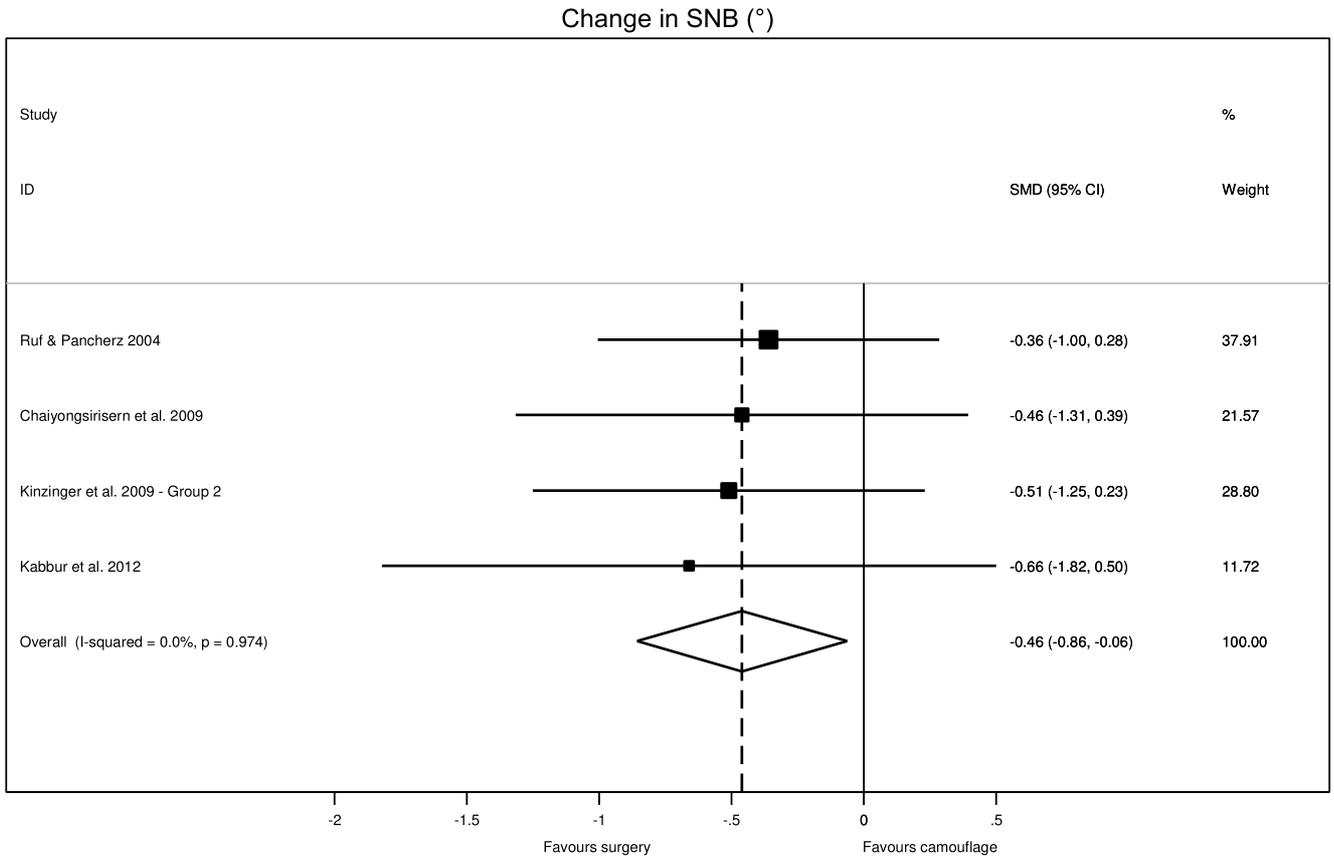
**Figura 34 – Análise de sensibilidade para a variável SNA.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

No estudo de Kinzinger e cols. (2009) quando o método de camuflagem utilizado são as exodontias maxilares (método 1), o efeito do tratamento é ligeiramente diferente comparativamente com os restantes estudos, que utilizaram como método de camuflagem aparelhos fixos do tipo Herbst, Forestadent® ou Forsus (método 2) (Figura 24). O motivo que provavelmente originou uma maior diminuição do ângulo SNA no grupo com exodontias foi a retrusão dos dentes ântero-superiores após exodontias maxilares, com conseqüente remodelação da posição do ponto A.

Restringindo a análise aos estudos que utilizaram apenas o Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos (método 2), os resultados obtidos não são diferentes dos resultados globais (Figura 34).

### Análise de sensibilidade para a variável SNB



**Figura 35 – Análise de sensibilidade para a variável SNB.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem); *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

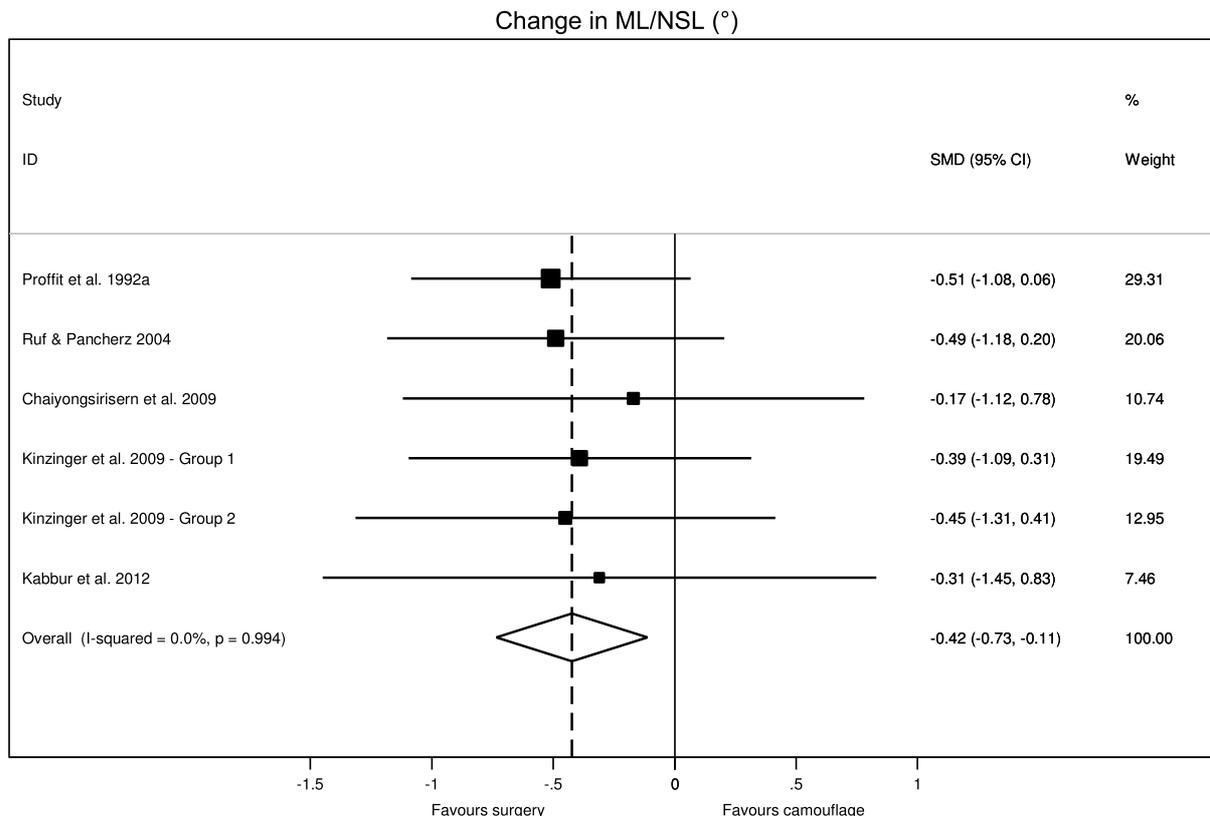
Os estudos incluídos na meta-análise para a variável SNB utilizaram na sua maioria o Tratamento Ortodôntico com recurso a aparelhos fixos do tipo Herbst, Forestadent® ou Forsus (método 2), a única exceção foi o estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) (Figura 25).

A diferença média padronizada é reduzida em todos os estudos, e sobretudo no estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias): SMD=-0,69 (-1,46; 0,08) (Figura 25). O motivo destes resultados deve-se, possivelmente, ao facto de nos grupos TOCO e com aparelhos fixos ocorrer um reposicionamento anterior do mento evidente, enquanto no grupo com exodontias praticamente não existirem alterações. Aliás, o estudo de Kinzinger e cols. (2009)

refere que no grupo com exodontias há inclusivamente um reposicionamento posterior do mento.

Restringindo a análise aos estudos que utilizaram apenas o Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos (método 2), os resultados não são diferentes dos resultados globais (Figura 35).

### Análise de sensibilidade para a variável ML/NSL



**Figura 36 – Análise de sensibilidade para a variável ML/NSL.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem); *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias; *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

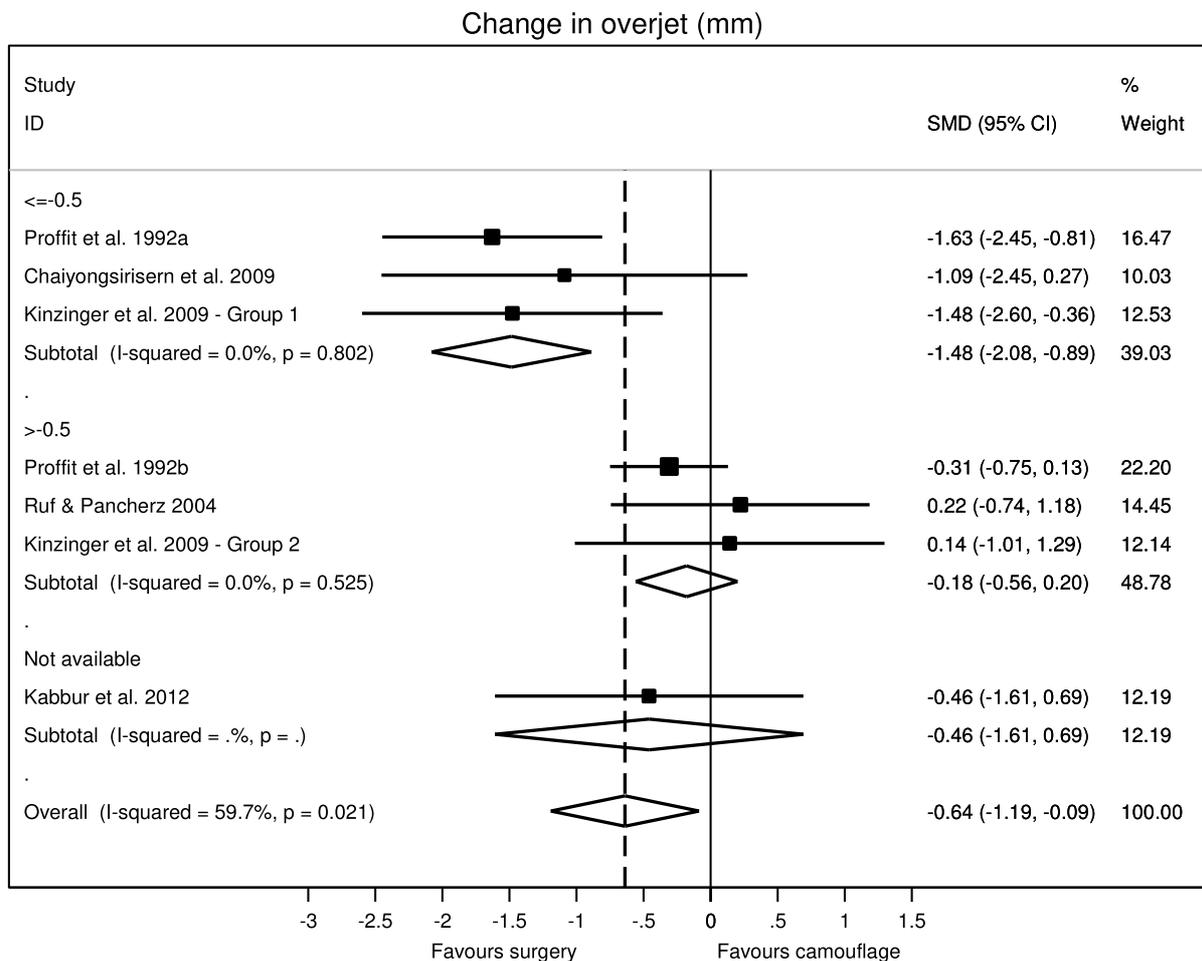
Em todos os estudos o tratamento mais eficaz foi o do grupo TOCO. Exceto no estudo de Proffit e cols. (1992b), pois a estimativa pontual contrariou os resultados dos restantes estudos: o tratamento mais eficaz foi o Tratamento Ortodôntico por camuflagem (Figura 26).

Estes resultados contraditórios ocorrem possivelmente porque os valores de ML/NSL não só diferiam à partida (Anexo 9), como as características das amostras TOCO não eram equivalentes. O estudo de Proffit e cols. (1992b) foi o único que na sua amostra de pacientes TOCO para além incluir pacientes de avanço mandibular (25 pacientes), também incluiu pacientes sujeitos a cirurgia de reposição superior da

maxila (9 pacientes) e cirurgia bimaxilar (6 pacientes) (Anexo 3). Assim, como o grupo TOCO de avanço mandibular constituía a maior parte da amostra (25 pacientes), obteve-se uma média inicial do ângulo ML/NSL dentro da norma. Contudo, os outros tipos de cirurgia influenciaram o resultado final.

Restringindo a análise aos estudos que apenas utilizaram cirurgia de avanço mandibular, o efeito global passa a favorecer o TOCO (Figura 36).

### Análise de sensibilidade para a variável *Overjet*



**Figura 37 – Análise de subgrupos para a variável *Overjet*.**

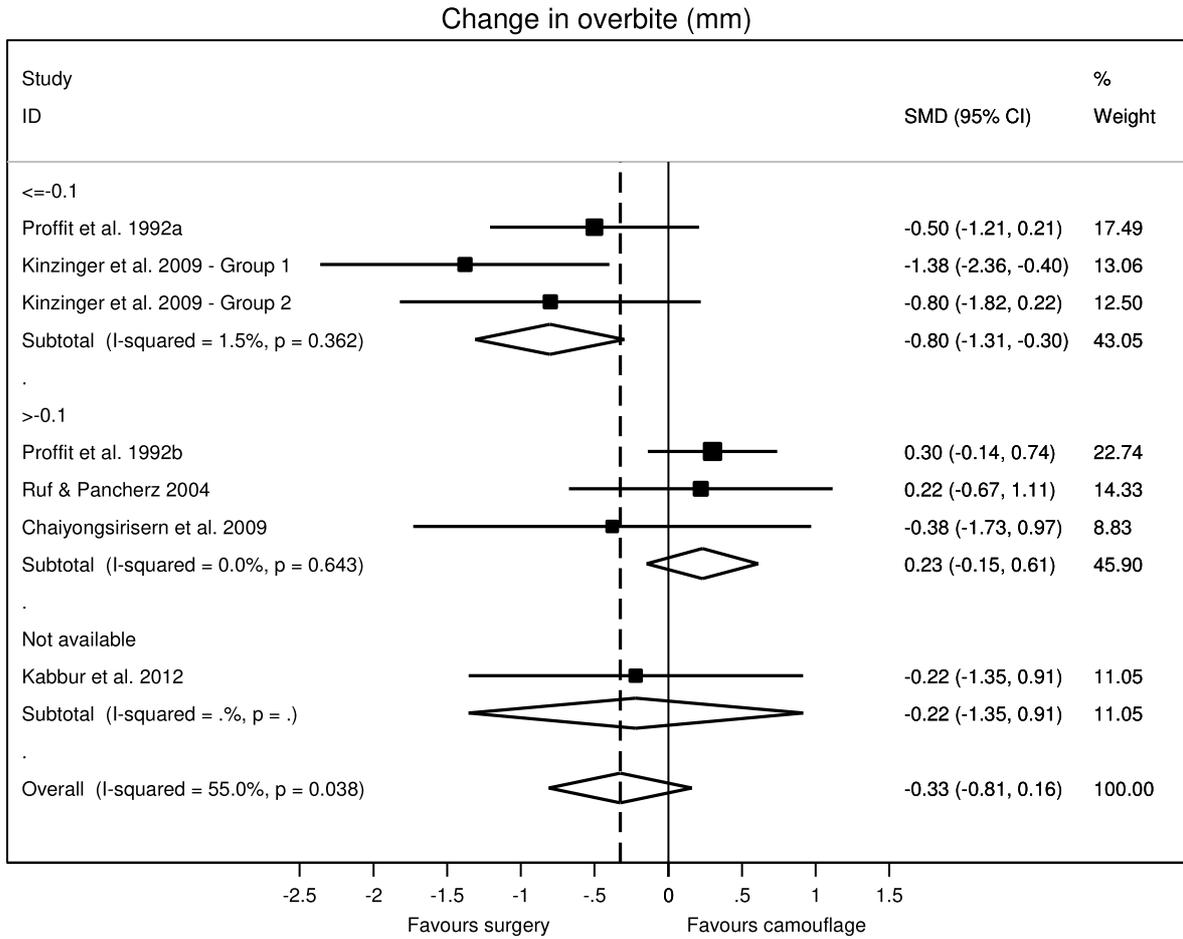
**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias; *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

Os grupos não eram homogêneos no início do tratamento, conseqüentemente as alterações que ocorreram também não foram iguais. Os estudos que tinham o grupo TOCO com valores iniciais mais severos necessitaram de maiores alterações para atingir valores dentro da norma, enquanto nos estudos que tinham o grupo TOCO com valores iniciais mais baixos, ou mesmo o grupo de camuflagem ortodôntica com valores maiores, as alterações necessárias para atingir a norma não foram tão evidentes (Anexo 10).

Neste caso foi então pertinente a elaboração de uma análise de subgrupos, de acordo com a diferença das médias (MD) do pré-tratamento (Figura 37). De modo que se procurou encontrar o ponto de corte que melhor separaria os grupos, -0,5 (Anexo 10).

A heterogeneidade entre os estudos reduziu significativamente, atingindo valores de 0% em ambos os subgrupos. Para o subgrupo  $\leq -0,5$  o efeito global teve SMD igual a -1,48 (-2,08; -0,89), isto é, o TOCO foi considerado mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Para o subgrupo  $> -0,5$  o efeito global teve SMD igual a -0,18 (-0,56; 0,20), portanto os tratamentos foram considerados equivalentes, pois atravessa a linha do efeito nulo (Figura 37).

**Análise de sensibilidade para a variável *Overbite***



**Figura 38 – Análise de subgrupos para a variável *Overbite*.**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem). *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias; *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

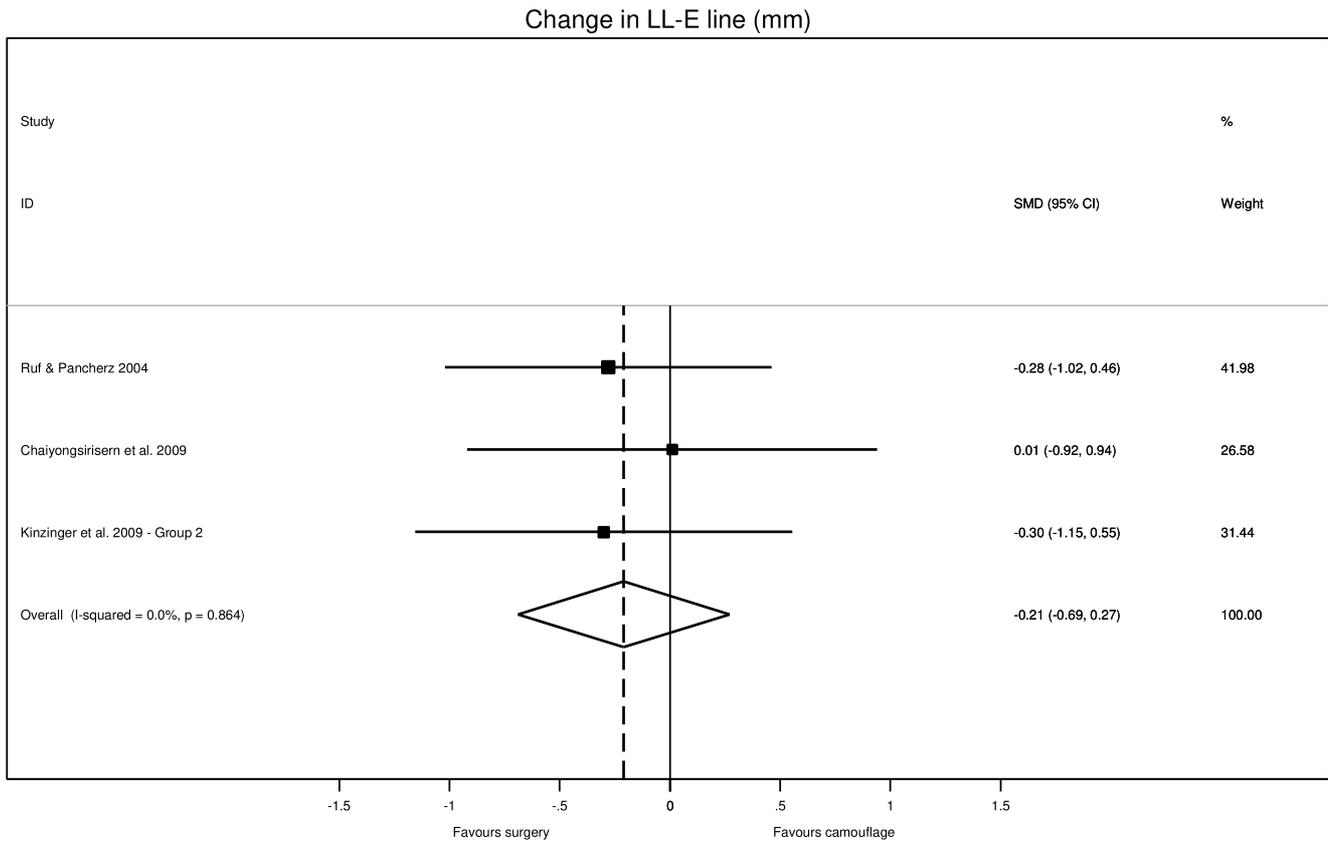
Tal como ocorreu no *overjet* os grupos não eram inicialmente homogêneos. Logo, as alterações para atingir valores dentro da norma também tiveram de ser diferentes (Anexo 11).

Neste caso foi então pertinente a elaboração de uma análise de subgrupos, de acordo com a diferença das médias (MD) do pré-tratamento (Figura 38). De modo que se procurou encontrar o ponto de corte que melhor separaria os grupos, -0,10. Embora visualmente a identificação do ponto de corte não tenha sido tão clara, pois a diferenças das médias (MD) não era tão grande como para o *overjet*.

A heterogeneidade entre os estudos reduziu significativamente, atingindo valores de 1,5% no subgrupo  $\leq -0,1$ , e 0% no subgrupo  $> -0,1$ .

Para o subgrupo  $\leq -0,1$  o efeito global teve SMD igual a -0,80 (-1,31; -0,30), isto é, o TOCO foi considerado mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Para o subgrupo  $> -0,1$  o efeito global teve SMD igual 0,23 (-0,15; 0,61), portanto os tratamentos foram considerados equivalentes, pois atravessa a linha do efeito nulo (Figura 38).

**Análise de sensibilidade para a variável LL-E line**



**Figura 39 – Análise de sensibilidade para a variável LL-E line**

**Nota:** ID = identificação do estudo; SMD = diferença média padronizada; CI = intervalo de confiança; *Weight* = Peso de cada estudo na estimativa global (em percentagem); *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

No estudo de Kinzinger e cols. (2009) quando o método de camuflagem utilizado são as exodontias maxilares (método 1), o efeito do tratamento é ligeiramente diferente comparativamente com os restantes estudos, que utilizaram como método de camuflagem aparelhos fixos do tipo Herbst, Forestadent® (método 2) (Figura 29).

No estudo de Kinzinger e cols. (2009; Grupo 1: TO com exodontias) a retrusão do lábio inferior foi superior no grupo de camuflagem ortodôntica devido à presença de exodontias maxilares, que levaram à retro-inclinação dos dentes ântero-superiores e consequente retrusão do lábio superior e inferior.<sup>1</sup>

Restringindo a análise aos estudos que utilizaram apenas o Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos (método 2), os resultados obtidos não são diferentes dos resultados globais (Figura 39).

## DISCUSSÃO

---



## Sumário da evidência e Limitações

Tanto quanto é do nosso conhecimento, esta é a primeira revisão sistemática com meta-análise existente na literatura que compara o Tratamento Ortodôntico por camuflagem com o TOCO. Sendo que incluiu um total de 9 estudos na síntese qualitativa e 7 estudos na meta-análise. Os resultados da meta-análise devem ser interpretados com cautela devido ao número limitado de estudos incluídos.

Os aparelhos Herbst, Forsus ou Forestadent®, também denominados como aparelhos funcionais, são geralmente utilizados em pacientes jovens para modificação do crescimento.<sup>12,15,73,74</sup> Contudo, de acordo com a literatura, eles também podem ser utilizados em pacientes que já finalizaram o período de crescimento, com o objectivo de alterar sobretudo as posições dentárias, e embora não seja expectável existirem alterações a nível esquelético na mesma extensão, existem estudos que descrevem que estes aparelhos podem estimular o crescimento condilar e remodelação da fossa glenóide.<sup>8,9,33,61</sup>

Os autores sugerem que o termo “aparelho funcional” seja utilizado unicamente em pacientes que se encontram em fase de crescimento, e que em pacientes adultos esta abordagem de tratamento seja referida como um método de camuflagem ortodôntica. Contudo, o termo “aparelho funcional” teve de ser considerado na estratégia de pesquisa, de forma a incluir todos os estudos potencialmente relevantes.

Preferencialmente esta revisão sistemática teria apenas RCTs. Contudo, devido à temática em questão surgem questões éticas que têm de ser consideradas. Em primeiro lugar, num estudo randomizado, os participantes que cumprissem os critérios de elegibilidade deveriam ser aleatoriamente distribuídos pelo grupo TOCO e pelo grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem. Contudo, esta abordagem não é viável, pois o paciente tem o direito de saber o tipo de tratamento a que vai ser submetido e de ter um papel ativo no processo de decisão. Não seria eticamente aceitável sujeitar um doente a cirurgia ortognática sem previamente obter o seu consentimento informado.<sup>38-40,47</sup> Em segundo lugar, a obtenção de um grupo controlo é um processo complicado, pois teriam de ser doentes que realizaram o estudo

ortodôntico e que embora necessitassem de tratamento, optaram por não realizar nenhuma intervenção. No entanto, mesmo que se obtivesse a telerradiografia inicial, não seria ético a realização de telerradiografias sequenciais em pacientes sem tratamento.<sup>1</sup>

Quanto ao procedimento, os estudos incluídos são todos classificados como pesquisas retrospectivas. No entanto, deveriam ser preferencialmente, de carácter prospetivo, uma vez que é preferível seguir os pacientes da causa para o efeito, controlando desde o início as variáveis ou fatores de interesse de forma precisa e completa. Mesmo considerando que os estudos prospetivos apresentam custos mais elevados e duração mais prolongada.<sup>52,53</sup>

A realização de um estudo retrospectivo não é ideal, mas isso não significa que o investigador não procure homogeneizar a amostra inicial de pacientes, de forma a ter características semelhantes pré-tratamento, como se hipoteticamente se tratasse de um estudo prospetivo onde pacientes semelhantes poderiam ser distribuídos aleatoriamente por dois grupos. Nesta revisão sistemática apenas dois estudos tiveram o cuidado de tentar uniformizar as variáveis pré-tratamento.<sup>9,47</sup>

De forma a facilitar a elaboração e melhorar as conclusões das futuras revisões sistemáticas, os próximos estudos devem ter em consideração a tabela das características dos estudos (Anexo 3), de forma a não omitir informações potencialmente relevantes.

As mulheres encontram-se em maioria em todos os estudos, em ambos os grupos, possivelmente por apresentarem uma maior preocupação com a estética facial e dentária. No estudo de Mihalik e cols. (2003) o número elevado de mulheres no grupo de camuflagem ortodôntica pode ter influenciado os resultados dos questionários, uma vez que as mulheres podem ser mais críticas sobre os resultados dos tratamentos.<sup>7</sup>

É importante mencionar que até ao momento o estudo de Kabbur e cols. (2012) foi o único estudo descrito na literatura que comparou a eficácia do aparelho Forsus com o TOCO em pacientes adultos.<sup>33</sup> O aparelho Forsus, por norma, é utilizado como

aparelho funcional, em fase de crescimento, no entanto neste estudo foi utilizado apenas em pacientes adultos. Deste modo, para compreender se o aparelho Forsus é realmente uma alternativa válida ao TOCO, como o estudo sugere, são necessários mais estudos com melhor qualidade metodológica e com uma amostra de maior dimensão, uma vez que o número reduzido de indivíduos para cada tratamento limita a validade dos resultados.

No estudo de Cassidy e cols. (1993), relativamente aos resultados da árvore de decisão, no balanço final o Tratamento Ortodôntico foi mais favorável.<sup>47</sup> Contudo, é provável que atualmente o TOCO apresente um balanço final semelhante ou mesmo superior, uma vez que as complicações e riscos da cirurgia ortognática têm sido minimizados.<sup>75-77</sup> Apesar de tudo, como as complicações cirúrgicas podem ocorrer, o paciente deve ser informado do risco inerente. A meta-análise de Verweij e cols. (2016) avaliou as complicações cirúrgicas mais frequentes em pacientes que necessitam de realizar cirurgia mandibular com osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular: em 2,3% das BSSO o padrão de fratura foi pouco favorável, em 9,6% dos pacientes ocorreu infecção pós-operatória, em 11,2% dos pacientes foi necessário remover o material de osteossíntese e em 33,9% dos pacientes ocorreram alterações neuro-sensoriais no lábio inferior (parestésias).<sup>78</sup>

Seria interessante realizar um estudo onde se tentasse definir para cada medida cefalométrica o limite entre o Tratamento Ortodôntico por camuflagem e o TOCO, para isso seria necessário definir para cada variável um ponto de corte para sucesso, e contabilizar quantos indivíduos estariam nessas condições, verificando posteriormente se haveria uma correlação com os valores iniciais desses mesmos indivíduos. No entanto, isto só seria possível se os dois grupos (TOCO e camuflagem ortodôntica) fossem homogêneos entre si nas características pré-tratamento. Por exemplo, embora o estudo de Proffit e cols. (1992b) tenha incluído um grupo de Tratamento Ortodôntico com insucesso,<sup>46</sup> as características pré-tratamento não eram semelhantes ao grupo de Tratamento Ortodôntico com sucesso, logo as conclusões que foram estabelecidas não podem ser extensamente aceites. O estudo de Tulloch e cols. (1999) incluiu quatro subgrupos de pacientes com má oclusão Classe II: subgrupo TO com sucesso, subgrupo TO com insucesso, subgrupo TOCO com sucesso e subgrupo TOCO

com insucesso. No entanto, a população deste estudo era composta por pacientes em fase de crescimento, não sendo por isso incluído na presente revisão sistemática.<sup>79</sup>

Os estudos que apresentaram resultados do *follow-up* foram: Chaiyongsirisern e cols. (2009), Mihalik e cols. (2003) e Cassidy e cols. (1993).<sup>7,47,61</sup> O estudo de Chaiyongsirisern e cols. (2009) foi o único estudo que incluiu um *follow-up* semelhante para ambos os tratamentos e que para além disso também analisou as alterações durante o tratamento.<sup>61</sup> Os futuros estudos deveriam apresentar o mesmo *follow-up* para ambos os tratamentos.

Relativamente aos pacientes TOCO, no primeiro ano após a cirurgia ortognática é quando ocorrem as maiores alterações, relacionadas com todo o processo de cicatrização pós-cirúrgica, finalização do tratamento ortodôntico e adaptação fisiológica dos tecidos. Assim, sugere-se que o *follow-up* seja 1 ano após a finalização do tratamento e após 5 anos.<sup>36</sup> O estudo de Mihalik e cols. (2003) inclusivamente incluiu um período de *follow-up* superior a 10 anos.<sup>7</sup>

Relativamente ao *follow-up*, as medidas dentárias (*overjet* e *overbite*) foram as que apresentaram maior recidiva nesta revisão sistemática, em ambos os grupos. O grupo TOCO apresentou maiores alterações no *follow-up* nas medidas esqueléticas (ANB, SNA, SNB e ML/NSL), enquanto o grupo de camuflagem ortodôntica apresentou maiores alterações nas medidas dentárias (*overjet* e *overbite*) (Anexo 4).

De referir, que no estudo de Cassidy e cols. (1993) as alterações foram quase sempre superiores, comparativamente com os estudos de Mihalik e cols. (2003) e Chaiyongsirisern e cols. (2009). Na época em que o estudo foi realizado, ainda se utilizava frequentemente fixação não rígida, sendo que o próprio estudo reconhece que houve uma maior recidiva nos pacientes com este tipo de fixação.<sup>47</sup>

Em geral, os estudos deveriam apresentar uma melhor qualidade metodológica, apenas quatro estudos apresentaram valores acima de 16 pontos. Na meta-análise seria vantajoso inclui-los, contudo três deles tiveram de ser eliminados. Os estudos de Mihalik e cols. (2003) e Cassidy e cols. (1993) não apresentavam toda a informação

necessária para realizar a meta-análise e o estudo de Bollen e Huijoe (1994) não tinha um desenho de estudo comparável.

Ainda relativamente à qualidade metodológica, em geral os estudos não iniciam com grupos de tratamento homogêneos entre si, sendo que esta é uma falha que deve ser colmatada nos próximos estudos. Outro problema está relacionado com o facto de os estudos não permitirem aferir se a amostra utilizada é representativa da população. Por fim, os estudos devem proceder à análise de poder e ao cálculo do tamanho amostral.

Através da visualização dos gráficos de funil parece que em geral faltam estudos com amostras de maiores dimensões (Anexo 16).

### **Medidas esqueléticas**

No início do tratamento todos os pacientes, em ambos os grupos, apresentavam Classe II esquelética devido a retrognatismo mandibular, isto é, valores de ANB acima da norma, de SNA dentro da norma e SNB inferiores à norma.

Os estudos utilizados na meta-análise idealmente deveriam ser RCTs, onde os pacientes apresentariam características homogêneas no início do tratamento.<sup>57</sup> Contudo, como não é o caso, é relevante confirmar se as características pré-tratamento não estão a influenciar o efeito final.

Para todas as medidas esqueléticas, em termos sagitais, em geral os valores iniciais foram superiores no grupo TOCO (Anexo 6, Anexo 7, Anexo 8): o ângulo SNB era ligeiramente mais severo no grupo de camuflagem ortodôntica, e os ângulos ANB e SNA eram mais severos no grupo TOCO. Logo, no balanço final, o grupo TOCO tinha inicialmente uma má oclusão Classe II esquelética mais severa.

O ângulo ANB é influenciado por determinados fatores. Em primeiro lugar, baseia-se na posição do ponto A e do ponto B, que são pontos alveolares, que não têm em consideração a morfologia do mento, deste modo um valor de SNB menos severo, pode não refletir o real posicionamento mandibular, uma vez que este ângulo não

considera a posição do Pogónion. Em segundo lugar, o ângulo ANB é influenciado pela posição ântero-posterior do Násion e pela altura vertical da face.<sup>1,80,81</sup>

Após tentar homogeneizar as características iniciais, através de análises de sensibilidade, para as medidas esqueléticas sagitais não houve alteração do efeito global. Deste modo, os tratamentos foram considerados equivalentes para a variável SNA (Figura 24), e o TOCO foi considerado mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem para a variável ANB e SNB (Figura 23, Figura 25). Estes resultados vão de acordo com estudos anteriores, que demonstraram melhorias das variáveis esqueléticas sagitais, em pacientes sujeitos a cirurgia de avanço mandibular.<sup>82-84</sup>

Em termos verticais, com a análise de sensibilidade obteve-se efeitos globais diferentes: se considerarmos apenas pacientes sujeitos a avanço mandibular para a variável ML/NSL, o TOCO foi considerado mais eficaz que a camuflagem ortodôntica (Figura 36). Embora, seja importante ter em mente que os valores iniciais e finais foram sempre dentro da norma, em ambos os grupos.

No estudo de Proffit e cols. (1992b) é interessante verificar que a média inicial do ângulo ML/NSL é exatamente a mesma no pré e no pós-tratamento, possivelmente porque o efeito de aumento vertical da cirurgia mandibular, pode não se ter verificado por ter sido anulado pelo efeito de redução vertical consequente da cirurgia de reposição superior da maxila e da cirurgia bimaxilar.

Não foi possível utilizar a variável Wits na presente meta-análise, uma vez que apenas dois estudos<sup>8,61</sup> a avaliaram. Contudo, esta medida permite transpor algumas limitações do ângulo ANB. A variável Wits mede a distância linear AO-BO, que se baseia na projeção dos pontos A e B, sobre o plano oclusal. Assim, como relaciona a maxila e a mandíbula com o plano oclusal, a rotação dos maxilares não vai afetar a severidade da desarmonia ântero-posterior das bases ósseas.<sup>45,85</sup> Logo, seria pertinente que os futuros estudos incluíssem a medida Wits, uma vez que pode auxiliar no diagnóstico.

## Medidas dentárias

No início do tratamento para todos os estudos, em ambos os grupos, os valores de *overjet* encontravam-se acima da norma. Deste modo, a maioria dos pacientes apresentava uma Classe II, divisão 1. Os valores iniciais de *overbite* encontravam-se acima da norma para a maioria dos estudos.

Para estas medidas dentárias, os valores pré-tratamento foram claramente diferentes entre grupos (Anexo 10, Anexo 11). A prova é que se tivermos em consideração estas discrepâncias, o *overjet* e o *overbite* vão ter efeitos finais diferentes consoante a severidade dos valores iniciais (Figura 37, Figura 38).

Para a análise de sensibilidade do *overjet*, o estudo de Kabbur e cols. (2012) não pôde ser incluído (Figura 37). Contudo, tendo em conta a estimativa pontual deste estudo, provavelmente iria ser incluído no subgrupo maior que -0,5, onde de acordo com o efeito global os tratamentos foram considerados equivalentes.

Houve uma maior diminuição do *overjet* no grupo TOCO (Figura 27) possivelmente porque a correção foi sobretudo esquelética, enquanto no grupo de camuflagem foi sobretudo dentária. De acordo com a literatura, esta afirmação verifica-se, uma vez que há estudos que já discriminaram para a variável *overjet* a influência da componente dentária e esquelética, para cada grupo de tratamento.<sup>8,61,84</sup>

O IMPA é o ângulo constituído entre a inclinação do incisivo inferior e o plano mandibular, sendo que a sua avaliação é pertinente. Nos casos tratados com camuflagem ortodôntica este ângulo é aumentado de forma a reduzir o *overjet*, contrariamente nos casos tratados com TOCO, previamente à cirurgia ortognática, este ângulo deve ser reduzido, de forma a atingir valores dentro da norma.<sup>86,87</sup> Logo, os futuros estudos deveriam ter a variável IMPA em consideração, pois nesta meta-análise não foi possível incluí-la, uma vez que apenas dois estudos<sup>9,33</sup> a avaliaram.

## Medidas estéticas e do perfil

No TOCO há um ligeiro aumento da distância entre a linha estética de Ricketts (E line) e o lábio inferior, com conseqüente retrusão do lábio inferior. Contudo, estes resultados devem ser interpretados com cautela, pois a linha estética de Ricketts não permanece na mesma posição de referência após a cirurgia de avanço mandibular. Em comparação com outras linhas de referência, a linha estética de Ricketts parece ser conveniente de utilizar devido à sua localização anterior, no entanto tem limitações em termos de consistência e sensibilidade.<sup>88</sup> Deste modo, a linha vertical verdadeira que passa no ponto Subnasal é uma opção preferível, pois não depende da posição do mento e ultrapassa as limitações de outros planos de referência.<sup>89</sup> Os futuros estudos devem, portanto, incluir outras medidas estéticas de referência, tais como a linha vertical verdadeira que passa no ponto Subnasal.

Para as variáveis do ângulo da convexidade do perfil esquelético e do ângulo da convexidade do perfil do tecido mole, na maioria dos estudos os valores iniciais eram superiores no grupo de camuflagem (Anexo 13, Anexo 14, Anexo 15), isto é, os pacientes sujeitos a camuflagem apresentavam uma menor convexidade inicial, e conseqüentemente uma situação pré-tratamento menos severa que os pacientes TOCO.

Parece existir uma relação entre a estimativa global das variáveis de convexidade do perfil esquelético (N-A-Pog) e do tecido mole (N'-Sn-Pog' e N'-Pn-Pog'). A estimativa global indica um maior aumento dos ângulos N-A-Pog e N'-Sn-Pog' nos pacientes TOCO, contudo sem se poder afirmar que tenham efeitos diferentes. Já para o ângulo N'-Pn-Pog' o TOCO foi considerado mais eficaz que a camuflagem ortodôntica.

A nível convexidade do perfil esquelético (N-A-Pog) possivelmente as alterações no grupo TOCO foram mais acentuadas (Figura 30) porque com a cirurgia de avanço mandibular o ponto Pog passou a adquirir uma posição mais anterior. Já no grupo de camuflagem ortodôntica com exodontias o aumento deste ângulo também ocorre, embora por motivos diferentes e com alterações menores. Neste grupo há uma

retrusão dos incisivos superiores, com consequente remodelação da posição do ponto A.

A nível da convexidade do perfil dos tecidos moles, de acordo com a literatura, a zona do Pogónion cutâneo por norma acompanha na totalidade do avanço mandibular.<sup>42</sup> Daí a presença de alterações superiores no grupo TOCO (Figura 31, Figura 32).

Na síntese quantitativa, quatro estudos<sup>8,9,33,61</sup> utilizaram aparelhos fixos (Herbst, Forsus ou Forestadent®) como método de camuflagem ortodôntica, sendo que três deles<sup>8,9,61</sup> avaliaram a variável LL-E line e as medidas do perfil. Possivelmente o grupo de camuflagem ortodôntica obteve melhorias nestes parâmetros devido à estimulação do crescimento condilar e remodelação da fossa glenóide. Deste modo, parece justificar utilizar estes aparelhos em pacientes adultos.

Na presente meta-análise não foi possível incluir o ângulo naso-labial (Cm-Sn-UL), contudo os futuros estudos devem-no incluir, tendo em conta a grande importância deste ângulo no tratamento ortodôntico. Por exemplo, em pacientes sujeitos a camuflagem ortodôntica com exodontias maxilares geralmente há um aumento deste ângulo, o que pode prejudicar o perfil do paciente. Já no TOCO exclusivamente por avanço mandibular, não surgem grandes alterações.<sup>9</sup>

## Conclusões

- Relativamente à camuflagem, o grupo TOCO apresentou maiores alterações no *follow-up* nas medidas esqueléticas (ANB, SNA, SNB e ML/NSL), enquanto o grupo de camuflagem ortodôntica apresentou maiores alterações nas medidas dentárias (*overjet* e *overbite*). No futuro devem ser realizados estudos de maiores dimensões e que incluam um período de *follow-up* adequado.
- Na maioria das situações o TOCO apresentava uma situação inicial mais severa, isto é, os valores pré-tratamento não foram semelhantes, entre os grupos TOCO e de camuflagem ortodôntica. Nas medidas dentárias houve resultados diferentes, consoante a severidade dos valores iniciais. O tipo de cirurgia realizada também demonstrou influenciar os resultados finais, nomeadamente para medida esquelética vertical ML/NSL.
- Para as medidas esqueléticas, os tratamentos apenas foram considerados equivalentes para a variável SNA. Embora, não fosse exetável que ocorressem alterações neste ângulo. Já o TOCO foi considerado mais eficaz que o Tratamento Ortodôntico por camuflagem para as variáveis ANB e SNB. Para a variável ML/NSL, após a realização de análises de sensibilidade, o TOCO também foi considerado mais eficaz.

Para as medidas dentárias, *overjet* e *overbite*, os efeitos foram diferentes consoante a severidade dos valores iniciais.

Para as medidas estéticas e do perfil, os tratamentos foram considerados equivalentes para a variável LL/E line. Já a estimativa global indica um maior aumento do ângulo da convexidade do perfil esquelético (N-A-Pog) e do ângulo da convexidade do perfil dos tecidos moles excluindo o nariz (N'-Sn-Pog') nos pacientes TOCO, contudo sem se poder afirmar que tenham efeitos diferentes. Para a convexidade do perfil dos tecidos moles incluindo o nariz (N'-Pn-Pog') o TOCO foi considerado mais eficaz que a camuflagem ortodôntica.

- O Tratamento Ortodôntico por camuflagem pode ser uma alternativa comparável ao TOCO, sobretudo para a medida LL-E line, convexidade do perfil esquelético (N-A-Pog) e convexidade do perfil dos tecidos moles excluindo o nariz (N'-Sn-Pog').



## Referências Bibliográficas

1. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodontia contemporânea. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
2. Erickson DM, Graziano FW. Prevalence of malocclusion in seventh grade children in two North Carolina cities. *J Am Dent Assoc* 1966;73:124-127.
3. Krzpow AB, Lieberman MA, Modan M. Prevalence of malocclusion in young adults of various ethnic backgrounds in Israel. *J Dent Res* 1975;54:605-608.
4. Proffit WR, Fields HW, Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: Estimates from the NHANES-III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998;13:97-106.
5. Bailey LJ, Haltiwanger LH, Blakey GH, Proffit WR. Who seeks surgical-orthodontic treatment: a current review. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001;16:280-292.
6. Thomas PM. Orthodontic camouflage versus orthognathic surgery in the treatment of mandibular deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:579-587.
7. Mihalik CA, Proffit WR, Phillips C. Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: a comparison with orthognathic surgery outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:266-278.
8. Ruf S, Pancherz H. Orthognathic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II Division 1 treatment: mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:140-152.
9. Kinzinger G, Frye L, Diedrich P. Class II treatment in adults: comparing camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognathic surgery--a cephalometric study to evaluate various therapeutic effects. *J Orofac Orthop* 2009;70:63-91.
10. Tucker MR. Orthognathic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:572-578.
11. Pancherz H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. *Am J Orthod*. 1979;76:423-442.
12. Yang X, Zhu Y, Long H, Zhou Y, Jian F, Ye N et al. The effectiveness of the Herbst appliance for patients with Class II malocclusion: a meta-analysis. *Eur J Orthod* 2016;38:324-333.
13. Barnett GA, Higgins DW, Major PW, Flores-Mir C. Immediate skeletal and dentoalveolar effects of the crown- or banded type herbst appliance on class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod* 2008;78:361-369.
14. Zhang X, Zheng C, Zhang M. Treatment of Class II malocclusion using Herbst appliance with headgear and rapid palatal expansion and straight wire appliance with implant anchorage. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue* 2015;24:361-366.
15. Flores-Mir C, Ayeh A, Goswami A, Charkhandeh S. Skeletal and dental changes in class II division 1 malocclusions treated with splint-type Herbst appliances: a systematic review *Angle Orthod* 2007;77:376-381.
16. Flores-Mir C, Major MP, Major PW. Soft tissue changes with fixed functional appliances in Class II division 1. *Angle Orthod* 2006;76:712-720.
17. Flores-Mir C, Major PW. A systematic review of cephalometric facial soft tissue changes with the Activator and Bionator appliances in Class II division 1 subjects. *Eur J Orthod* 2006;28:586-593.
18. Flores-Mir C, Major PW. Cephalometric facial soft tissue changes with the twin block appliance in Class II division 1 malocclusion patients. A systematic review. *Angle Orthod* 2006;76:876-881.

19. Benyahia H, Azaroual MF, Garcia C, Hamou E, Abouqal R, Zaoui F. Treatment of skeletal Class III malocclusions: orthognathic surgery or orthodontic camouflage? How to decide. *Int Orthod* 2011;9:196-209.
20. Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St. Louis: Mosby; 2003.
21. Bailey LJ, Proffit WR, White R, Jr. Assessment of patients for orthognathic surgery. *Semin Orthod* 1999;5:209-222.
22. Cabrera CA, Cabrera MC, Cabrera LC. *Ortológica - Soluções Ortodônticas Lógicas*. Dental Press; 2010.
23. Benson PE, Tinsley D, O'Dwyer JJ, Majumdar A, Doyle P, Sandler PJ. Midpalatal implants vs headgear for orthodontic anchorage-a randomized clinical trial: cephalometric results *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2007: p. 606-615.
24. Yao C-CJ, Lai EH-H, Chang JZ-C, Chen I, Chen Y-J. Comparison of treatment outcomes between skeletal anchorage and extraoral anchorage in adults with maxillary dentoalveolar protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:615-624.
25. Ma J, Wang L, Zhang W, Chen W, Zhao C, Smales RJ. Comparative evaluation of micro-implant and headgear anchorage used with a pre-adjusted appliance system. *Eur J Orthod* 2008;30:283-287.
26. Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Kyung HM, Takano-Yamamoto T. Class II malocclusion treated with miniscrew anchorage: Comparison with traditional orthodontic mechanics outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:302-309.
27. Upadhyay M, Yadav S, Patil S. Mini-implant anchorage for en-masse retraction of maxillary anterior teeth: a clinical cephalometric study *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 2008: p. 803-810.
28. Upadhyay M, Yadav S, Nagaraj K, Nanda R. Dentoskeletal and soft tissue effects of mini-implants in Class II division 1 patients. *Angle Orthod* 2009;79:240-247.
29. Al-Sibaie S, Hajeer MY. Assessment of changes following en-masse retraction with mini-implants anchorage compared to two-step retraction with conventional anchorage in patients with class II division 1 malocclusion: a randomized controlled trial *Eur J Orthod* 2014: p. 275-283.
30. Bishara SE, Cummins DM, Jakobsen JR, Zaher AR. Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 1995: p. 28-37.
31. Wilmes B, Drescher D. Application and effectiveness of the Beneslider: a device to move molars distally. *World J Orthod* 2010;11:331-340.
32. Pinzan-Vercelino C, Pinzan A, Janson G, Almeida R, Henriques J, Freitas M. Comparação entre os resultados oclusais e os tempos de tratamento da má oclusão de Classe II por meio da utilização do aparelho Pendulum e das extrações de dois pré-molares superiores. *Dental Press J Orthod* 2010;15:89-100.
33. Kabbur KJ, Hemanth M, Patil GS, Sathyadeep V, Shamnur N, Harieesha KB et al. An esthetic treatment outcome of orthognathic surgery and dentofacial orthopedics in class II treatment: a cephalometric study. *J Contemp Dent Pract* 2012;13:602-606.
34. von Bremen J, Bock N, Ruf S. Is Herbst-Multibracket Appliance Treatment More Efficient in Adolescents than in Adults? *Angle Orthod* 2009;79:173-177.
35. Proffit WR, White RP. Combined surgical-orthodontic treatment: how did it evolve and what are the best practices now. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147:S205-215.
36. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Face Med* 2007;3:21.
37. Ackerman JL, Proffit WR. Communication in orthodontic treatment planning: bioethical and informed consent issues. *Angle Orthod* 1995;65:253-261.
38. Jerrold L. Litigation, legislation, and ethic. Integrating the fourth dimension into orthodontic administration. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:288-291.

39. Pawlak CE, Fields HW, Jr., Beck FM, Firestone AR. Orthodontic informed consent considering information load and serial position effect. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147:363-372.
40. Mortensen MG, Kiyak HA, Omnell L. Patient and parent understanding of informed consent in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:541-550.
41. Proffit WR, Phillips C, Douvartzidis N. A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992a;101:556-565.
42. Gregoret J TE, Escobar H, Fonseca A. Ortodoncia y cirugía ortognática: Diagnóstico y planificación. Amolca; 2014.
43. Cimic S, Badel T, Simunkovic SK, Pavicin IS, Catic A. Centric slide in different Angle's classes of occlusion. *Ann Anat* 2016;203:47-51.
44. Contro C, Miller A, Hatcher D, Oberoi S. Evaluating condylar head morphology as it relates to the skeletal vertical facial dimension: A three-dimensional semi-automated landmark study. *APOS Trends in Orthodontics* 2016;6:238-245.
45. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod* 1975;67:125-138.
46. Proffit WR, Phillips C, Tulloch JF, Medland PH. Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992b;7:209-220.
47. Cassidy DW, Herbosa EG, Rotskoff KS, Johnston LE. A comparison of surgery and orthodontics in "borderline" adults with Class II, division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:455-470.
48. van den Braber W, van der Bilt A, van der Glas H, Rosenberg T, Koole R. The influence of mandibular advancement surgery on oral function in retrognathic patients: a 5-year follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:1237-1240.
49. Baherimoghaddam T, Tabrizi R, Naseri N, Pouzesh A, Oshagh M, Torkan S. Assessment of the changes in quality of life of patients with class II and III deformities during and after orthodontic-surgical treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:476-485.
50. Graber L, Vanarsdall R, Vig K. Ortodontia: Princípios e técnicas atuais. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012.
51. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998;52:377-384.
52. Gordis L. Epidemiologia. Lusodidacta; 2009.
53. Oliveira AG. Bioestatística, Epidemiologia e Investigação: Teoria e Aplicações. Lisboa: Lidel; 2009.
54. Souza R. O que é um estudo clínico randomizado? *Medicina (Ribeirão Preto)* 2009;42:3-8.
55. Indrayan A, Holt M. Concise Encyclopedia of Biostatistics for Medical Professionals. CRC Press; 2016.
56. Jesson J ML, Lacey F. Doing your literature review. Traditional and Systematic Techniques. Sage; 2011.
57. Higgins J, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. John Wiley & Sons; 2008.
58. Higgins J, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *Bmj* 2003;327:557-560.
59. Ried K. Interpreting and understanding meta-analysis graphs--a practical guide. *Aust Fam Physician* 2006;35:635-638.
60. Pereira MG, Galvão TF. Heterogeneidade e viés de publicação em revisões sistemáticas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2014;23:775-778.
61. Chaiyongsirisern A, Rabie AB, Wong RW. Stepwise advancement Herbst appliance versus mandibular sagittal split osteotomy. Treatment effects and long-term stability of adult Class II patients. *Angle orthodontist* 2009;79:1084-1094.

62. Bollen AM, Hujoel PP. Configurational differences in six skeletal landmarks in surgically treated and nonsurgically treated Class II patients. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1994;9:37-42.
63. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1996;11:191-204.
64. Simmons KE, Turvey TA, Phillips C, Proffit WR. Surgical-orthodontic correction of mandibular deficiency: five-year follow-up. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992;7:67-79.
65. Miguel JA, Turvey TA, Phillips C, Proffit WR. Long-term stability of two-jaw surgery for treatment of mandibular deficiency and vertical maxillary excess. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995;10:235-245.
66. Schubert P, Bailey LJ, White RP, Proffit WR. Long-term cephalometric changes in untreated adults compared to those treated with orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999;14:91-99.
67. Harvold E. *The activator in Interceptive Orthodontics*. St Louis: Mosby; 1974.
68. McNamara JA, Jr. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 1984;86:449-469.
69. Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Am J Orthod* 1982;82:104-113.
70. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;39:729-755.
71. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*;54:272-289.
72. Subtelny JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1959;45:481-507.
73. Turkkahraman H, Eliacik SK, Findik Y. Effects of miniplate anchored and conventional Forsus Fatigue Resistant Devices in the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthod* 2016;86:1026-1032.
74. Aras I, Pasaoglu A, Olmez S, Unal I, Tuncer AV, Aras A. Comparison of stepwise vs single-step advancement with the Functional Mandibular Advancer in Class II division 1 treatment. *Angle Orthod* 2017;87:82-87.
75. Kamochi H, Sugawara Y, Uda H, Sarukawa S, Sunaga A, Yoshimura K. A Novel Technique That Protects the Lips during Orthognathic Surgery. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4:e1116.
76. Lin S, McKenna SJ, Yao CF, Chen YR, Chen C. Effects of Hypotensive Anesthesia on Reducing Intraoperative Blood Loss, Duration of Operation, and Quality of Surgical Field During Orthognathic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75:73-86.
77. Stringhini DJ, Sommerfeld R, Uetanabaro LC, Leonardi DP, Araujo MR, Rebellato NL et al. Resistance and Stress Finite Element Analysis of Different Types of Fixation for Mandibular Orthognathic Surgery. *Braz Dent J* 2016;27:284-291.
78. Verweij JP, Houppermans PN, Gooris P, Mensink G, van Merkesteyn JP. Risk factors for common complications associated with bilateral sagittal split osteotomy: A literature review and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2016;44:1170-1180.
79. Tulloch JF, Lenz BE, Phillips C. Surgical versus orthodontic correction for Class II patients: age and severity in treatment planning and treatment outcome. *Semin Orthod* 1999;5:231-240.
80. Taylor CM. Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the effect upon ANB. *Am J Orthod* 1969;56:143-163.
81. Freeman RS. Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. *Angle Orthod* 1981;51:162-171.
82. Boeck EM, Kuramae M, Lunardi N, Santos-Pinto A, Mazzonetto R. Cephalometric evaluation of surgical mandibular advancement. *Braz Oral Res* 2010;24:189-196.

83. Jager A, Kubein-Meesenburg D, Luhr HG. Longitudinal study of combined orthodontic and surgical treatment of Class II malocclusion with deep overbite. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1991;6:29-38.
84. Pancherz H, Ruf S, Erbe C, Hansen K. The mechanism of Class II correction in surgical orthodontic treatment of adult Class II, division 1 malocclusions. *Angle Orthod* 2004;74:800-809.
85. Jacobson A. Update on the Wits Appraisal. *Angle Orthod* 1988;58:205-219.
86. Merrifield LL, Klontz HA, Vaden JL. Differential diagnostic analysis system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:641-648.
87. Cunningham SJJ, A. Orthognathic correction of dento-facial discrepancies. *Br Dent J* 2015;218:167-175.
88. Hsu BS. Comparisons of the five analytic reference lines of the horizontal lip position: their consistency and sensitivity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:355-360.
89. Espinar-Escalona E, Ruiz-Navarro MB, Barrera-Mora JM, Llamas-Carreras JM, Puigdollers-Perez A, Ayala-Puente J. True vertical validation in facial orthognathic surgery planning. *J Clin Exp Dent* 2013;5:231-238.



**Anexo 1 – Fontes de informação e Estratégias de Pesquisa.**

Database searched	Search string		Number of records obtained
<b>Cochrane Library</b>  Date of last search: 24 September 2016*  Database coverage: 1898 to present	#1	"treatment" (Word variations have been searched)	452919
	#2	Mesh descriptor: [Treatment Outcome] explode all trees	114077
	#3	#1 or #2	452957
	#4	MeSH descriptor: [Orthognathic Surgical Procedures] explode all trees	93
	#5	"orthognathic surgery":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	214
	#6	"surgery":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	145204
	#7	"surgical":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	65910
	#8	#4 or #5 or #6 or #7	161234
	#9	"class II":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2513
	#10	MeSH descriptor: [Malocclusion, Angle Class II] explode all trees	271
	#11	#9 or #10	2531
	#12	"camouflage":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	30
	#13	"nonsurgical":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	781
	#14	orthodontic:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	2274
	#15	"orthodontic correction" (Word variations have been searched)	3
	#16	MeSH descriptor: [Orthodontics] explode all trees	2326
	#17	"Dentofacial Orthopedics":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	12
	#18	"forsus":ti,ab,kw (Word variations have been searched)	9
	#19	"herbst" (Word variations have been searched)	295
	#20	MeSH descriptor: [Orthodontic Appliances, Functional] explode all trees	196
	#21	#12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20	4168
	#22	(#1 or #2) and (#4 or #5 or #6 or #7) and (#9 or #10) and (#12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20)	65
<b>PubMed</b>  Date of last search: 22 September 2016*  Database coverage: 1809 to present	#1	(treatment) OR treatment outcome[MeSH Terms]	9260839
	#2	(orthognathic surgery) OR orthognathic surgical procedures[MeSH Terms]	5273
	#3	("Class II") OR malocclusion, angle class ii[MeSH Terms]	66135
	#4	#1 AND #2 AND #3 AND #4 (treatment[All Fields] OR "Treatment Outcome"[Mesh]) AND (orthognathic surgery[All Fields] OR "Orthognathic Surgical Procedures"[Mesh]) AND ("Malocclusion, Angle Class II"[Mesh] OR "class II"[All Fields]) AND (camouflage[All Fields] OR "nonsurgical"[All Fields] OR "orthodontic correction"[All Fields] OR orthodontic[All Fields] OR "orthodontics"[Mesh] OR "Dentofacial Orthopedics"[All Fields] OR "Orthodontic Appliances, Functional"[Mesh] OR Forsus[All Fields] OR Herbst[All Fields])	361

<b>LILACS</b> Date of last search: 22 September 2016 Database coverage: 1982 to present	#1	(tw:(treatment))	4.517.442
	#2	(tw:(orthognathic surgery)) OR (tw:(surgery)) OR (tw:(surgical))	2.621.553
	#3	(tw:(Class II))	96.215
	#4	((tw:(camouflage)) OR (tw:(nonsurgical)) OR (tw:(orthodontic)) OR (tw:(forsus)) OR (tw:(herbst)) OR (tw:(Dentofacial Orthopedics)))	74.598
		#1 AND #2 AND #3 AND #4 (tw:(treatment)) AND (tw:(orthognathic surgery)) OR (tw:(surgery)) OR (tw:(surgical)) AND (tw:(Class II)) AND ((tw:(camouflage)) OR (tw:(nonsurgical)) OR (tw:(orthodontic)) OR (tw:(forsus)) OR (tw:(herbst)) OR (tw:(Dentofacial Orthopedics)))	459
<b>Scopus</b> Date of last search: 23 September 2016* Database coverage: 1823 to present	#1	TITLE-ABS-KEY (treatment)	6.409.032
	#2	(TITLE-ABS-KEY (orthognathic surgery) OR TITLE-ABS-KEY (surgical) OR TITLE-ABS-KEY (surgery))	2.524.168
	#3	TITLE-ABS-KEY ("class II")	73.018
	#4	(TITLE-ABS-KEY (camouflage) OR TITLE-ABS-KEY (nonsurgical) OR TITLE-ABS-KEY (orthodontic) OR TITLE-ABS-KEY (forsus) OR TITLE-ABS-KEY (herbst) OR TITLE-ABS-KEY ("Dentofacial Orthopedics"))	64.774
		#1 AND #2 AND #3 AND #4 (TITLE-ABS-KEY (treatment)) AND (TITLE-ABS-KEY ("class II")) AND ((TITLE-ABS-KEY (orthognathic surgery) OR TITLE-ABS-KEY (surgical) OR TITLE-ABS-KEY (surgery))) AND ((TITLE-ABS-KEY (camouflage) OR TITLE-ABS-KEY (nonsurgical) OR TITLE-ABS-KEY (orthodontic) OR TITLE-ABS-KEY (forsus) OR TITLE-ABS-KEY (herbst) OR TITLE-ABS-KEY ("Dentofacial Orthopedics")))	560
<b>Web of Science</b> Date of last search: 23 September 2016* Database coverage: 1900 to present	#1	Tópico: (treatment) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos	3.620.589
	#2	Tópico: (orthognathic surgery) OR Tópico: (surgical) OR Tópico: (surgery) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos	1.198.501
	#3	Tópico: ("Class II") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos	53.048
	#4	Tópico: (camouflage) OR Tópico: (nonsurgical) OR Tópico: (orthodontic) OR Tópico: (forsus) OR Tópico: (herbst) OR Tópico: ("Dentofacial Orthopedics") Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos	35.001
	#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	203
<b>ClinicalTrials.gov</b> Date of last search: 26 September 2016		Orthodontic AND "Class II"	24
<b>ISRCTN registry</b> Date of last search: 19 October 2016		treatment within Interventions: orthodontic	16

\* Until complete the study was received a weekly e-mail alert

**Anexo 2 – Artigos excluídos.**

<b>Articles Excluded - Selection (n= 940)</b>	<b>Reasons</b>
n = 791	Title and/or abstract
n = 2	Language (russian and chinese)
n= 64	The study focuses on one treatment approach
n= 74	Case report
n= 5	Literature review
n= 4	Systematic review

<b>Articles Excluded - Eligibility: full text (n= 66)</b>	<b>Reasons</b>
n= 2	Inappropriate population, intervention/comparison, study design
n = 36	Inappropriate population, intervention/comparison
n = 7	Inappropriate population
n= 4	Inappropriate intervention/comparison
n= 6	Literature review
n= 6	Case reports
n= 1	Editorial
n= 1	Viewpoint article
n= 1	Readers' forum
n= 1	Scientific commentaries
n= 1	Letters to the editor

<b>Articles Excluded (Eligibility: full text) (n=66)</b>	<b>Reasons</b>	
Afaf et al. (2014)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Patients with a Class II Division 1 malocclusion. There is no specified age range.</p> <p><b>Treatment:</b> Treatment without premolar extractions</p> <p><b>Comparison:</b> Treatment with single-jaw extractions of upper premolars.</p>
Al-Sibaie & Hajeer (2014)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion. Mean age 22.34 ± 4.56 years</p> <p><b>Treatment:</b> Treatment with first premolar extraction, with mini-implants anchorage.</p> <p><b>Comparison:</b> Treatment with first premolar extraction, with transpalatal arch anchorage</p>
Baek & Kim (2005)	Inappropriate population	<p><b>Population:</b> Patients with bimaxillary protrusion, with Angle Class I molar relationship</p> <p><b>Treatment:</b> Orthodontic treatment</p> <p><b>Comparison:</b> Anterior segmental osteotomy combined with orthodontic treatment</p>
Bailey et al. (1999)	Literature review	<b>Study Design:</b> Literature review
Barnett et al. (2008)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion</p> <p><b>Treatment:</b> Treatment with Herbst appliance</p> <p><b>Comparison:</b> Nontreated control group</p>
Benson et al. (2007)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment between 12 and 39 years</p> <p><b>Intervention:</b> Midpalatal implant anchorage</p> <p><b>Comparison:</b> Headgear anchorage</p>
Berger et al. (2005)	Inappropriate population	<p><b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II malocclusion</p> <p><b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment</p> <p><b>Comparison:</b> Treatment with Fränkel II or Herbst appliance</p>
Bishara et al. (1995)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion. There is no specified age range.</p> <p><b>Intervention:</b> Treatment with the extraction of four first premolars.</p> <p><b>Comparison:</b> Treatment without extractions</p>
Booij et al. (2013)	Inappropriate population, intervention/comparison	<p><b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment between 10 and 15 years</p> <p><b>Intervention:</b> Treatment with Herbst appliance</p> <p><b>Comparison:</b> Treatment with maxillary first permanent molars extraction</p>
Bousaba et al. (2002)	Literature review	<b>Study Design:</b> Literature review

Camardella et al. (2010)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class II malocclusion. There is no specified age range. <b>Intervention:</b> Treatment with the extraction of two upper premolars <b>Comparison:</b> Treatment without extractions
Cançado et al. (2009)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II Division 1 malocclusion. <b>Intervention:</b> Two-stages treatment with functional appliances and fixed orthodontic appliances <b>Comparison:</b> One-stage treatment with fixed orthodontic appliances
Chhibber et al. (2015)	Case report	<b>Study Design:</b> Case Report
Czerczuk et al. (2009)	Case report	<b>Study Design:</b> Case Report
De Lir et al. (2013)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Nongrowing patients with Class II or Class III malocclusion <b>Intervention/Comparison:</b> Surgical mandibular advancement; Combined surgery of mandibular advancement and maxillary impaction; Surgical maxillary advancement; Combined surgery of maxillary advancement with mandibular setback
De Lir et al. (2013)	Inappropriate intervention/comparison	<b>Population:</b> Nongrowing patients with Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Surgical mandibular advancement <b>Comparison:</b> Combined surgery of mandibular advancement and maxillary impaction
Dellavia et al. (2008)	Inappropriate population	<b>Population:</b> Patients with Class I, Class II or Class III malocclusion <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Orthodontic treatment
Dereudre et al. (1984)	Literature Review	<b>Study Design:</b> Literature review
Efstratiadis et al. (2005)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Populations:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Interventions:</b> Treatment with headgear <b>Comparison:</b> Treatment with Fränkel function regulator
Elkordy et al. (2015)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Forsus appliance <b>Comparison:</b> Treatment with mini-implants in conjunction with Forsus appliance
Flores-Mir et al. (ongoing)	Inappropriate population, intervention/comparison, study design	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Crossbow appliance <b>Comparison:</b> Treatment with Forsus appliance <b>Study Design:</b> Systematic Review

Flores-Mir et al. (2006)	Inappropriate population, intervention/comparison, study design	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Herbst appliance <b>Comparison:</b> Treatment with Jasper Jumper appliance <b>Study Design:</b> Systematic Review
Flores-Mir & Major (2006)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Activator appliance <b>Comparison:</b> Treatment with Bionator appliance
Fogle et al. (2004)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment: girls younger than 12 years and boys younger than 14 years. <b>Intervention/Comparison:</b> Orthodontic treatment with mixed headgear types and fixed appliances. Group I (moderate ANB, low MP); Group II (moderate ANB, high MP); Group III (high ANB, low MP); Group IV (high ANB, high MP); Group V (very high ANB, high MP)
Gunsolus (1989)	Case Report	<b>Study Design:</b> Case Report
Harradine (2014)	Scientific commentaries	<b>Study Design:</b> Scientific commentaries
Hedstrom (1995)	Letters to the editor	<b>Study Design:</b> Letters to the editor
Ibitayo et al. (2011)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II malocclusion. <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Treatment with Bionator and high-pull headgear
Janošević et al. (2014)	Case Report	<b>Study Design:</b> Case Report
Janson et al. (2004)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class II malocclusion. There is no specified age range. <b>Intervention:</b> Treatment with two first premolar extractions <b>Comparison:</b> Treatment with four premolar extractions
Jena et al. (2005)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Twin-Block <b>Comparison:</b> Nontreated control group
Jena et al. (2006)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention/Comparison:</b> Treatment with Twin-block appliance, Treatment with Bionator appliance, Nontreated control group
Kessel et al. (2003)	Readers' forum	<b>Study Design:</b> Readers' forum

King (2011)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Single-stage treatment (extractions or orthognathic surgery) <b>Comparison:</b> Two-stage treatment. Firstly, it was used functional or headgear appliances and then extractions or orthognathic surgery
Kuroda e cols. (2009)	Inappropriate intervention/comparison	<b>Population:</b> Nongrowing patients with Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with first premolar extraction, with miniscrew anchorage <b>Comparison:</b> Treatment with first premolar extraction, with headgear and transpalatal arch anchorage.
Livieratos & Johnston (1995)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1malocclusion <b>Intervention:</b> Single-stage treatment with fixed orthodontic appliances <b>Comparison:</b> Two-stage treatment with Bionator and fixed orthodontic appliances
Lohrmann et al. (2006)	Inappropriate population	<b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Treatment with functional appliances
Lucchese et al. (2012)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Twin-block appliance <b>Comparison:</b> Nontreated control group
Luzi et al. (2013)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with Herbst appliance <b>Comparison:</b> Treatment with a modified miniscrew-supported Herbst appliance
Ma et al. (2008)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with bimaxillary protusion, <b>Intervention:</b> Treatment with four premolars extraction, with micro-implants anchorage <b>Comparison:</b> Treatment with four premolars extraction, with headgear anchorage
McCollum et al. (1989)	Case report	<b>Study Design:</b> Case Report
McNeill & West (1977)	Case report	<b>Study Design:</b> Case Report
O'Brien et al. (2003)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment between 8 and 10 years. <b>Intervention:</b> Treatment with Twin-block appliance <b>Comparison:</b> Untreated control group

Oncag et al. (2007)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with skeletal Class I or dental Class II molar relationship <b>Intervention:</b> Treatment with Pendulum appliance <b>Comparison:</b> Treatment with palatal osseointegrated implants combined with pendulum springs
Ozaki e Kuroda (2007)	Inappropriate intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with skeletal Class II malocclusion. Mean age 18 years and 6 months. <b>Intervention:</b> Treatment with four premolars extraction <b>Comparison:</b> Treatment with four premolars extraction and two/four first molars
Pancherz (2000)	Viewpoint article	<b>Study Design:</b> Viewpoint article
Pinzan-Vercelino et al. (2010)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with a Class II malocclusion. There is no specified age range. <b>Intervention:</b> Treatment with Pendulum appliance <b>Comparison:</b> Treatment with two upper first premolar extractions
Rathod et al. (2015)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class I, Class II or Class III malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with four teeth extracted <b>Comparison:</b> Nontreated control group
Renaudin (ongoing)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment between 7 and 12 years. <b>Intervention:</b> Treatment with Herbst appliance <b>Comparison:</b> Treatment with Twicare® appliance
Ruf & Pancherz (2003)	Literature review	<b>Study Design:</b> Literature review
Schubert & cols. (1999)	Inappropriate intervention/comparison	<b>Population:</b> Nongrowing patients with Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Untreated control group
Shell & Woods (2003)	Inappropriate population	<b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II Division 1 malocclusion. <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Treatment with activator appliance
Shell & Woods (2004)	Inappropriate population	<b>Population:</b> Growing/nongrowing patients with Class II Division 1 malocclusion. <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Treatment with activator appliance
Showkatbakhsh et al. (2013)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with R-appliance <b>Comparison:</b> Treatment with Fränkel-2 appliance

Thomas (1995)	Literature review	<b>Study Design:</b> Literature review
Tucker (1995)	Literature review	<b>Study Design:</b> Literature review
Tulloch et al. (1999)	Inappropriate population	<b>Population:</b> Growing patients with Class II malocclusion. Age at end of treatment < 21 years <b>Intervention:</b> Combined Surgical-orthodontic treatment <b>Comparison:</b> Orthodontic treatment
Tulloch & Proffit (1998)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II malocclusion Division 1 <b>Intervention:</b> Two-stages treatment with functional or headgear appliances and fixed orthodontic appliances <b>Comparison:</b> One-stage treatment with fixed orthodontic appliances
Tulloch et al. (2004)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II malocclusion Division 1 <b>Intervention:</b> Two-stages treatment with functional or headgear appliances and fixed orthodontic appliances <b>Comparison:</b> One-stage treatment with fixed orthodontic appliances
Turpin (2003)	Editorial	<b>Study Design:</b> Editorial
Upadhyay et al. (2008)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class I and Class II malocclusion <b>Intervention:</b> Treatment with two upper first premolars extraction, with mini-implants anchorage <b>Comparison:</b> Treatment with two upper first premolars extraction, with conventional methods of anchorage (transpalatal arches, Nance and headgear appliances)
Upadhyay et al. (2012)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion. Mean age 16.5 ± 3.2 years <b>Intervention:</b> Treatment with Forsus appliance <b>Comparison:</b> Treatment with two upper first premolars extraction, with mini-implants anchorage
Valarelli (2010)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class I and Class II malocclusion <b>Intervention/Comparison:</b> Treatment with two upper premolars extraction (Class II); Treatment with four premolars extractions (Class II); Treatment with four upper premolars extraction (Class I);
Whetten et al. (2006)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class II malocclusion. Age at start of treatment ≥13 years <b>Intervention:</b> Treatment planning with virtual 3-dimensional models <b>Comparison:</b> Treatment planning with traditional plaster study models
Yao et al. (2008)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Patients with Class II Division 1 malocclusion or Class I malocclusion with bimaxillary protrusion. <b>Intervention:</b> Treatment with first premolar extractions (with various strategies for the mandibular dentition), with mini-implants anchorage (miniplates, miniscrews, or microscrews). <b>Comparison:</b> Treatment with first premolar extractions (with various strategies for the mandibular dentition), with traditional anchorage (transpalatal arch and headgear appliance).

Ye et al. (2012)	Inappropriate population, intervention/comparison	<b>Population:</b> Growing patients with Class II Division 1 malocclusion. Age at start of treatment between 10 and 14 years <b>Intervention:</b> Two-stages treatment with functional appliance (Twin Block) and fixed orthodontic appliances <b>Comparison:</b> One-stage treatment with four premolar extractions and fixed orthodontic appliances
------------------	---	---

**Anexo 3 – Características dos estudos incluídos na análise qualitativa.**

Estudo	País (autores)	População alvo			
		Tamanho da amostra	Má oclusão	Idade / Avaliação do crescimento	Sexo
Kabbur e cols. (2012)	Índia	n= 12 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1</sub> (n= 6) TO <sub>2</sub> (n= 6)	Classe II	ND	ND
Kinzinger e cols. (2009)	Alemanha	n= 60 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1</sub> (n= 20) TO <sub>1</sub> (n= 20) TO <sub>2</sub> (n= 20)	Classe II, divisão 1 (100%)	TOCO <sub>1</sub> : 25,7 anos (SD: 5,4) TO <sub>1</sub> : 18,7 anos (SD: 2,4) TO <sub>2</sub> : 17,6 anos (SD: 2,3) Avaliação das vértebras cervicais	27 homens 33 mulheres
Chaiyongsirisern e cols. (2009)	China	n= 32 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1</sub> (n= 16) TO <sub>2</sub> (n= 16)	Classe II divisão 1 (≈96%)	TOCO <sub>1</sub> : 24 anos (17,1 - 35,2) TO <sub>2</sub> : 22 anos (16,8 – 39,3) Avaliação da radiografia de mão e punho	TOCO <sub>1</sub> : 11 mulheres, 5 homens TO <sub>2</sub> : 12 mulheres, 4 homens
Ruf e Panherz (2004)	Suíça Alemanha	n= 69 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1</sub> (n= 46) TO <sub>2</sub> (n= 23)	Classe II, divisão 1 (100%)	TOCO <sub>1</sub> : 26 anos (15,7- 47,6) TO <sub>2</sub> : 21,9 anos (15,7- 44,4) Avaliação da radiografia de mão e punho	TOCO <sub>1</sub> : 38 mulheres, 8 homens TO <sub>2</sub> : 19 mulheres, 4 homens
Mihalik e cols. (2003)	EUA	n= 182 (tamanho total da amostra) Sem tratamento (s/T) (n= 33)* TOCO <sub>1, 2, 3</sub> (n= 118)* TO <sub>1</sub> (n= 31)	Classe II, divisão 1 (pelo menos 68%)	s/T: 29,9 anos (SD: 9,8, 18 - 46) TOCO <sub>1</sub> : 29 anos (SD: 11,9, 14 - 55) TOCO <sub>2</sub> : 23 anos (SD: 9,1, 14 - 56) TOCO <sub>3</sub> : 27 anos (SD: 8,6, 14 - 44) TO <sub>1</sub> : 28,6 anos (16 - 46)	s/T: 26 mulheres, 7 homens TOCO <sub>1</sub> : 27 mulheres, 8 homens TOCO <sub>2</sub> : 41 mulheres, 8 homens TOCO <sub>3</sub> : 33 mulheres, 1 homem TO <sub>1</sub> : 30 mulheres, 1 homem
Bollen e Hujoel (1994)	EUA	n= 44 (tamanho total da amostra) TOCO (n= 23) TO <sub>1</sub> (n= 21)	Classe II	TOCO: 25,2 anos (+- 9,6) TO <sub>1</sub> : 18,1 anos (+- 8,3) Avaliação da maturação sexual (após menarca)	44 mulheres
Cassidy e cols. (1993)	EUA	n= 53 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1, 3</sub> (n= 26) TO <sub>1</sub> (n= 27)	Classe II, divisão 1 (100%)	TOCO <sub>1, 3</sub> : 31,9 anos TO <sub>1</sub> : 27,6 anos	TOCO <sub>1, 3</sub> : 20 mulheres, 6 homens TO <sub>1</sub> : 24 mulheres, 3 homens
Proffit e cols. (1992a)	EUA	n= 90 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1</sub> (n= 57) TO <sub>1</sub> (n= 33)	Classe II, divisão 1 (TOCO <sub>1</sub> : 71%, TO <sub>1</sub> : 68%)	TOCO <sub>1</sub> : 30,5 (SD: 9,8) TO <sub>1</sub> : 22,2 (SD: 6.1) Avaliação de Telerradiografias sequenciais	TOCO <sub>1</sub> : 41 mulheres, 16 homens TO <sub>1</sub> : 22 mulheres, 11 homens
Proffit e cols. (1992b)	EUA	n= 101 (tamanho total da amostra) TOCO <sub>1, 2, 3</sub> (n= 40) TO <sub>1</sub> (n= 40) TO <sub>1</sub> (insucesso) (n= 21) TO <sub>1</sub> (insucesso) → TOCO (n= 10)	Classe II, divisão 1 (100%)	TOCO <sub>1, 2, 3</sub> : 15,2 anos (±1,6) TO <sub>1</sub> : 13,9 anos (± 1,9) TO <sub>1</sub> (insucesso): 12,7 anos (±1,4) Após surto de crescimento puberal	TOCO <sub>1, 2, 3</sub> : 25 mulheres, 15 homens TO <sub>1</sub> : 24 mulheres, 16 homens TO <sub>1</sub> (insucesso): 12 mulheres, 9 homens

Estudo	Tipo de Intervenção: TOCO				
	Tamanho da amostra	Tipo de Cirurgia	Com/sem mentoplastia	Com/sem exodontias	Técnica utilizada/ Tipo de fixação
Kabbur e cols. (2012)	n= 6	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> )	ND	Com e sem exodontias	BSSO
Kinzinger e cols. (2009)	n= 20	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> )	Sem mentoplastia (100%)	ND	BSSO modificada por Obwegeser e Dal Pont (n=20)
Chaiyongsirisern e cols. (2009)	n= 16	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> )	ND	ND	BSSO Fixação interna rígida (n=16)
Ruf e Pancherz (2004)	n= 46	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> )	Sem mentoplastia (100%)	Sem exodontias (100%)	BSSO modificada por Hunsuck e Epker (n=23) modificada por Obwegeser e Dal Pont (n=23)
Mihalik e cols. (2003)	n= 118 * TOCO <sub>1</sub> (n= 35) TOCO <sub>2</sub> (n= 49) TOCO <sub>3</sub> (n= 34)	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> ) Impactação maxilar (TOCO <sub>2</sub> ) Combinação de ambas (TOCO <sub>3</sub> )	ND	ND	Estudo 1980-1995: Maioria fixação não rígida
Bollen e Hujoel (1994)	n= 23	ND	ND	ND	Estudo 1984-1987: Fixação não rígida (n=23).
Cassidy e cols. (1993)	n= 26 TOCO <sub>1</sub> (n=20) TOCO <sub>3</sub> (n=6)	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> ) Combinação de ambas (TOCO <sub>3</sub> )	Com mentoplastia (23%)	ND	Fixação interna rígida (n=14) Fixação não rígida (n=12)
Proffit e cols. (1992a)	n= 57	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> )	Sem mentoplastia (100%)	Com exodontias (38%) Exclusivamente mand. Max e mand.	Fixação não rígida (n=57)
Proffit e cols. (1992b)	n= 40 TOCO <sub>1</sub> (n= 26) TOCO <sub>2,3</sub> (n= 14)  n= 10 TO <sub>1</sub> (insucesso) → TOCO TOCO <sub>1</sub> (n= 5) TOCO <sub>2</sub> (n= 3) TOCO <sub>3</sub> (n= 2)	Avanço mandibular (TOCO <sub>1</sub> ) Impactação maxilar (TOCO <sub>2</sub> ) Combinação de ambas (TOCO <sub>3</sub> )	n= 40 Com mentoplastia (50%)  n= 10 Com mentoplastia (30%)	n= 40 Com exodontias max. (38%) mand. (50%)	ND

Estudo	Intervenção comparativa - Tratamento Ortodôntico por Camuflagem			Resultados		Tipo de Estudo
	Tamanho da amostra	Método utilizado	Com/sem exodontias	Análise Cefalométrica	Outros parâmetros	
Kabbur e cols. (2012)	n= 6	Aparelho Forsus (TO <sub>2</sub> )	ND	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento	NC	Retrospectivo
Kinzinger e cols. (2009)	n= 40 TO <sub>1</sub> (n= 20) TO <sub>2</sub> (n= 20)	Extrações Dentárias (TO <sub>1</sub> ) Aparelho Forestadent® (TO <sub>2</sub> , n= 10) Aparelho Herbst (TO <sub>2</sub> , n= 10)	Com exodontias max. (TO <sub>1</sub> , 100%)	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento	NC	Retrospectivo
Chaiyongsirisern e cols. (2009)	n= 16	Aparelho Herbst (TO <sub>2</sub> )	ND	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento, durante o tratamento (após Herbst/ após cirurgia ortognática), pós-tratamento. <i>Follow-up</i> : 3 anos	NC	Retrospectivo
Ruf e Pancherz (2004)	n= 23	Aparelho Herbst (TO <sub>2</sub> )	Sem exodontias (100%)	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento	NC	Retrospectivo
Mihalik e cols. (2003)	n= 31	Extrações Dentárias (TO <sub>1</sub> )	Com exodontias max. (100%)	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento <i>Follow-up</i> : 12 anos (6.5-15.7) TO <sub>1</sub> , 5.9 anos (4-9) TOCO <sub>1</sub> , 7.3 anos (3-13) TOCO <sub>2</sub> , 6.5 anos (4-13) TOCO <sub>3</sub>	Índice FI Índice PSPOF Índice SAT	Retrospectivo
Bollen e Hujoel (1994)	n= 21	Com/ sem extrações dentárias (TO <sub>1</sub> )	ND	Avaliação das características dentárias, esqueléticas e dos tecidos moles. Telerradiografia pré-tratamento	NC	Retrospectivo
Cassidy e cols. (1993)	n= 27	Com/sem extrações dentárias (TO <sub>1</sub> )	Sem exodontias; com exodontias: 1ºs PM max. 1ºs PM max. e 2ºs PM mand. 1ºs PM max. e um incisivo mand 1ºs PM max. e um 2º PM mand.	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento <i>Follow-up</i> : 7.1 anos TO <sub>1</sub> , 4.7 anos TOCO <sub>1,3</sub>	Índice CMI Evolução do perfil (VAS) Modelos	Retrospectivo
Proffit e cols. (1992a)	n= 33	Com/sem extrações dentárias (TO <sub>1</sub> )	Com exodontias (91%) 1ºs PM max. 1ºs PM max. e 1ºs PM mand.	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento	Avaliação da estética (VAS) Modelos	Retrospectivo
Proffit e cols. (1992b)	n= 61 TO <sub>1</sub> (n= 40) TO <sub>1</sub> (insucesso) (n= 21)	Com/sem extrações dentárias (TO <sub>1</sub> )	Com exodontias: TO <sub>1</sub> : max. (68%), mand. (45%) TO <sub>1</sub> (insucesso): max. (57%), mand. (67%)	Avaliação das alterações dentários, esqueléticos e dos tecidos moles. Telerradiografias pré-tratamento e pós-tratamento	NC	Retrospectivo

Nota: s/T = sem tratamento TO<sub>1</sub> = Tratamento ortodôntico com/sem exodontias; TO<sub>2</sub> = Tratamento ortodôntico com aparelhos fixos, TOCO<sub>1</sub> = Avanço mandibular; TOCO<sub>2</sub> = Reposição superior da maxila; TOCO<sub>3</sub> = Combinação de ambas; BSSO = osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular ND = informação não disponível; NC = Não considerou outros parâmetros; SD = desvio padrão; max =maxilares; mand = mandibulares.

**Anexo 4 – Resultados do *follow-up* de três estudos incluídos na síntese qualitativa.**

Estudo	Medidas	TOCO						Camuflagem Ortodôntica					
		Pós-tratamento (média)	Pós-tratamento (SD)	<i>Follow-up</i> (média)	<i>Follow-up</i> (SD)	Alteração post/ <i>follow-up</i> (média)	Alteração post/ <i>follow-up</i> (SD)	Pós-tratamento (média)	Pós-tratamento (SD)	<i>Follow-up</i> (média)	<i>Follow-up</i> (SD)	Alteração post/ <i>follow-up</i> (média)	Alteração post/ <i>follow-up</i> (SD)
Cassidy e cols. 1993	ANB	3.7	-	4.2	-	<b>+0.5</b>	-	5.4	-	5.6	-	<b>+0.2</b>	-
Mihalik e cols. 2003	ANB	-	-	-	-	<b>+0.42</b>	0.94	-	-	-	-	<b>+0.04</b>	1.07
Chaiyongsirisern e cols. 2009	ANB	2.35	1.88	2.58	1.96	<b>+0.23</b>	-	3.86	2.28	4.08	2.94	<b>+0.22</b>	-
Cassidy e cols. 1993	SNA	82.3	-	82.0	-	<b>-0.3</b>	-	81.1	-	81.3	-	<b>+0.2</b>	-
Mihalik e cols. 2003	SNA	-	-	-	-	<b>+0.12</b>	1.07	-	-	-	-	<b>-0.04</b>	0.98
Chaiyongsirisern e cols. 2009	SNA	81.36	3.18	81.26	2.99	<b>-0.1</b>	-	80.49	2.73	80.58	2.86	<b>+0.09</b>	-
Cassidy e cols. 1993	SNB	78.6	-	77.9	-	<b>-0.7</b>	-	75.6	-	75.7	-	<b>+0,1</b>	-
Mihalik e cols. 2003	SNB	-	-	-	-	<b>-0.22</b>	1	-	-	-	-	<b>-0.08</b>	0.76
Chaiyongsirisern e cols. 2009	SNB	79.01	3.06	78.68	2.86	<b>-0.33</b>	-	76.63	4.02	76.5	3.96	<b>-0.13</b>	-
Cassidy e cols. 1993	ML/NSL	33.4	-	35.1	-	<b>+1.7</b>	-	33.8	-	33.5	-	<b>-0.3</b>	-
Mihalik e cols. 2003	ML/NSL	-	-	-	-	<b>+0.27</b>	2.1	-	-	-	-	<b>+0.07</b>	1.36
Chaiyongsirisern e cols. 2009	ML/NSL	34.07	7.49	34.10	7.87	<b>+0.03</b>	-	35.64	7.67	35.36	7.59	<b>-0.28</b>	-
Cassidy e cols. 1993	<i>Overjet</i>	3.2	-	4.2	-	<b>+1</b>	-	3.0	-	4.3	-	<b>+1.3</b>	-
Mihalik e cols. 2003	<i>Overjet</i>	-	-	-	-	<b>+0.26</b>	1.03	-	-	-	-	<b>+0.78</b>	0.65
Chaiyongsirisern e cols. 2009	<i>Overjet</i>	2.6	0.97	3.0	1.04	<b>+0.4</b>	-	2.7	1.21	3.4	0.99	<b>+0.7</b>	-
Cassidy e cols. 1993	<i>Overbite</i>	0,7	-	1.8	-	<b>+1.1</b>	-	1.6	-	3.5	-	<b>+1.9</b>	-
Mihalik e cols. 2003	<i>Overbite</i>	-	-	-	-	<b>+1.05</b>	1.29	-	-	-	-	<b>+1.53</b>	0.96
Chaiyongsirisern e cols. 2009	<i>Overbite</i>	1.78	0.48	2.39	0.5	<b>+0.61</b>	-	2.03	0.39	2.22	0.48	<b>+0.19</b>	-

Anexo 5 – Avaliação da qualidade metodológica dos artigos, de acordo com Escala de Downs e Black modificada (1998)

Reporting (Q1-Q10)

Study	Q1: Aim clearly described	Q2: Outcomes clearly described	Q3: Patients characteristics clearly described	Q4: Interventions clearly described	Q5: Principal confounders clearly described	Q6: Main findings clearly described	Q7: Random variability for the main outcome provided	Q8: Adverse events reported	Q9: Lost to follow up reported	Q10: Actual p-value reported	Score
Kabbur et al. (2012)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	7
Kinzinger et al. (2009)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (2)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	10
Chaiyongsirisern et al. (2009)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Partially (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	9
Ruf & Pancherz (2004)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (2)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	10
Mihalik et al. (2003)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Partially (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	10
Bollen & Hujoel (1994)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Partially (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	8
Cassidy et al.. (1993)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (2)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	11
Proffit et al. (1992a)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (2)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	10
Proffit et al. (1992b)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (2)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	9

**External Validity (Q11-Q13) and Internal Validity - Bias (Q14-Q20)**

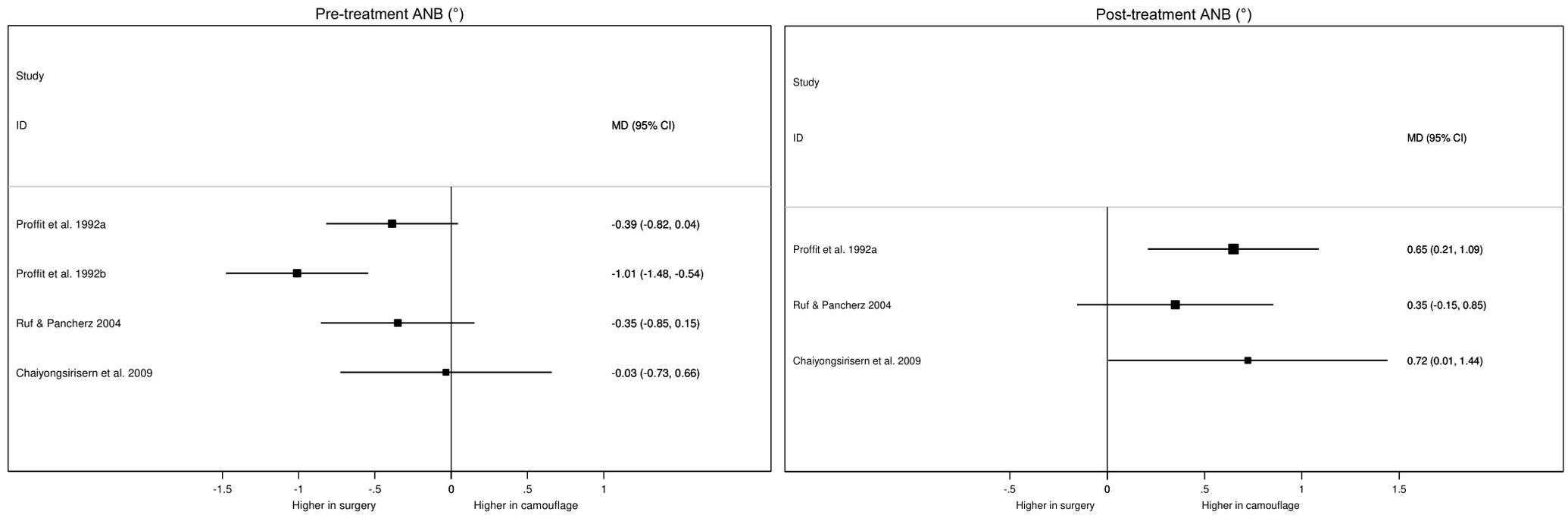
Study	Q11: Sample asked to participate representative of the population	Q12: Sample agreed to participate representative of the population	Q13: Staff participating representative of the patient's environment	Q14: Attempt to blind participants	Q15: Attempt to blind assessors	Q16: Data dredging results stated clearly	Q17: Analysis adjusted for length of follow up	Q18: Appropriate statistics	Q19: Reliable compliance	Q20: Accurate outcome measures	Score
Kabbur et al. (2012)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 4
Kinzingler et al. (2009)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 4
Chaiyongsirisern et al. (2009)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Y Yes (1)	Yes (1)	0 + 5
Ruf & Pancherz (2004)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 4
Mihalik et al. (2003)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	Yes (1)	No (0)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	1 + 5
Bollen & Hujoel (1994)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 4
Cassidy et al. (1993)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 5
Proffit et al. (1992a)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	1 + 5
Proffit et al. (1992b)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	Yes (1)	0 + 4

**Internal Validity – Confounding (selection bias) (Q21-Q26) and Power (Q27)**

<b>Study</b>	<b>Q21: Same population</b>	<b>Q22: Participants recruited at the same time</b>	<b>Q23: Randomised?</b>	<b>Q24: Adequate allocation concealment?</b>	<b>Q25: Adequate adjustment for confounders?</b>	<b>Q26: Loss of follow up reported?</b>	<b>Q27: Power calculation</b>	<b>Score</b>
Kabbur et al. (2012)	Yes (1)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	No (0)	No (0)	1 + 0
Kinzinger et al.. (2009)	Unable to determine (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	No (0)	1 + 0
Chaiyongsirisern et al. (2009)	Yes (1)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Unable to determine (0)	No (0)	1 + 0
Ruf & Pancherz (2004)	No (0)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	No (0)	1 + 0
Mihalik et al.. (2003)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	4 + 0
Bollen & Hujoel (1994)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	No (0)	No (0)	No (0)	Partially (3)	2 + 3
Cassidy et al. (1993)	Yes (1)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	Yes (1)	No (0)	3 + 0
Proffit et al. (1992a)	Yes (1)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	No (0)	No (0)	No (0)	1 + 0
Proffit et al. (1992b)	Yes (1)	Unable to determine (0)	No (0)	No (0)	Yes (1)	No (0)	No (0)	2 + 0

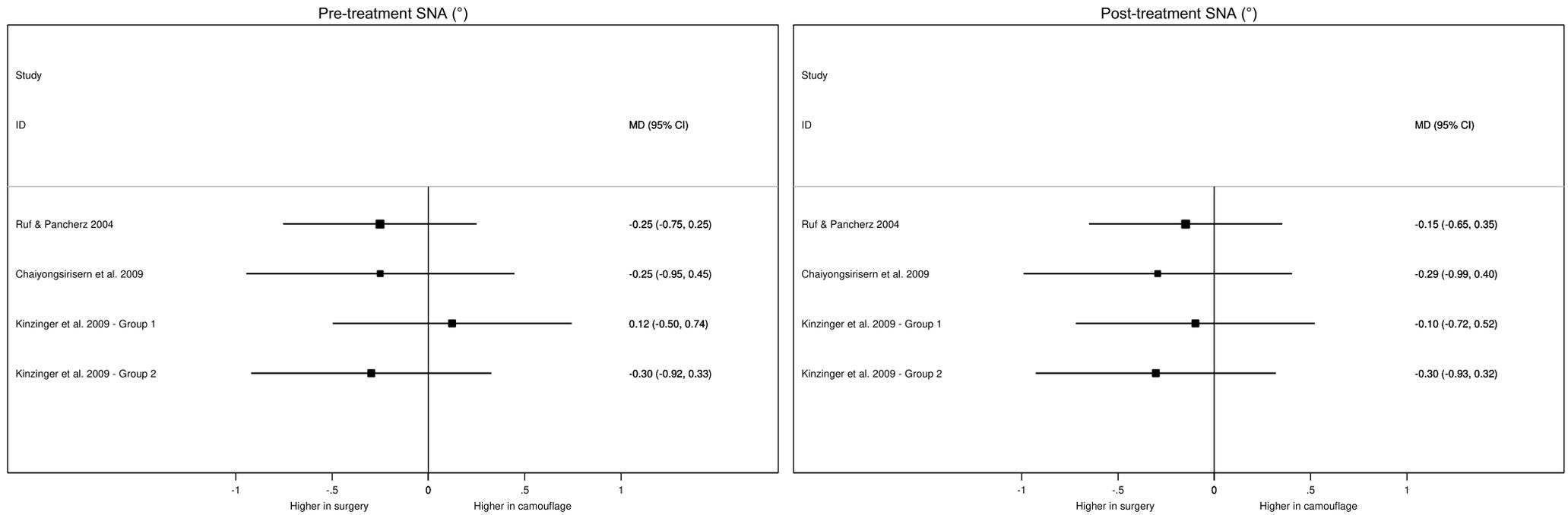
<b>Study</b>	<b>Reporting (Q1-Q10)</b>	<b>External Validity (Q11-Q13)</b>	<b>Internal Validity - Bias (Q14-Q20)</b>	<b>Internal Validity – Confounding (selection bias) (Q21-Q26)</b>	<b>Power (Q27)</b>	<b>Final Score</b>
Kabbur et al. (2012)	7	0	4	1	0	12
Kinzinger et al. (2009)	10	0	4	1	0	15
Chaiyongsirisern et al. (2009)	9	0	5	1	0	15
Ruf & Pancherz (2004)	10	0	4	1	0	15
Mihalik et al. (2003)	10	1	5	4	0	20
Bollen & Hujoel (1994)	8	0	4	2	3	17
Cassidy et al. (1993)	11	0	5	3	0	19
Proffit et al. (1992a)	10	1	5	1	0	17
Proffit et al. (1992b)	9	0	4	2	0	15
Maximum total score possible	11	3	7	6	5	32

**Anexo 6 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável ANB.**



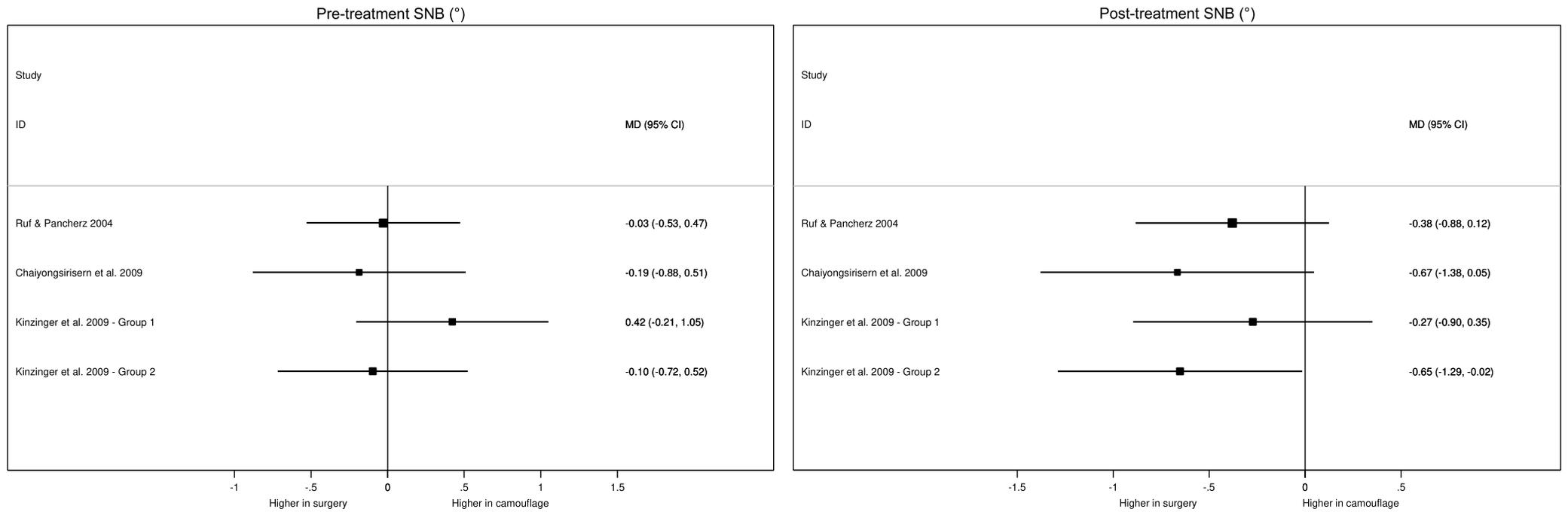
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança.

**Anexo 7 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável SNA.**



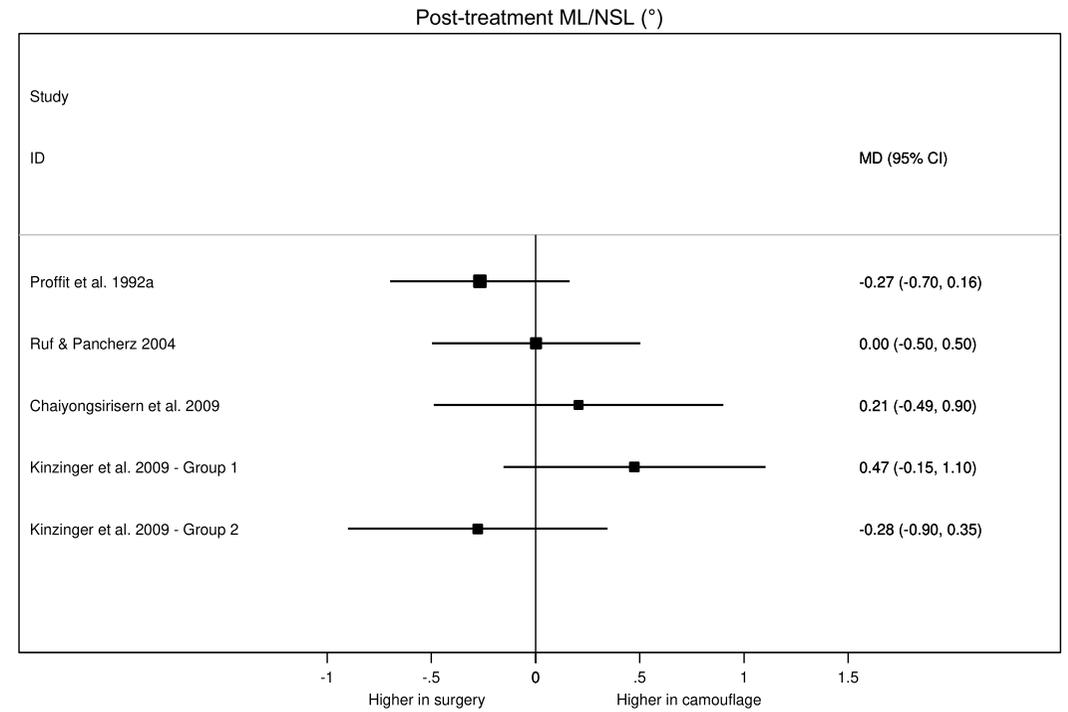
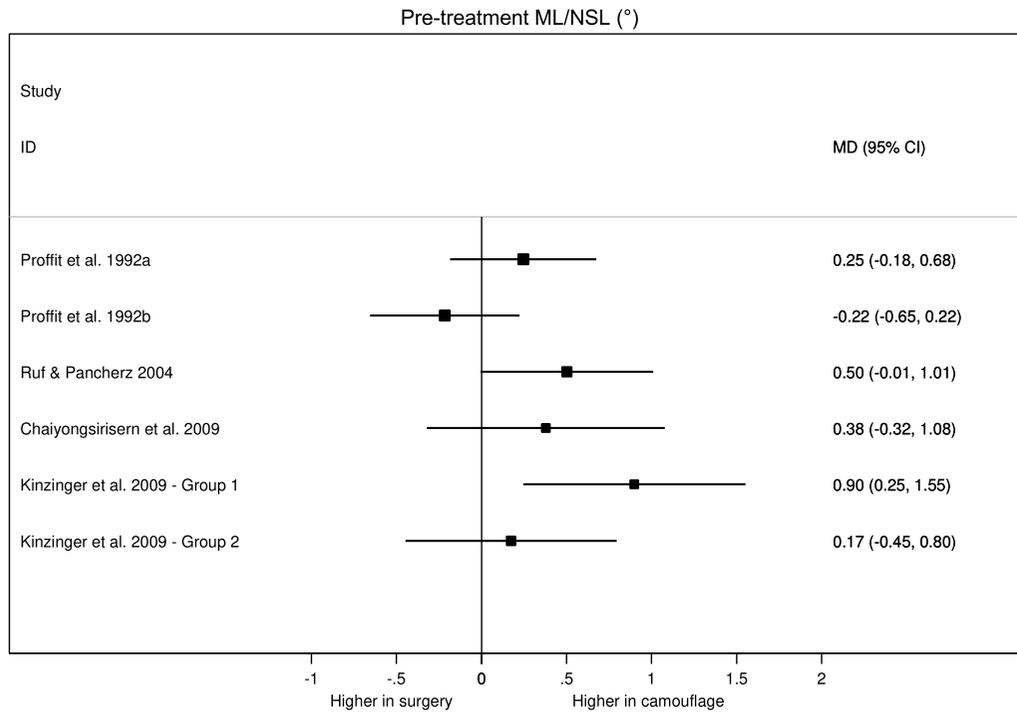
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 8 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável SNB.**



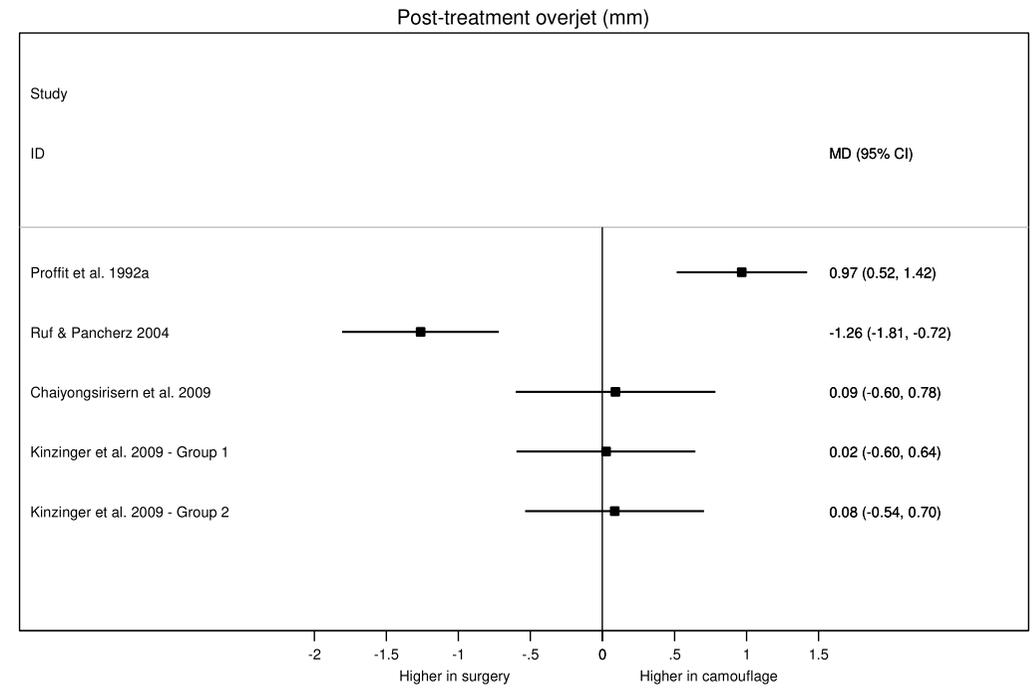
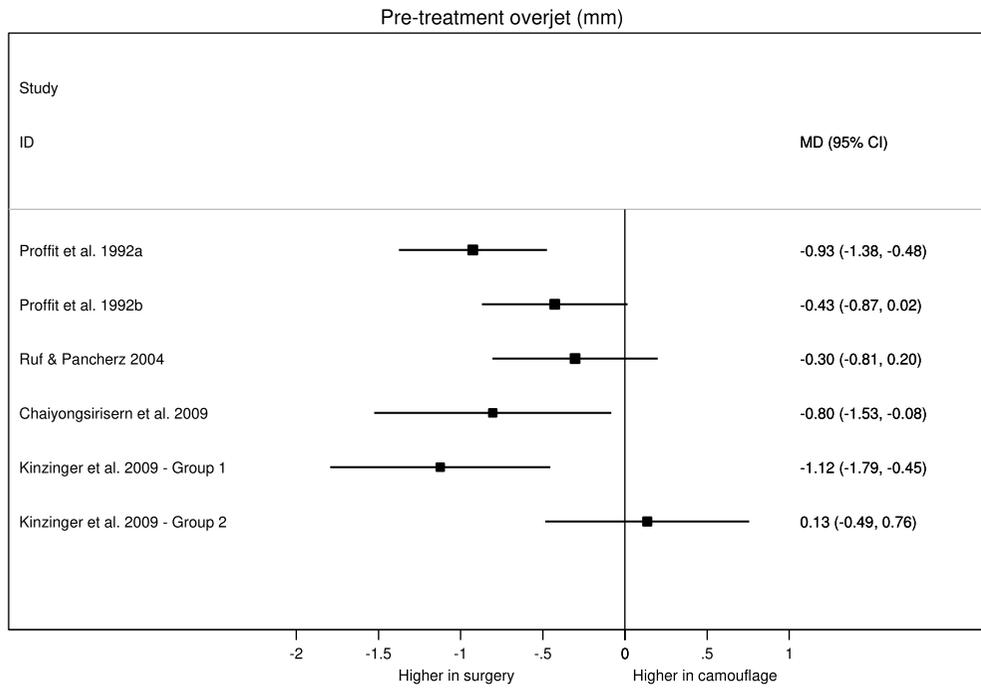
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 9 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável ML/NSL.**



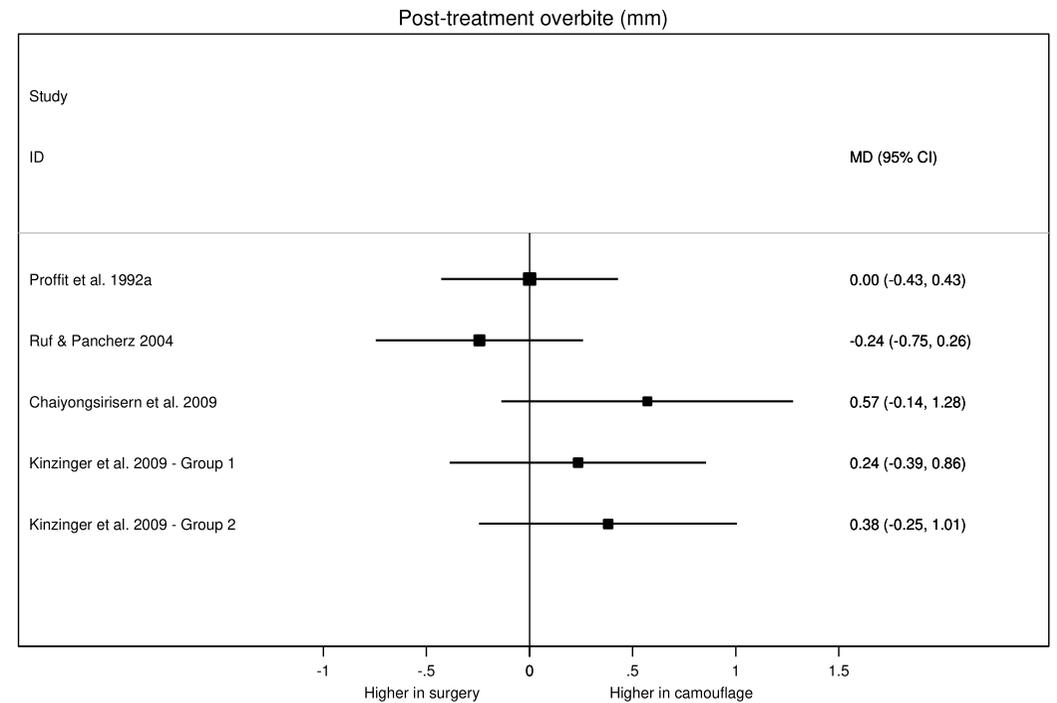
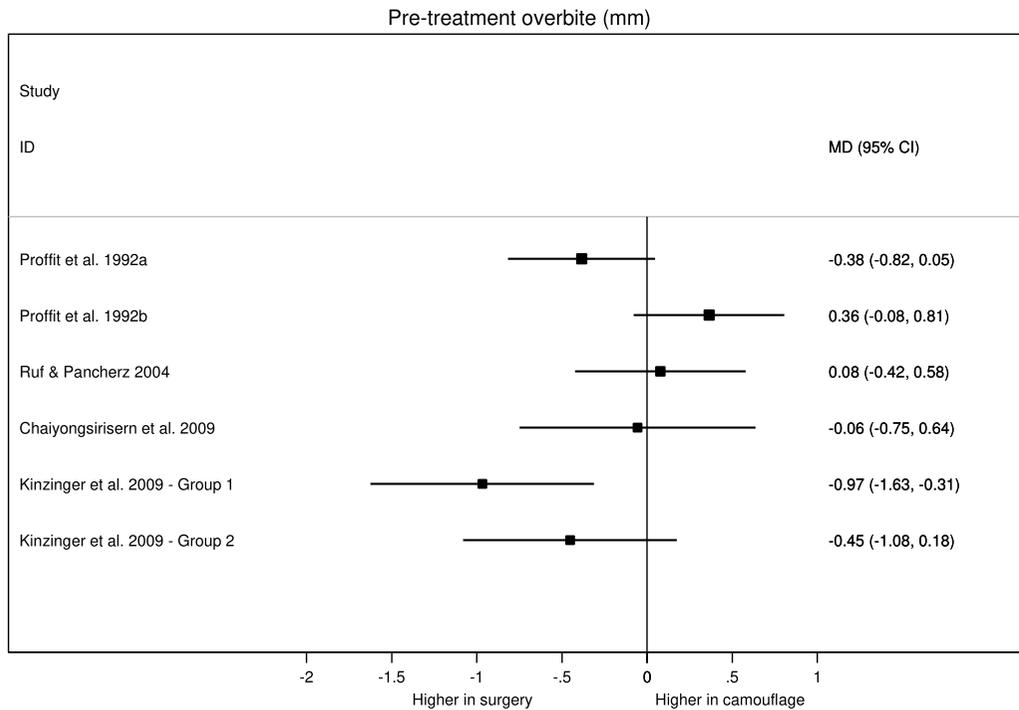
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 10 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável *Overjet*.**



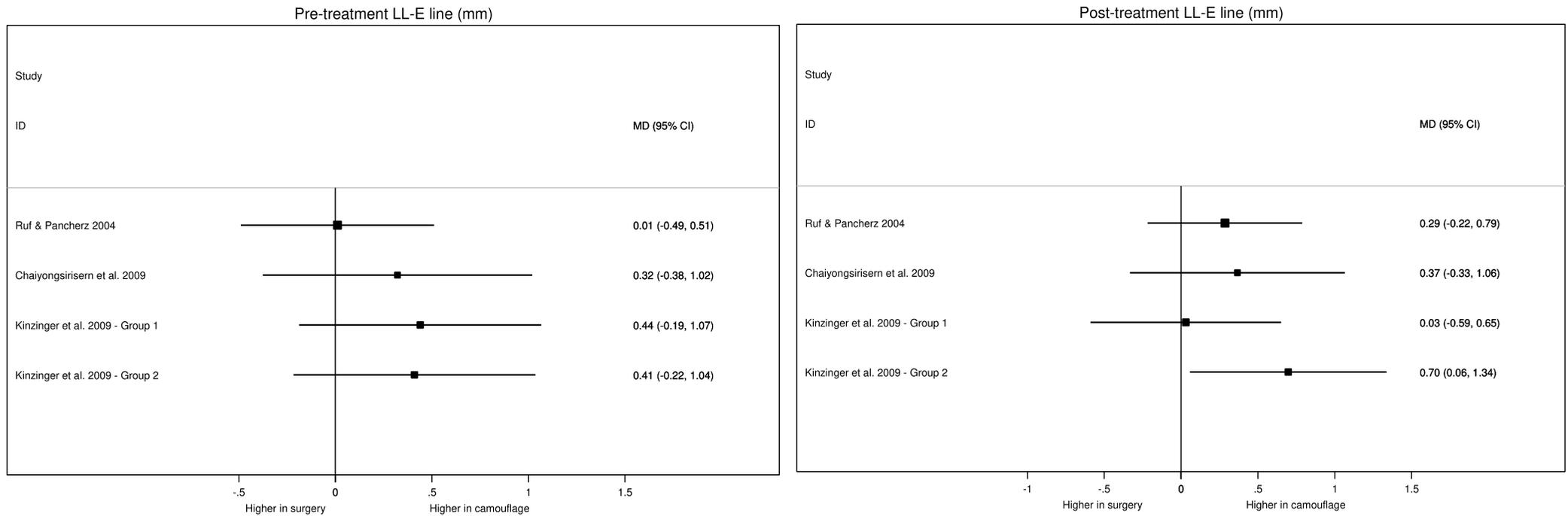
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 11 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável *Overbite*.**



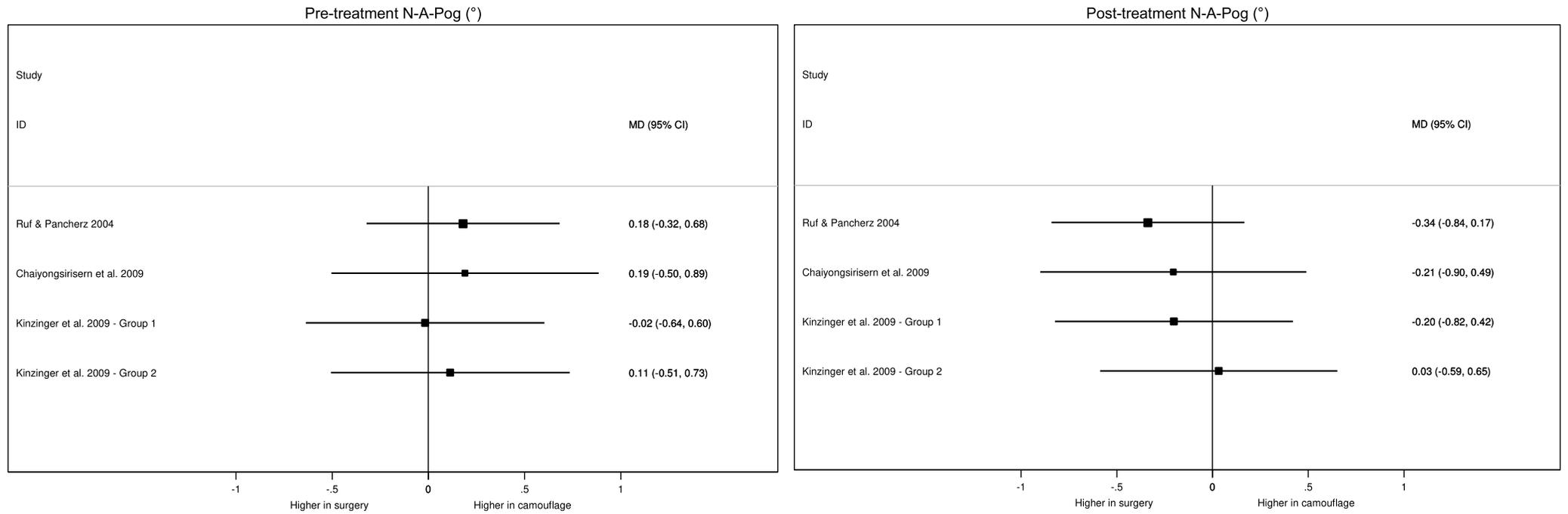
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 12 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável LL/ Eline.**



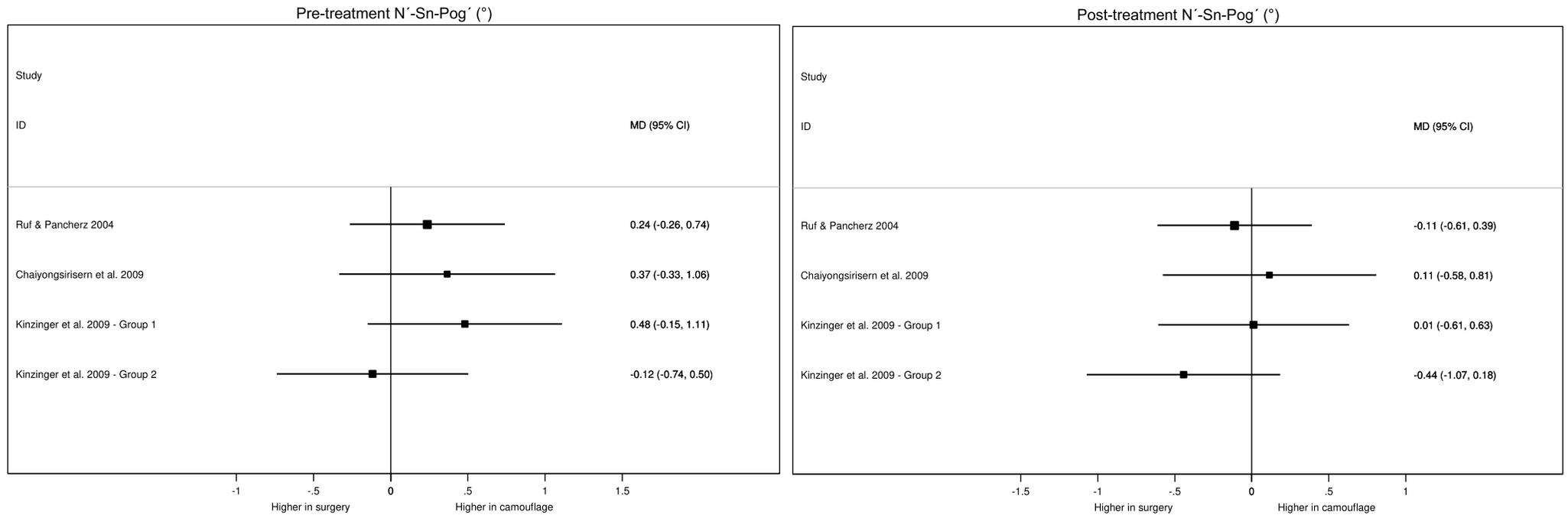
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 13 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável N-A-Pog.**



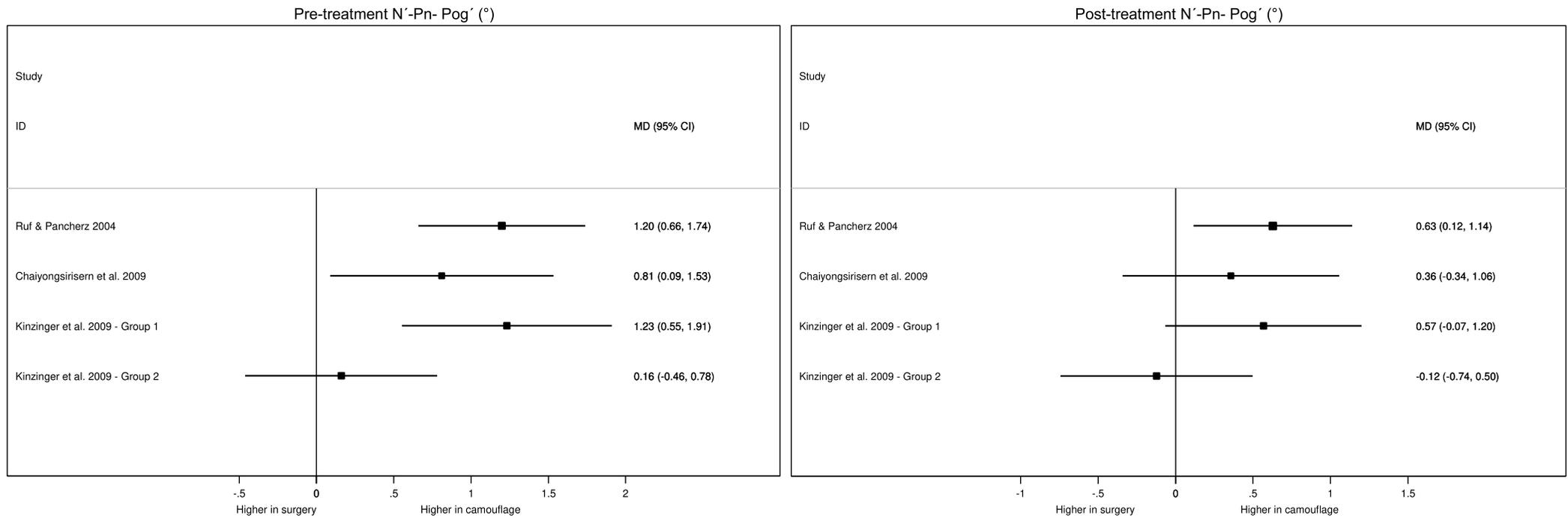
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

**Anexo 14 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável N´-Sn-Pog´.**



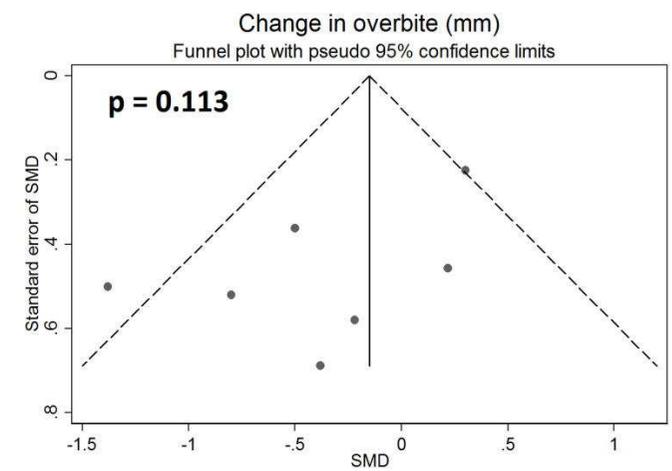
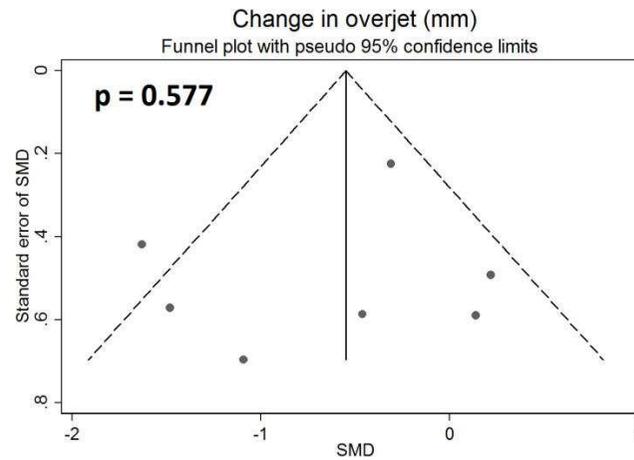
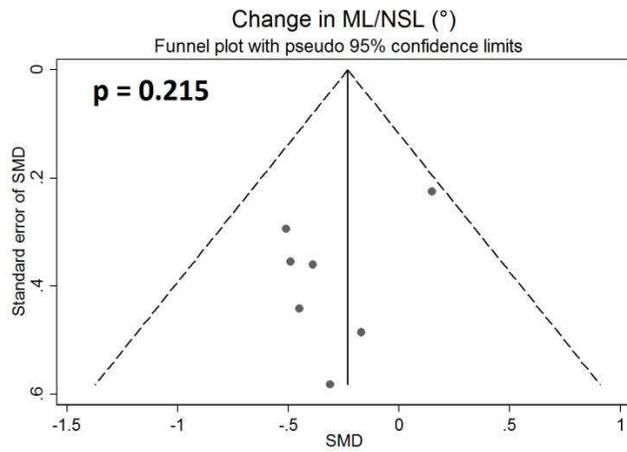
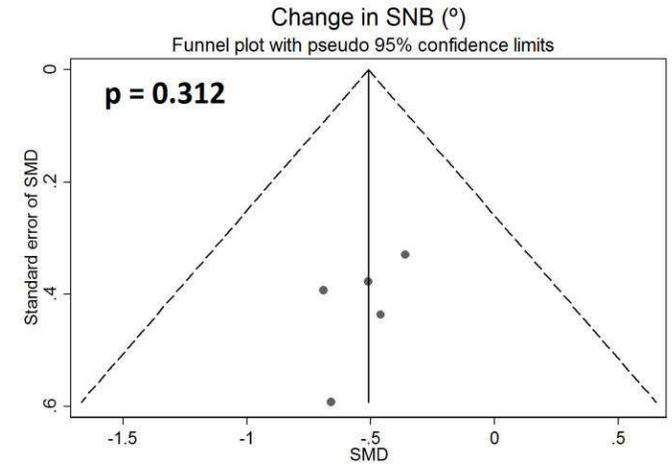
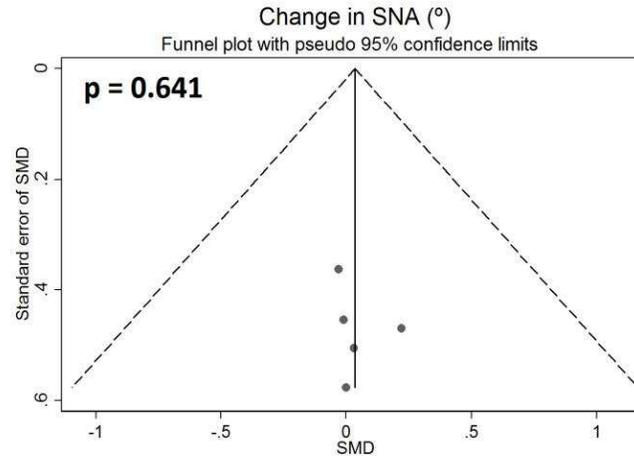
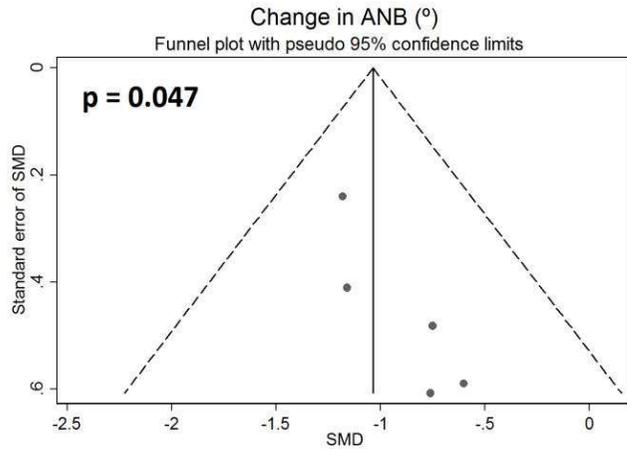
**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

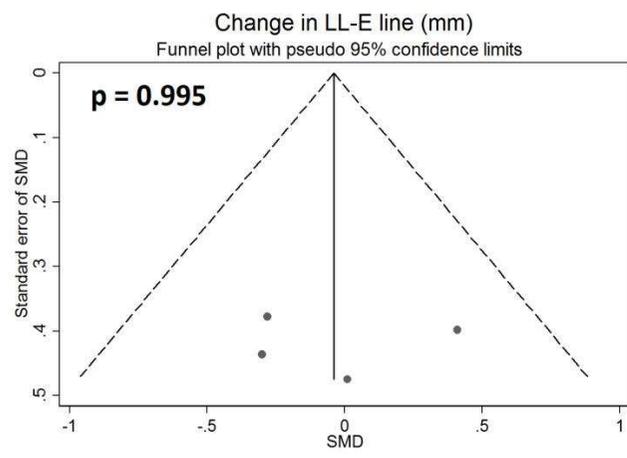
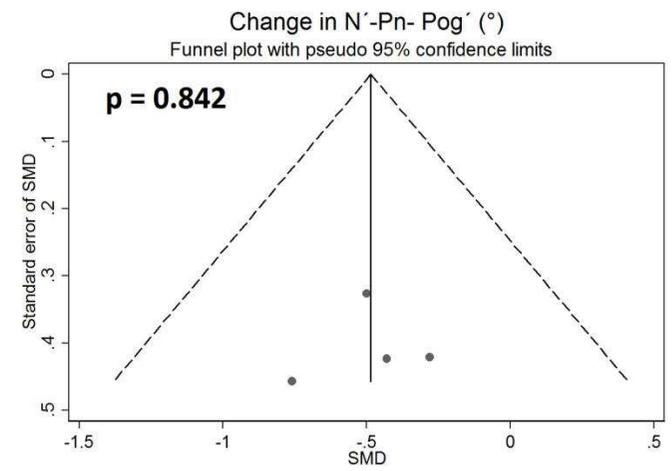
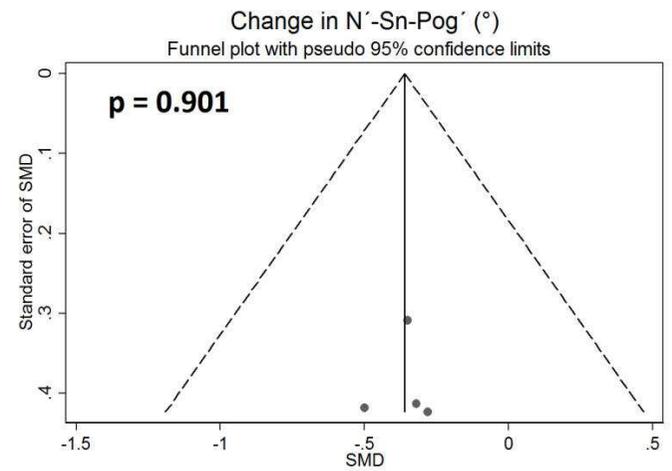
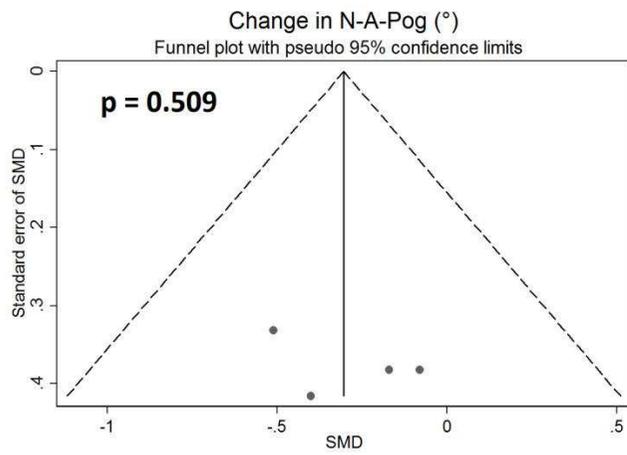
**Anexo 15 – Representação gráfica dos valores pré-tratamento e pós-tratamento para a variável N'-Pn-Pog'.**



**Nota:** ID = identificação do estudo; MD = diferença das médias; CI = intervalo de confiança. *Group 1* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com exodontias. *Group 2* = Grupo de Tratamento Ortodôntico por camuflagem com aparelhos fixos do tipo Herbst ou Forestadent®.

Anexo 16 – Gráficos de Funil para todas as variáveis incluídas na meta-análise.





**Nota:** SMD = diferença média padronizada. Valor-p = refere-se ao teste de Egger.

## Anexo 17 – Trabalhos realizados no âmbito da Dissertação.

- Autora do artigo em processo de revisão na *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*: “*Orthodontic Camouflage versus Orthodontic-Orthognathic Surgical Treatment in Class II Malocclusion: a Systematic Review and Meta-analysis*”. R. Raposo, B. Peleteiro, M. Paço, T. Pinho.



International Journal of  
**Oral & Maxillofacial Surgery**

Contact us Help ?

home | main menu | submit paper | guide for authors | register | change details | log out

Username: teresa.pinho@iscn.cespu.pt  
Switch To: Author Go to: My EES Hub

Version: EES 2017.4

**Submissions Being Processed for Author Teresa Pinho, PhD**

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
<a href="#">Action Links</a>	DIOMS-D-17-00319	Orthodontic Camouflage versus Orthodontic-Orthognathic Surgical Treatment in Class II Malocclusion: a Systematic Review and Meta-analysis	13 Apr 2017	20 Apr 2017	Under Review

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

- Autora da comunicação oral “Tratamento Ortodôntico versus Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático na Má Oclusão Classe II – Meta-análise”, no XXIX congresso da SPODF, 2017.
- Autora da comunicação oral “Tratamento Ortodôntico versus Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico-Ortognático na Má Oclusão Classe II – Revisão Narrativa”, no XXVIII congresso da SPODF, 2016. Publicado: Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2016;57(S1):62
- Co-autora do artigo de Casos Clínicos: “Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment of Skeletal Class II Malocclusions”. T. Pinho, R. Raposo. Publicação na edição de Abril da *Journal of Clinical Orthodontics* (JCO).

---

# Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment of Skeletal Class II Malocclusions

TERESA PINHO, DDS, PhD  
RITA RAPOSO, DDS

One of two basic approaches can be used in skeletal Class II cases with no growth remaining: orthodontic camouflage or surgical-orthodontic treatment.<sup>1-3</sup> The aim of camouflage treatment is to mask the skeletal discrepancy. In contrast, the goal of surgical orthodontics is to correct the underlying skeletal deformity in the sagittal, vertical, and transverse dimensions.<sup>4</sup>

Studies indicate that orthodontic camouflage

is the best method of treating a mild skeletal Class II malocclusion, while surgical-orthodontic treatment is preferred in severe cases. There is some controversy, however, regarding borderline cases.<sup>2,5</sup> Because the procedures are so dissimilar, the treatment-planning decision is crucial. For example, in orthodontic camouflage, extractions will often be needed in the upper arch (first premolars) and occasionally in the lower arch (second premolars) to relieve crowding or resolve lower incisor proclination. In nonextraction camouflage treatment, dental compensation is achieved by means of upper incisor retrusion and lower incisor protrusion.<sup>4</sup> Conversely, in surgical-orthodontic treatment, if extractions are necessary, they usually involve the lower first premolars and sometimes the upper second premolars. Some clinicians believe it is unethical to attempt orthodontic camouflage without being confident that it is the best available option.<sup>4-6</sup>

Patient motivation plays an important role in any treatment-planning decision.<sup>4-8</sup> Those who are more concerned about body image and self-esteem are more likely to accept orthognathic or plastic surgery than those whose chief complaints are different. Facial problems should never be overlooked, since they are often the patient's chief complaint.

This article presents two borderline skeletal Class II patients, showing how precise diagnosis



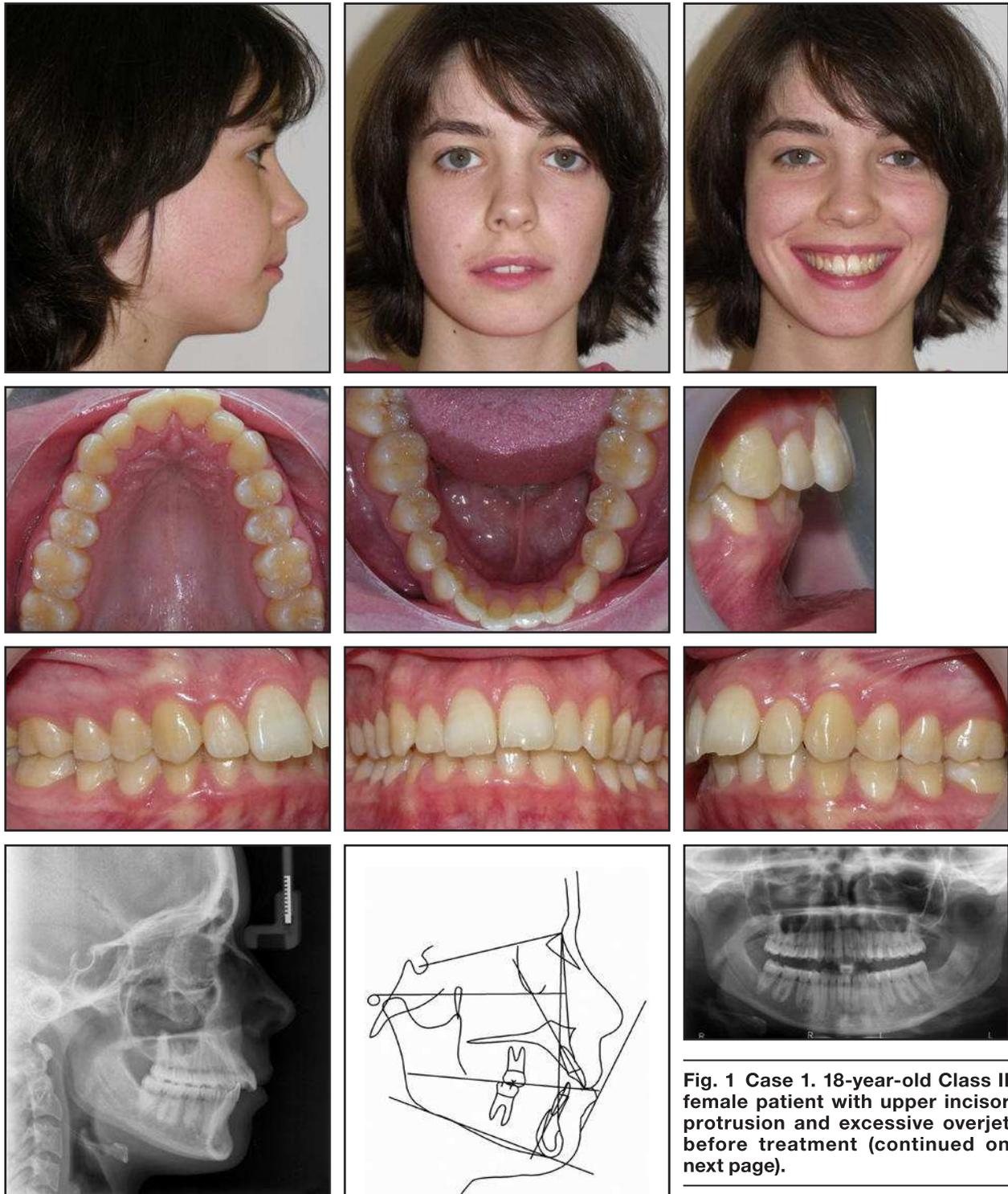
Dr. Pinho



Dr. Raposo

Drs. Pinho and Raposo are researchers, Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technologies, Rua Central de Gandra 1317, 4585-116 Gandra PRD, Portugal. Dr. Pinho is also a Professor of Orthodontics, University Institute of Health Sciences, CESPU, Gandra, Portugal, and a researcher, Institute of Molecular and Cellular Biology, Institute of Innovation and Health Research, University of Porto, Porto, Portugal. E-mail Dr. Pinho at [teresa.pinho@iucs.cespu.pt](mailto:teresa.pinho@iucs.cespu.pt).

# Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment



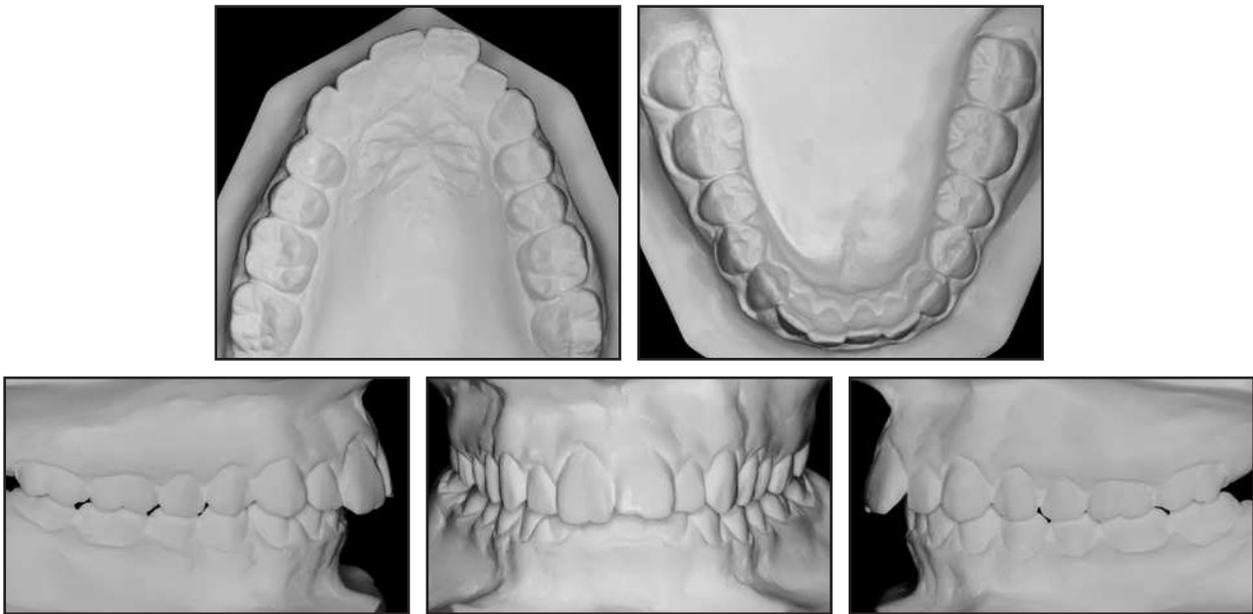


Fig. 1 (cont.) Case 1. 18-year-old Class II female patient with upper incisor protrusion and excessive overjet before treatment.

and treatment planning can make the difference in terms of outcome.

### Case 1

An 18-year-old female presented for dental correction to address her upper incisor protrusion and excessive overjet. She had a convex soft-tissue profile, labial incompetence, and a normal nasolabial angle (Fig. 1). Intraoral and cast evaluation indicated bilateral Class II molar and canine relationships and a 1mm mandibular dental midline deviation to the right, with mild crowding in both arches. The patient exhibited slight incisal coronal fractures of both upper central incisors.

The panoramic radiograph showed congenitally missing third molars. Cephalometric analysis confirmed a skeletal Class II malocclusion with mandibular retrognathism and an excessive ANB angle (Table 1). The mandibular plane angle was low, suggesting a hypodivergent facial pattern.

Considering that facial appearance was not the patient's chief concern, the treatment objectives

were to align the dentition and reestablish the occlusal plane, thereby improving intercuspation and reducing the overjet. Other goals included upper incisor retrusion and lower incisor protrusion for dental compensation, Class I molar and canine relationships, ideal overjet and overbite, and a coincident interincisal midline. Although orthodontic camouflage was the chosen treatment, extraction of two upper premolars was not a viable option because it would have had a negative impact on facial esthetics.

Standard-prescription Damon\* self-ligating .022" brackets were bonded to all teeth except the upper canines, which had high torque. Leveling and alignment were performed on .014" and .018" copper nickel titanium round wires. During this initial phase, occlusal bite blocks were placed on the lower molars and Class II elastics ( $\frac{5}{16}$ ", 2oz) were worn.

After five months, .014"  $\times$  .025" copper nickel titanium archwires were inserted in both

\*Registered trademark of Ormco Corporation, Orange, CA; [www.ormco.com](http://www.ormco.com).

# Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment

**TABLE 1  
CASE 1 CEPHALOMETRIC ANALYSIS**

	Norm	Pretreatment	Post-Treatment
FMIA	67° ± 3°	63.5°	56.3°
FMA	25° ± 3°	21.4°	25.0°
IMPA	88° ± 3°	95.1°	96.7°
SNA	82° ± 2°	80.6°	79.2°
SNB	80° ± 2°	75.5°	75.5°
ANB	1-5°	5.1°	3.7°
Occlusal plane angle	8-12°	5.6°	10.4°
Z-angle	75° ± 5°	63.3°	68.0°
Posterior facial height	45mm	50.3mm	50.0mm
Anterior facial height	65mm	69.5mm	72.0mm
Posterior/anterior ratio	0.69	0.72	0.69

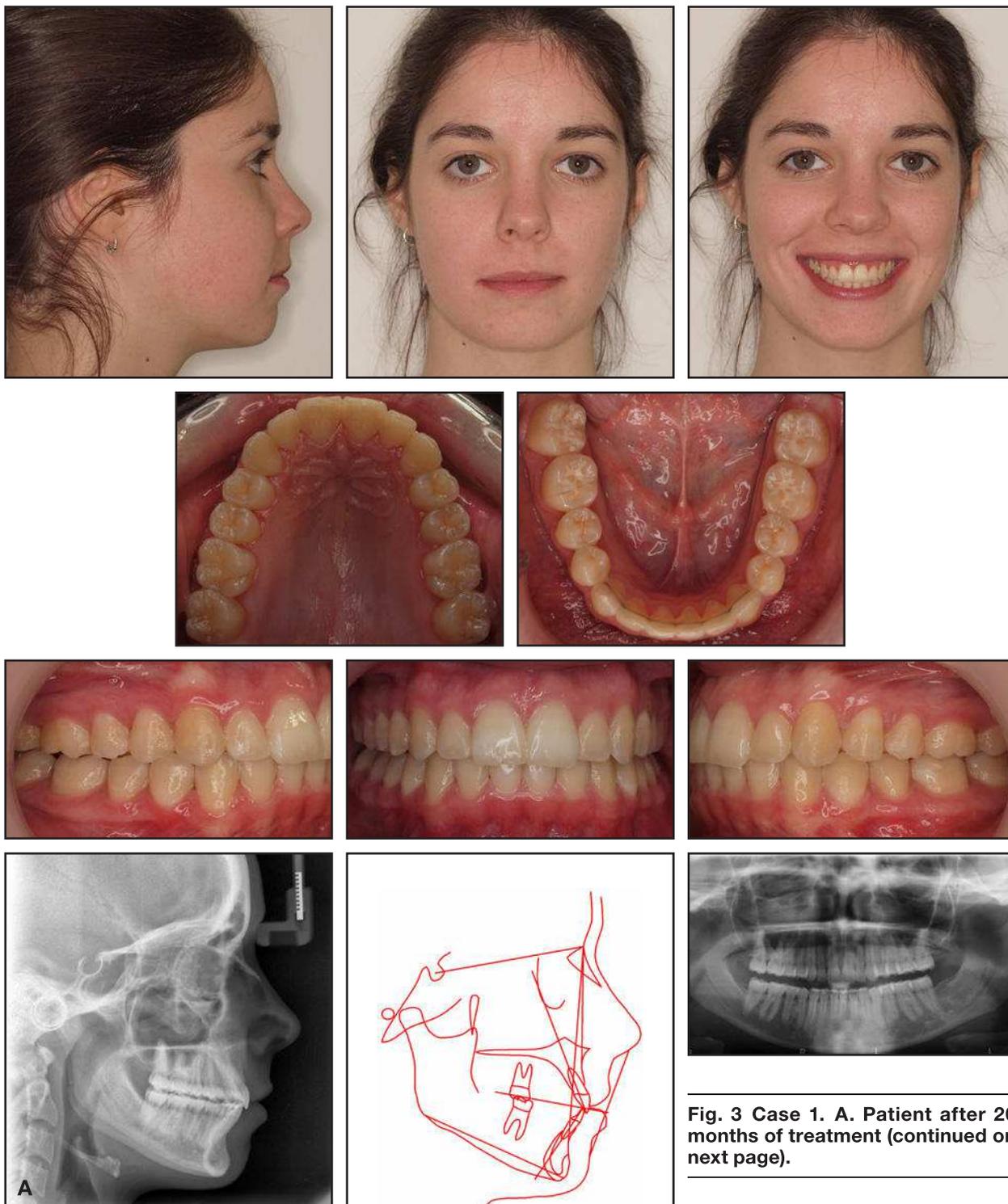


**Fig. 2 Case 1.** After five months of leveling and alignment with Damon\* self-ligating .022" brackets, showing .014" × .025" copper nickel titanium archwires in both arches, occlusal bite turbos on upper canines, and occlusal bite blocks reinforced on lower molars to stabilize protrusive occlusion.

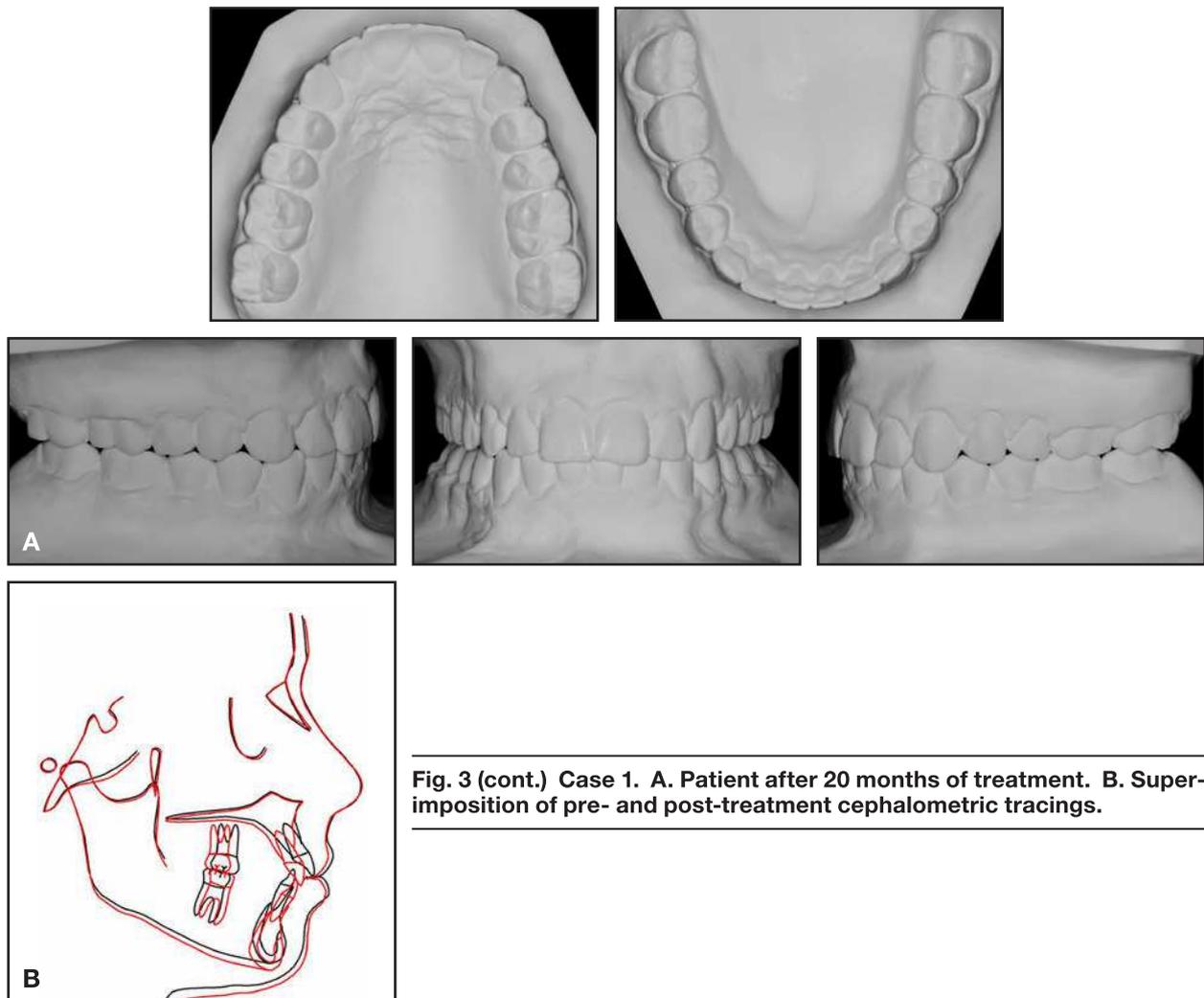
arches and occlusal bite turbos were bonded to the upper canines because of the patient's deep-bite tendency (Fig. 2). The bite blocks on the lower molars were reinforced to stabilize the protrusive occlusion. During this second phase, sequential high-technology edgewise wires and Class II elastics (1/4", 3.5oz) were used. Three

months later, upper and lower .018" × .025" copper nickel titanium archwires were inserted and the occlusal bite blocks on the lower molars were removed. After 12 months of treatment, finishing

\*Registered trademark of Ormco Corporation, Orange, CA; [www.ormco.com](http://www.ormco.com).



**Fig. 3 Case 1. A. Patient after 20 months of treatment (continued on next page).**



**Fig. 3 (cont.) Case 1. A. Patient after 20 months of treatment. B. Superimposition of pre- and post-treatment cephalometric tracings.**

was initiated with .019" × .025" stainless steel archwires.

Total active treatment time was 20 months. An upper wraparound retainer was provided, and a lower 3-3 lingual retainer was bonded.

Bilateral Class I molar and canine relationships and ideal overjet and overbite were achieved (Fig. 3A). Although the midline shift was not corrected, a functional occlusion was still obtained. A slight occlusal adjustment was performed to compensate for the coronal fracture on the upper

left central incisor. Cephalometric superimpositions (Björk method) confirmed the efficacy of dental compensation by upper incisor retrusion and lower incisor protrusion (Fig. 3B). The cranial-base superimposition showed that the patient's downward movement had improved her hypodivergent facial pattern to a normodivergent pattern. The ratio between posterior and anterior facial height decreased from .72 to .69 (Table 1).

One and a half years after treatment, the occlusion remained stable without relapse (Fig. 4).



Fig. 4 Case 1. Patient one and a half years after treatment.

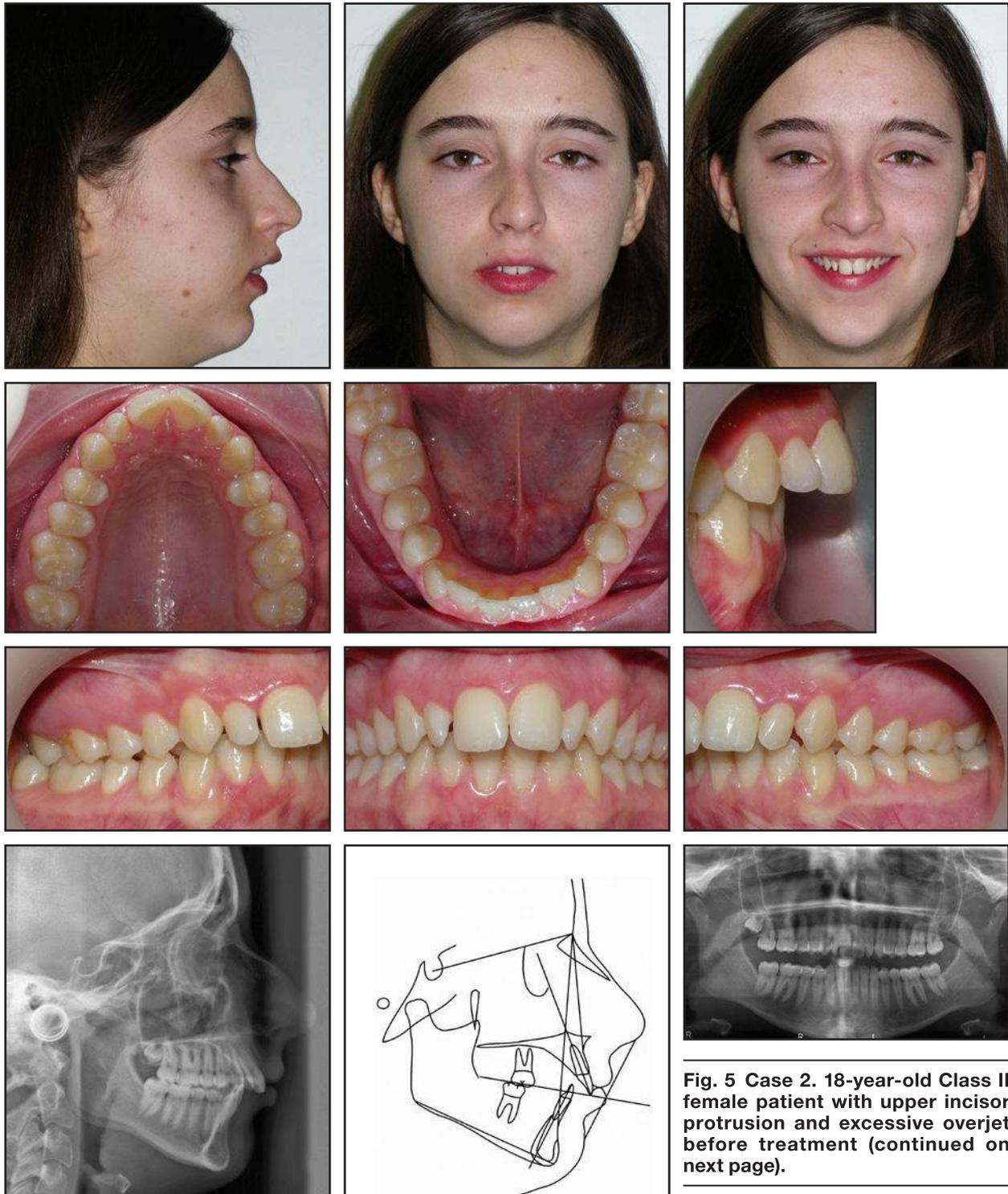
## Case 2

An 18-year-old female presented for dental correction to address her upper incisor protrusion and excessive overjet. She had a convex soft-tissue profile, labial incompetence, and a normal nasolabial angle (Fig. 5). Her neck was relatively shallow, increasing the inferior cervicofacial relationship. Intraoral and cast examination showed bilateral Class II molar and canine relationships and a 1mm mandibular dental midline deviation

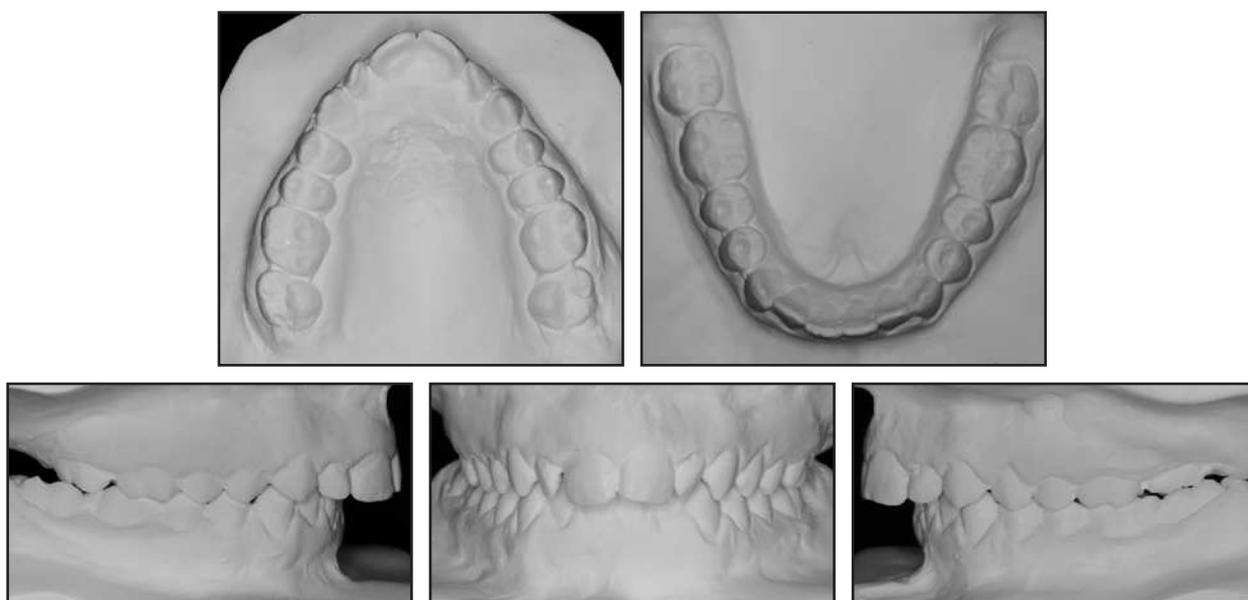
to the right, with mild crowding in both arches, a posterior crossbite between the right second molars, microdontic lateral incisors, and a greater overjet than in Case 1.

The panoramic radiograph indicated an unerupted upper right third molar with incomplete root formation. This patient exhibited longer and thinner condylar necks compared to Case 1. Cephalometric analysis indicated mandibular retrognathism and an excessive ANB angle, as in Case 1, but a more severe skeletal Class II maloc-

# Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment



**Fig. 5 Case 2. 18-year-old Class II female patient with upper incisor protrusion and excessive overjet before treatment (continued on next page).**



**Fig. 5 (cont.) Case 2. 18-year-old Class II female patient with upper incisor protrusion and excessive overjet before treatment.**

clusion (Table 2). The normal mandibular plane angle suggested a normodivergent facial pattern. The patient's posterior facial height was significantly less than that of Case 1, resulting in a worse posterior/anterior ratio.

Again, because facial appearance was not the patient's chief concern, the treatment objectives were to align the dentition and reestablish the occlusal plane, thus improving intercuspation and reducing the overjet. Our goals were dental decompensation; correction of the posterior crossbite, midline shift, and skeletal Class II malocclusion; improvement of the convex soft-tissue profile by means of mandibular advancement surgery; and attainment of Class I molar and canine relationships and an ideal overjet and overbite. The microdontic lateral incisors could also have been corrected, but they were not a concern to the patient. Although surgical-orthodontic treatment was proposed, she wanted to try orthodontic camouflage treatment.

Standard-prescription Damon self-ligating .022" brackets were bonded to all teeth except the upper canines, which had high torque. In the first phase, leveling and alignment were performed on

.014" and .018" copper nickel titanium archwires. Occlusal bite blocks were placed on the lower second molars, and Class II elastics ( $\frac{5}{16}$ ", 2oz) were worn. Due to the patient's open-bite tendency, the bite blocks were left in place until the end of the treatment.

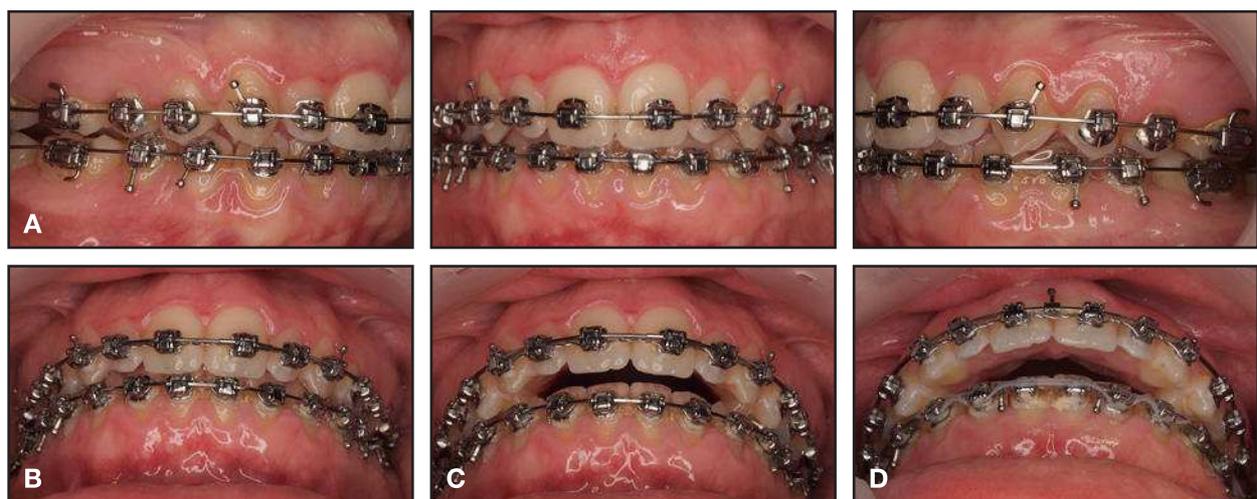
In the second phase, after five months of treatment, .014"  $\times$  .025" and .018"  $\times$  .025" copper nickel titanium archwires and Class II elastics ( $\frac{1}{4}$ ", 3.5oz) were applied. Seven months later, the shift between centric occlusion and maximum intercuspation confirmed the need for surgery (Fig. 6A-C), and the patient agreed to the procedure.

Presurgical orthodontic preparation involved upper and lower .019"  $\times$  .025" stainless steel archwires with labial crown torque on the upper incisors and lingual crown torque on the lower incisors to decompensate the anterior incisor inclination. Elastic chain was added in the lower incisor segment to enhance the lingual torque. After five months, the patient was fully decompensated (Fig. 6D) and ready for mandibular advancement surgery (7mm) using the bilateral sagittal split ramus osteotomy technique.

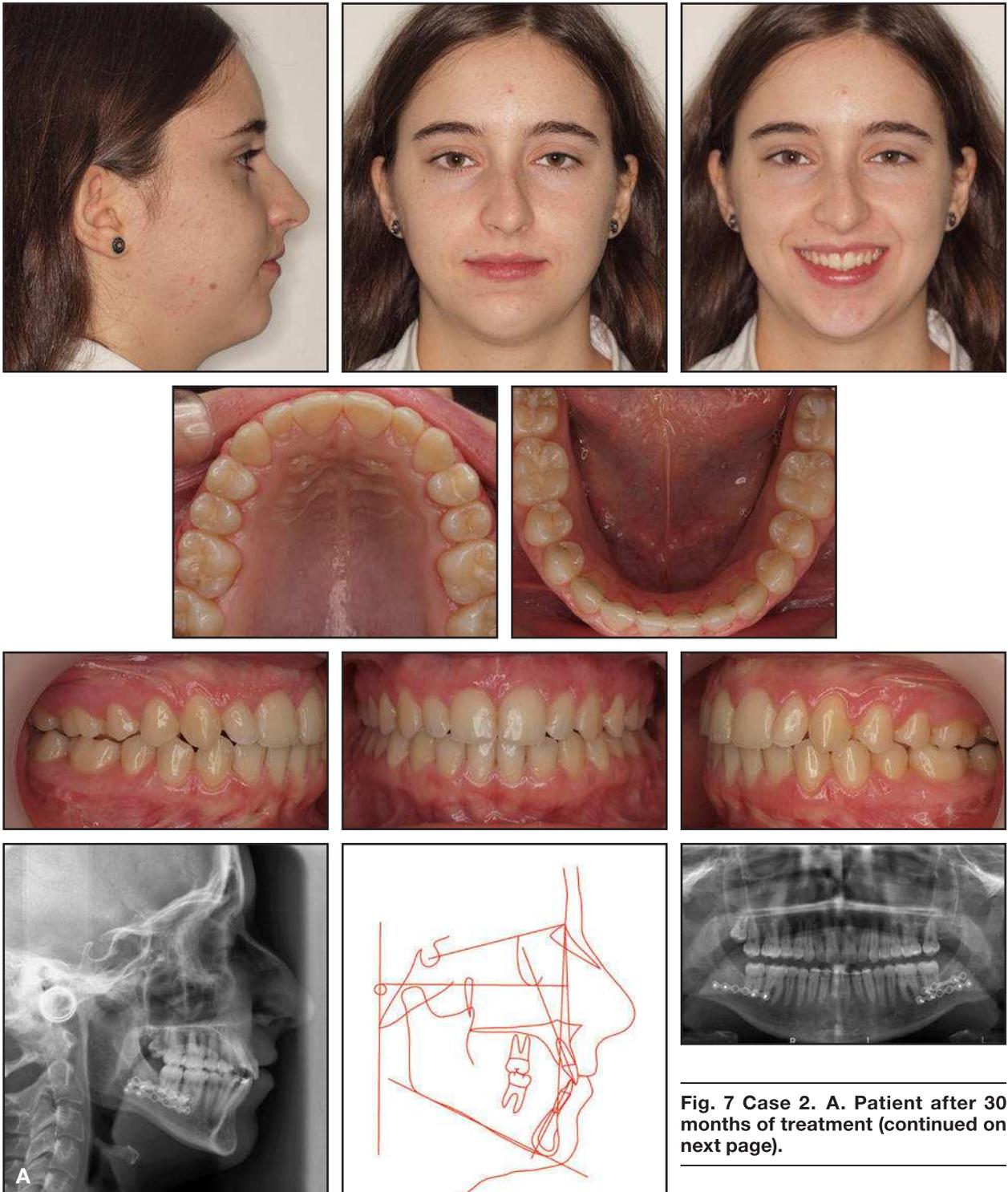
## Orthodontic Camouflage vs. Surgical-Orthodontic Treatment

**TABLE 2**  
**CASE 2 CEPHALOMETRIC ANALYSIS**

	Norm	Pretreatment	Post-Treatment
FMIA	67° ± 3°	61.8°	64.0°
FMA	25° ± 3°	27.4°	26.3°
IMPA	88° ± 3°	90.8°	89.7°
SNA	82° ± 2°	79.9°	77.8°
SNB	80° ± 2°	70.6°	73.3°
ANB	1-5°	9.3°	4.5°
Occlusal plane angle	8-12°	10.2°	9.6°
Z-angle	75° ± 5°	62.4°	75.4°
Posterior facial height	45mm	41.9mm	43.3mm
Anterior facial height	65mm	69.9mm	72.9mm
Posterior/anterior ratio	0.69	0.60	0.60



**Fig. 6 Case 2. A.** After 12 months of treatment with Damon self-ligating .022" brackets and copper nickel titanium archwires, decision made to proceed with orthognathic surgery. **B.** Patient in maximum intercuspation. **C.** Patient in centric relation. **D.** Five months later, after dental decompensation.



**Fig. 7 Case 2. A. Patient after 30 months of treatment (continued on next page).**

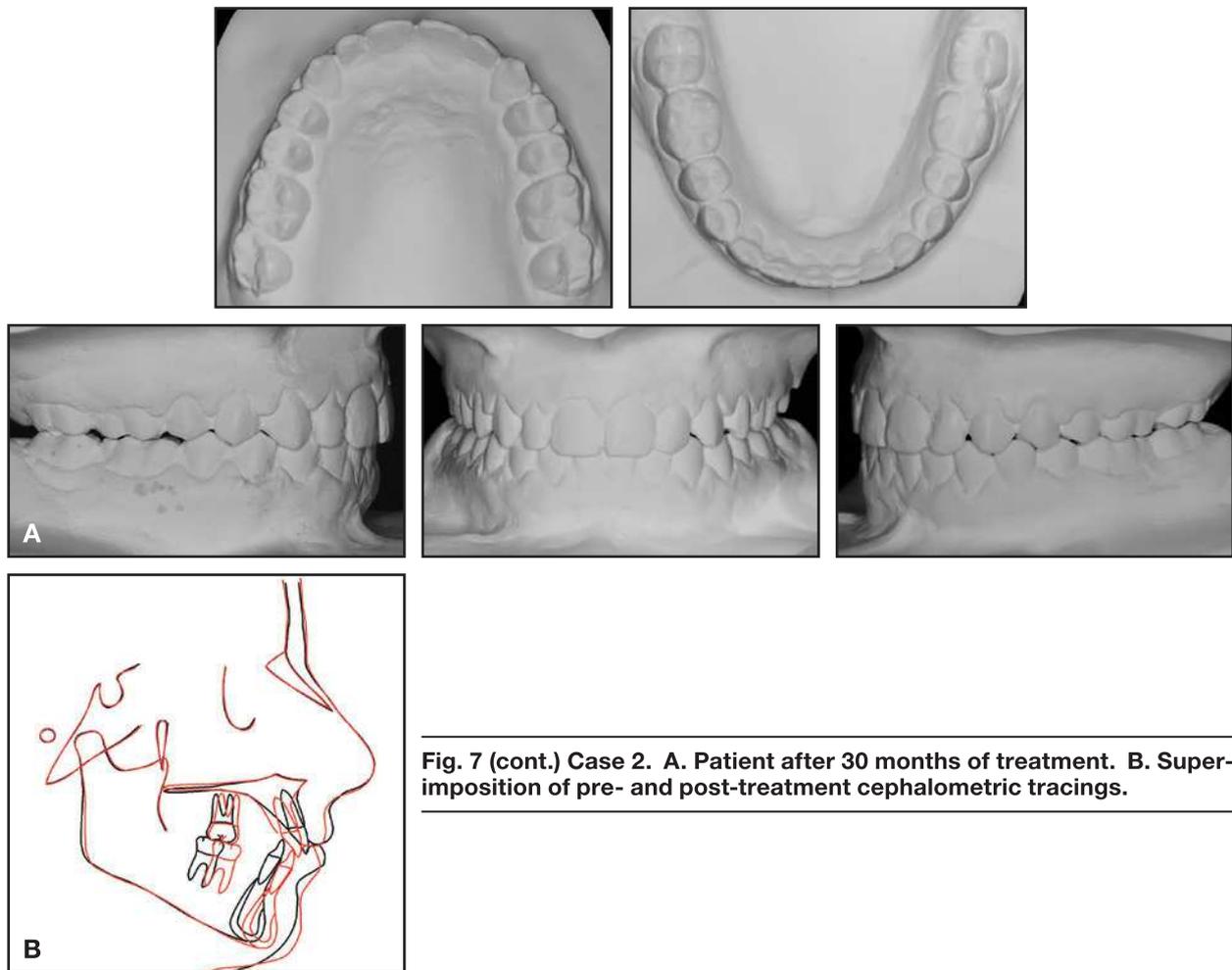


Fig. 7 (cont.) Case 2. A. Patient after 30 months of treatment. B. Superimposition of pre- and post-treatment cephalometric tracings.

Total active treatment duration was 30 months. As in Case 1, an upper wraparound retainer was delivered and a lower 3-3 lingual retainer was bonded.

Bilateral Class I molar and canine relationships and ideal overjet and overbite were obtained (Fig. 7A). The archwire sequence resolved the posterior crossbite, the midline shift was corrected, and a harmonious soft-tissue profile was achieved. Cephalometric analysis confirmed that the underlying skeletal deformity was resolved (Table 2, Fig. 7B).

One and a half years after treatment, the pa-

tient demonstrated a stable occlusion with no relapse (Fig. 8).

## Discussion

Before starting treatment of a borderline skeletal Class II case, it is important to determine whether the patient has suitable soft-tissue proportions among the nose, lips, and chin.<sup>5,9</sup> Our Case 1 had an acceptable and harmonious pretreatment facial profile, which was important because camouflage treatment cannot improve facial esthetics. In contrast, Case 2 had an unesthetic profile due



**Fig. 8 Case 2. Patient one and a half years after treatment.**

to her retrusive mandible.

It is also important to decide between orthodontic camouflage and surgical-orthodontic treatment. Intraoral considerations such as the overjet and the severity of the Class II molar relationship should be taken into account.<sup>1,5,9</sup> Case 2's situation was more severe than Case 1's, with a more excessive overjet and a full-cusp Class II molar relationship on one side. Moreover, Case 2's short cervicomental distance suggested that mandibular advancement surgery would enhance her facial

esthetics by improving the ratio between the sub-mandibular distance and lower facial height.<sup>5</sup>

Radiographic findings should also be taken into consideration. Case 2's panoramic x-ray indicated longer and thinner condylar necks than in Case 1. Cephalometric analysis showed more normal values for Case 1 than for Case 2. Although the diagnostic factors pointed toward a surgical-orthodontic approach in Case 2, the patient and family asked to try orthodontic camouflage treatment. They were warned about the compromised

situation and advised of the likelihood that surgery would eventually be required. Once the .018" × .025" copper nickel titanium archwires were inserted and the mandible was still retrusive in centric occlusion, the decision for surgery was made.

For Case 1, who had a hypodivergent facial pattern and a deep-bite tendency, the elastics and upper canine bite blocks were the key to improving the ratio between posterior and anterior facial height, extruding the molars, and obtaining better facial esthetics.<sup>10,11</sup> In contrast, for Case 2, posterior occlusal bite blocks on the lower second molars were critical in controlling the open-bite tendency.

The overall skeletal changes and dentofacial results obtained in Case 2 were more satisfactory than in Case 1, corroborating several previous articles.<sup>1,3,12</sup> Since most studies comparing orthodontic camouflage and surgical-orthodontic treatment have involved extractions,<sup>1,3,9</sup> it is not surprising that the patients undergoing camouflage treatment showed increased nasolabial angles and worse esthetic profiles. Our Case 1 was treated without extractions, and the final facial result met the patient's expectations. Additionally, a nonextraction approach reduced treatment time for both patients.

As Case 2 demonstrates, in a borderline situation involving a retrusive mandible and a significant difference between maximum intercuspation and centric occlusion, the surgical-orthodontic treatment option will undoubtedly achieve a more stable occlusion and better self-esteem at the end of treatment. Even though facial appearance was not a chief concern, this patient and her family were still highly satisfied with the treatment outcome.

### REFERENCES

1. Mihalik, C.A.; Proffit, W.R.; and Phillips, C.: Long-term follow-up of Class II adults treated with orthodontic camouflage: A comparison with orthognathic surgery outcomes, *Am. J. Orthod.* 123:266-278, 2003.
2. Ruf, S. and Pancherz, H.: Orthognathic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II division 1 treatment: Mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance, *Am. J. Orthod.* 126:140-152, 2004.
3. Kinzinger, G.; Frye, L.; and Diedrich, P.: Class II treatment in adults: Comparing camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognathic surgery—A cephalometric study to evaluate various therapeutic effects, *J. Orofac. Orthop.* 70:63-91, 2009.
4. Proffit, W.R.; Fields, H.W. Jr.; and Sarver, D.M.: *Contemporary Orthodontics*, St. Louis, Mosby Elsevier, 2007.
5. Thomas, P.M.: Orthodontic camouflage versus orthognathic surgery in the treatment of mandibular deficiency, *J. Oral Maxillofac. Surg.* 53:579-587, 1995.
6. Proffit, W.R.; White, R.P.; and Sarver, D.M.: *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity*, St. Louis, Mosby Elsevier, 2003.
7. Tucker, M.R.: Orthognathic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency, *J. Oral Maxillofac. Surg.* 53:572-578, 1995.
8. Pinho, T. and Figueiredo, A.: Orthodontic-orthognathic surgical treatment in a patient with Class II subdivision malocclusion: Occlusal plane alteration, *Am. J. Orthod.* 140:703-712, 2011.
9. Proffit, W.R.; Phillips, C.; Tulloch, J.F.; and Medland, P.H.: Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: Effects and indications, *Int. J. Adult Orthod. Orthog. Surg.* 7:209-220, 1992.
10. Ghafari, J.G.; Macari, A.T.; and Haddad, R.V.: Deep bite: Treatment options and challenges, *Semin. Orthod.* 19:253-266, 2013.
11. Pinho, T.: Asymmetric deep bite with a canted occlusal plane: A case report, *Aust. Orthod. J.* 29:115-122, 2013.
12. Cassidy, D.W. Jr.; Herbosa, E.G.; Rotskoff, K.S.; and Johnston, L.E. Jr.: A comparison of surgery and orthodontics in "borderline" adults with Class II, division 1 malocclusions, *Am. J. Orthod.* 104:455-470, 1993.