UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
DISCIPLINA DE ORTODONTIA

Comparação das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido de aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão

Karina Jerônimo Rodrigues Santiago de Lima

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da
Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em Odontologia, na área de
Ortodontia.

BAURU
2007

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU
DISCIPLINA DE ORTODONTIA

Comparação das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido de aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1^a divisão

Karina Jerônimo Rodrigues Santiago de Lima

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, na área de Ortodontia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Fernando Castanha Henriques

BAURU
2007

Lima, Karina Jerônimo Rodrigues Santiago de
L628c Comparação das alterações dentoalveolares promovidas pelos
aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal
seguido de aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão/ Karina
Jerônimo Rodrigues Santiago de Lima. -- Bauru, 2007.

192. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru.
Universidade de São Paulo.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou
parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Bauru, 06 de janeiro de 2007.

Projeto de Pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de
Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, em 23 de fevereiro de 2005.

Karina Jerônimo Rodrigues Santiago de Lima

21 de Agosto de 1974 João Pessoa - PB	Nascimento
1993-1997	Curso de Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).
1997-1999	Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia pela Assessoria e Consultoria de Ortodontia, Pesquisa e Ensino (ACOPEN) – Bauru - SP.
2001-2003	Curso de Pós-graduação em Ortodontia, ao nível de Mestrado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo (FOB – USP).
2004 - 2007	Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, ao nível de Doutorado, pela Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.
2007-	Professora do Curso de Especialização em Ortodontia da UNICEUMA – MA.
Associações	Associação Paraibana de Cirurgiões-Dentistas Sociedade Paraibana de Ortodontia Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica

O tempo não passou
Esqueceu-se de si mesmo
Para servir à inquietude da vida
Aos passos dados com firmeza
Mais rápidos que o ontem,
Tão certos quanto o futuro imprevisível
Pulsantes como o presente ora vivenciado

Segue-se então rumo ao máximo, e ao além disso talvez
Onde as forças se renovam e a emoção domina
Quando os sorrisos abraçam as lágrimas solitárias e lhes dão abrigo
No profundo abrigo dos corações amigos
Maiores tesouros que acumulam os sonhadores

E as lembranças saudosas motivam a alegria dos dias vindouros
Realçam a beleza da manhã que surge com autoridade divina
Trespessando de felicidade os que sacrificaram as noites
As distâncias, a presença...

E o tempo sim, passou, mas renovou-se para ser vivido
intensamente,
E sempre...

Nílo César Braga Santiago de Lima

Dedico este trabalho

A DEUS, razão do meu existir!

Senhor...que imensa alegria eu sinto em estar aqui hoje, vivenciando esse momento de profunda emoção e compartilhando com os que tanto amo!!! Eu só tenho a agradecer por tantas bênçãos em minha vida. Primeiramente, obrigada pelos pais que me deste, pelo meu marido, pelos meus irmãos, por toda minha família e pelos meus amigos. Obrigada pela saúde e pela grande alegria e plenitude em Ti sentir sempre tão perto de mim.

Que eu consiga sempre transmitir ao meu próximo todo amor e compreensão que nos ensinaste.

Aos meus amados pais, ORLANDINO e JURACY,

Como posso agradecer aos que me dedicaram a vida?

**Simplesmente amando-os e admirando-os do fundo do meu coração. A
você eu devo tudo: o amor, o equilíbrio, a educação, a religiosidade, a
união familiar e, a oportunidade de estar aqui hoje. A semente plantada de
amor à Odontologia e à docência frutificou. Imagino o quanto estão
felizes.... Imaginem o quanto eu sou grata!**

Meu querido pai,

**Meu grande orgulho é ser sua filha. Orgulho-me do seu caráter, do
seu carinho e brincadeiras, da sua competência profissional e,
principalmente, orgulho-me da sua maior virtude, a simplicidade! Amo
você!**

Minha querida mãe,

**Você é um reflexo do amor de mãe, da nossa Mãe Maria! Sempre
rezando por nós, seus filhos, incentivando-nos com sua fé inabalável.
Profissional dedicada em quem sempre me espelho na forma carinhosa
de tratar seus pacientes! Obrigada por me fazer sentir tão amada! Eu a
amo muito!**

Eu amo vocês!

Ao meu marido **NILO CÉSAR**,

Dez anos se passaram...e o tempo não passou!

Quanto mais o conheço, mais EU O AMO, mais o admiro e mais eu percebo o
quanto sou FELIZ!

Só mesmo um coração tão imenso e generoso como o seu para suportar os momentos de ausência, sempre me incentivando, torcendo pelo meu sucesso, compartilhando tudo intensamente. De inteligência admirável, orgulho-me pela sua grande dedicação à Medicina, levando aos seus pacientes não só o alívio da dor, mas o conforto para a alma. Você é a minha jóia mais preciosa, é tudo que pedi a Deus e nem imaginava que merecia tanto! Obrigada pela sua incessante dedicação, pelo seu imenso amor. É maravilhoso poder compartilhar a minha vida ao seu lado. EU AMO VOCÊ!!!

Sem o seu amor, nada valeria à pena!

Ao meu querido irmão **ALEXANDER**, pela sua contagiante alegria, por todo carinho, amor e lealdade sempre demonstrados. Eu o amo muito!

À minha querida irmã **TATIANA**, pela nossa linda cumplicidade. Amada maninha, você é um anjinho de luz na minha vida, muito mais que irmã, é a minha grande amiga, minha conselheira e ouvinte de todas as horas. Amo você!

E à minha prima-irmã **ADRIANA KARLA**, por tantos bons momentos compartilhados, pela sua alegria e sinceridade. Agradeço todo amor que sempre demonstrou para comigo. Somos irmãs do coração!

A todos vocês, dedico este trabalho.

Agradecimento especial

Ao meu Orientador e Coordenador do curso de Doutorado,
Prof. Dr. JOSÉ FERNANDO CASTANHA HENRIQUES,

Por ter me aberto as portas dessa renomada Faculdade, possibilitado este momento tão feliz e realizador. Agradeço pelas suas orientações, pelos sábios ensinamentos durante todos esses anos em estive em Bauru e por todo apoio demonstrado na realização desta pesquisa. O amor que sente pela Ortodontia e pela arte de transmitir conhecimentos o torna este brilhante profissional e pesquisador. Obrigada por toda ternura e respeito com que sempre me tratou, pela sua compreensão e estímulo constantes. Foi uma grande honra tê-lo como meu orientador do Doutorado e poder contar com a sua amizade.

MINHA ETERNA GRATIDÃO!

Agradecimento especial

À minha grande amiga, LENIANA SANTOS NEVES,

Muito mais que amiga, considero você uma irmã. Com quem compartilhei todos os momentos aqui em Bauru, alegres ou tristes, de estresse ou descontração! E como se não bastasse, compartilhamos a própria casa, numa convivência de pura harmonia.

Minha companheira de tese, foi muito bom trabalhar ao seu lado, contar com seu apoio, seu grande incentivo, animando-me nos momentos de dificuldade.

Lê, você nem imagina a grande admiração que sinto por você, não só pela brilhante profissional, mas, sobretudo, pela sua grande simplicidade.

Quem encontra um amigo verdadeiro, encontra um tesouro! Foram anos de convivência diária, intensa, desde o Mestrado. Agora partimos para outros projetos, ficaremos longe, mas não distantes, pois você estará sempre em meu coração. Amo você!

Agradecimentos

Aos docentes da disciplina de Ortodontia da FOB-USP, Professores Doutores DÉCIO RODRIGUES MARTINS, RENATO RODRIGUES DE ALMEIDA, MARCOS ROBERTO DE FREITAS, ARNALDO PINZAN e GUILHERME JANSON responsáveis pela minha formação em Ortodontia, pelos valiosos conhecimentos transmitidos, imprescindíveis para meu aprimoramento profissional e científico. De cada um de vocês levarei o exemplo de competência, sabedoria e amor pela carreira que abraçaram.

Muito me orgulho em tê-los como meus MESTRES!

Meus sinceros agradecimentos.

Aos Professores da Disciplina de Cirurgia Ortognática, Professores Doutores EDUARDO SANT'ANA e JÚLIO GURGEL, pelos sábios ensinamentos, pela constante disponibilidade em nos ajudar no planejamento de casos cirúrgicos.

Agradecimentos

À minha querida avó **JOSEFA (vovó ZEFINHA)** pelas suas orações constantes no auge dos seus 93 anos de lucidez. Com sua fortaleza, doçura e simplicidade, transmitiu sábios ensinamentos que sedimentaram a nossa bela família.

Ao meu amado sobrinho **JOÃO PAULO**, por me fazer sentir esse amor tão profundo. Como é bom estar voltando para casa, poder acompanhar passo a passo seu crescimento e compartilhar as suas travessuras.

À minha sogra **MARIA DAS GRAÇAS (GRACINHA)**, por ser para mim uma segunda mãe, com quem sempre pude contar. Por todas as palavras de carinho, apoio e incentivo nos meus momentos de estresse. Agradeço pela sua amizade e por você por ter me dado o presente mais valioso que eu poderia ter, seu querido filho.

Aos meus cunhados **ALBERTO CÉSAR, JÚLIO CÉSAR, BRUNA, CLÁUDIO e IRAILTON**, pela amizade fraterna, pelo carinho, apoio e consideração a mim dispensados.

A **toda minha FAMÍLIA**, tios, tias e primos, pela confiança em mim depositada, por compartilharem a alegria de novas conquistas, por todo amor e incentivo.

Ao meu querido **tio TONHO**, exemplo de vida e força que representa para todos nós um porto-seguro, o nosso grande elo de união, perpetuando a semente plantada pelos meus saudosos avós.

Aos familiares do Nilo, em especial, os tios avós **ELISON, ELISA**, filhos e netos, por tudo que fizeram por nós nesses 10 anos em que moramos em São Paulo. A sua casa tornou-se a nossa “casa de avó”, com todo o acolhimento peculiar que só os avós sabem oferecer. Agradeço por todo carinho, dedicação

e por todos os momentos alegres que passamos juntos. Que Deus os abençoe!

À querida amiga **REJANE BELTRÃO**, pela sua grande generosidade, pela sua contagiante alegria, pela sua sinceridade e lealdade. Sendo da mesma cidade, somente aqui em Bauru nossas vidas se entrelaçaram....providência Divina! Conhecê-la a fundo e usufruir da sua amizade, foi um grande presente nesse Doutorado. Adoro você!

Ao querido amigo **RODRIGO CANÇADO**, que me acompanha desde o Mestrado, a quem tanto estimo e admiro pela sua inteligência e capacidade profissional. Aparentemente “durão”, somente os que têm o privilégio conhecê-lo profundamente, conseguem perceber a imensidão do seu coração. Com você e a Leniana por perto, sempre me senti protegida e amparada. Agradeço ainda, por todo auxílio com os testes estatísticos. Obrigada por tudo!

Aos amigos do curso de Doutorado, **ANALU BRANDÃO, CÉLIA PINZAN, FABRÍCIO VALARELLI, FERNANDA ANGELIERI, JOSÉ EDUARDO PRADO, KARINA FREITAS, LENIANA NEVES, REJANE BELTRÃO, RODRIGO CANÇADO e RICARDO NAVARRO**, pela agradável convivência, pelas experiências trocadas, pela honra em tê-los como meus colegas de curso.

Aos colegas do Doutorado “antigo”, **ADRIANO, ANA CARLA, ANA CLÁUDIA, DANIELA GARIB, DANILO FURQUIM, FAUSTO, KARINA CRUZ, KARYNA VALLE, PAULO e RENATA**, pela disponibilidade em nos auxiliar e pelo convívio fraterno.

Aos colegas do Doutorado “novo”, **ALEXANDRE, CARLOS CABRERA, CARLOS HENRIQUE, DARWIN, FERNANDO PEDRIN, FERNANDO TORRES, KELLY, LÍVIA, MARCOS CREPALDI, MARISE, PAULA, RAFAEL e SÉRGIO**, pela harmoniosa convivência e, em especial, à querida amiga **RENATA CASTRO**, por tanto carinho demonstrado, pela sua sinceridade e alto-astral, por todos os momentos alegres ou tristes que compartilhamos, levo

comigo a sua amizade. E à sua mãe, **DONA CÉLIA**, por tantas demonstrações de afeto. Muito obrigada!

Aos colegas do curso de Mestrado, **CAIO, DANILO, DOUGLAS, LUIZ FERNANDO, TASSIANA, VLADIMIR e EDUARDO**, pelo convívio fraterno e, em especial aos amigos, **MAYARA, LUIZ FILIPHE, JANINE, LEONARDO, RAQUELLE e PATRÍCIA**, por todo apoio, incentivo e pelos momentos de descontração compartilhados.

Aos colegas dos demais cursos de Pós-graduação da FOB-USP, pelas alegrias compartilhadas e convivência harmoniosa e, em especial, à querida amiga, **ÉRIKA PETER**, a quem tive a alegria conhecer aqui em Bauru, logo descobrindo tantas afinidades. Agradeço por toda atenção e carinho, bem como, pelos momentos alegres e divertidos que, juntamente com o Omar e o Nilo, compartilhamos.

À querida **VIRGÍNIA FONTANA**, minha grande amiga paulistana, agradeço a Deus por tê-la colocado em meu caminho durante o curso na SPO, pela feliz convivência na época em que trabalhei em seu consultório, pelos conhecimentos transmitidos, pela sua simplicidade e por ter me dado a honra em ser sua madrinha de Crisma. A nossa amizade transcende o tempo e a distância. Obrigada por tudo!

Às grandes amigas **JULIANA LEMOS, PATRÍCIA VASCONCELOS e SÍLVIA CRISTINA (SILVINHA)** companheiras da escola até a Faculdade, com quem compartilhei grandes alegrias e os momentos marcantes da minha vida e que considero uma extensão da minha família. Obrigada pelo apoio e carinho constantes, sempre torcendo pela minha felicidade. Eu amo vocês!

Aos amigos e colegas **AMÍLCAR e SAULO**, pela nossa convivência harmoniosa, por todo respeito, carinho e atenção a mim dispensados.

Ao amigo **CELSO**, pelos tantos momentos descontraídos na época do nosso Mestrado, pela atenção e carinho com sempre me tratou.

Ao amigo **JOSÉ EDUARDO PRADO**, pela confiança em mim depositada, pela preciosa oportunidade que me concedeu.

À querida **DEUSA**, por todo zelo e carinho devotados à mim, à Leniana, e ao nosso apartamento. Jamais esquecerei tudo que fez por nós, levarei “o gosto do seu cafezinho” em meu coração. Muito obrigada!

À Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo, representada pelo Digníssimo Diretor **Prof. Dr. LUIZ FERNANDO PEGORARO**.

À **Profa. Dra. MARIA APARECIDA DE ANDRADE MOREIRA MACHADO**, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo.

Aos **PROFESSORES da Universidade Federal da Paraíba**, responsáveis pela minha formação acadêmica que contribuíram para o meu aprimoramento moral, científico e intelectual, especialmente os da Disciplina de Ortodontia, representada pelo **Prof. Dr. RICARDO LOMBARDI**, que despertaram em mim o interesse por esta especialidade.

Aos meus **PACIENTES**, especialmente os da **amostra do Jasper Jumper**, pela alegre convivência, pela confiança em mim depositada, possibilitando-me a realização desta pesquisa.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, **VERA, LUCIANA, NEIDE, CRISTINA e à “tia” MARIA**, pela eficiência, carinho e amizade e ao **SÉRGIO** pela dedicação na confecção dos aparelhos Bionator de contenção utilizados neste trabalho. Agradeço ainda ao amigo **DANIEL (BONNÉ)**, com seu jeito descontraído, sempre disposto a nos auxiliar no campo da informática.

Aos **funcionários da Biblioteca, da Pós-Graduação e da Central de Esterilização** da FOB-USP pela delicada assistência e solicitude com que sempre me atenderam.

À **equipe do SDO**, especialmente à **LÉIA e ao FABRÍCIO**, pela grande ajuda na obtenção das documentações dos pacientes da amostra do Jasper Jumper, imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Aos funcionários da ACOPEN, **SÔNIA, LUCIANA, CÉSAR e WALTER** por toda atenção, carinho e amizade a mim demonstrados.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela concessão da bolsa de estudos.

E a **TODOS** que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	35
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	39
2.1. Características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão.....	39
2.2. Tratamento da má oclusão de classe II, 1ª divisão com o aparelho Ativador combinado ao extrabucal.....	55
2.3. Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho Jasper Jumper.....	66
3. PROPOSIÇÃO.....	83
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	87
4.1. Material.....	87
4.1.1. Grupo Experimental 1 (G1).....	87
4.1.2. Grupo Experimental 2 (G2).....	88
4.1.3. Grupo Controle (G3).....	89
4.1.4. Descrição dos aparelhos empregados nos grupos experimentais.....	90
4.1.4.1. Aparelho Jasper Jumper.....	90
4.1.4.2. Ativador combinado à Ancoragem Extrabucal.....	93
4.2. Métodos.....	96
4.2.1. Telerradiografia em norma lateral.....	96
4.2.2. Elaboração do cefalograma.....	96
4.2.3. Traçado anatômico.....	97
4.2.4. Pontos de referência, linhas e planos.....	97
4.2.5. Grandezas cefalométricas esqueléticas.....	101
4.2.6. Grandezas cefalométricas dentárias.....	104
4.2.7. Relações dentárias.....	107
4.3. Análise estatística.....	109
4.3.1. Erro do Método.....	109

4.3.2. Compatibilidade entre os grupos.....	109
4.3.3. Comparação intra e intergrupos.....	109
5. RESULTADOS.....	113
5.1. Erro intra-examinador.....	113
5.2. Compatibilidade entre os grupos.....	113
5.3. Comparação intragrupos.....	114
5.4. Comparação intergrupos.....	114
6. DISCUSSÃO.....	127
6.1. Precisão da metodologia.....	128
6.2. Seleção da amostra.....	131
6.3. Compatibilidade entre os grupos estudados.....	138
6.4. Comparação intragrupos.....	146
6.5. Comparação intergrupos.....	164
6.6. Considerações Clínicas.....	169
7. CONCLUSÕES.....	173
REFERÊNCIAS BIBLOGRÁFICAS.....	
APÊNDICES	

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Componentes do aparelho Jasper Jumper.....	90
FIGURA 2	Medição do tamanho do Jasper Jumper.....	91
FIGURA 3	Aparelho Jasper Jumper instalado.....	92
FIGURA 4	Bionator modificado de contenção.....	92
FIGURA 5	Aparelho Ativador conjugado ao extrabucal.....	94
FIGURA 6	Aparelho Ativador conjugado ao extrabucal instalado.....	95
FIGURA 7	Ortodontia Corretiva.....	96
FIGURA 8	Pontos de referência, linhas e planos utilizados.....	100
FIGURA 9	Grandezas cefalométricas esqueléticas.....	103
FIGURA 10	Grandezas cefalométricas dentárias superiores e inferiores.....	106
FIGURA 11	Grandezas cefalométricas correspondentes às relações dentárias.....	108
FIGURA 12	Sobreposição (na linha SN centrado em S) dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e Controle (azul).....	134
FIGURA 13	Sobreposição no plano palatino centrado na ENA dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB.....	135
FIGURA 14	Sobreposição no plano mandibular dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e Controle.....	136
FIGURA 15	Sobreposição (na linha SN centrado em S) dos traçados médios finais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e Controle (azul).....	138
FIGURA 16	Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper.....	139
FIGURA 17	Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.....	139

FIGURA 18	Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Controle.....	140
FIGURA 19	Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper	143
FIGURA 20	Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.....	143
FIGURA 21	Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Controle.....	143
FIGURA 22	Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper.....	145
FIGURA 23	Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.....	145
FIGURA 24	Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Controle.....	145
FIGURA 25	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis SNA, A-Nperp e Co-A nos grupos 1, 2 e 3.....	148
FIGURA 26	Valores médios das alterações ocorridas na variável Pog-Nperp nos grupos 1, 2 e 3.....	150
FIGURA 27	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis ANB, Wits e NAP nos grupos 1, 2 e 3.....	152
FIGURA 28	Valores médios das alterações ocorridas na variável Co-A/Co-Gn nos grupos 1, 2 e 3.....	153
FIGURA 29	Valores médios das alterações ocorridas na variável FMA nos grupos 1, 2 e 3.....	154
FIGURA 30	Valores médios das alterações ocorridas na variável AFAl nos grupos 1, 2 e 3.....	156
FIGURA 31	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1.PP, 1-ENaperp e 1-PP nos grupos 1, 2 e 3.....	158

FIGURA 32	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 6-PP e 6-ENAPERP nos grupos 1, 2 e 3.....	159
FIGURA 33	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1-Pogperp, 1-PM, 1.NB e 1-NB nos grupos 1, 2 e 3.....	161
FIGURA 34	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1-Pogperp, 1-PM, 1.NB e 1-NB nos grupos 1, 2 e 3.....	162
FIGURA 35	Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis T.H., T.V., e Rel. molar nos grupos 1, 2 e 3.....	163

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental 1 nas duas fases estudadas.....	87
TABELA 2	Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental 2 nas duas fases estudadas.....	88
TABELA 3	Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo Controle nas duas fases estudadas.....	89
TABELA 4	Avaliação do erro intra-examinador. Resultados do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (Dahlberg).....	115
TABELA 5	Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade das médias das idades iniciais, finais e do tempo médio de avaliação dos 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).....	116
TABELA 6	Avaliação da compatibilidade entre os 3 grupos em relação à distribuição por gêneros (teste do Qui-quadrado).....	116
TABELA 7	Avaliação da compatibilidade entre os 3 grupos em relação à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).....	117
TABELA 8	Avaliação da compatibilidade entre grupos experimentais G1 e G2 em relação à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).....	117
TABELA 9	Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade cefalométrica na fase inicial (T1) entre os 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).....	118

TABELA 10	Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação cefalométrica final (T2) entre os 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).....	119
TABELA 11	Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T 2) do grupo experimental G1 por meio do Teste T dependente.....	120
TABELA 12	Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T2) do grupo experimental G2 por meio do Teste T dependente.....	121
TABELA 13	Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T 1) e final (T2) do grupo Controle (G3) por meio do Teste T dependente.....	122
TABELA 14	Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação das alterações (T2-T1) dos grupos 1 e Controle e alterações anualizadas do grupo 2 (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).....	123

FOB USP

LIMA, K.J.R.S. **Comparação das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido de aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão.** Bauru, 2007. 192p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.

Objetivou-se com este estudo comparar os efeitos do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão por meio dos aparelhos Jasper Jumper e Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido do aparelho ortodôntico fixo. Para tanto, utilizou-se uma amostra de 72 jovens, divididos em três grupos: Grupo Experimental 1, constituído por 25 pacientes com idade inicial média de 12,72 anos, tratados por meio do aparelho Jasper Jumper associado ao aparelho fixo, por um período médio de 2,15 anos; Grupo Experimental 2, contendo 25 pacientes com idade inicial média de 11,07 anos, tratados com o aparelho Ativador com AEB seguido do aparelho fixo, com tempo médio de tratamento de 3,21 anos; Grupo Controle, composto por 22 jovens, com idade inicial média de 12,67 anos, e observados por um período médio de 2,13 anos. Avaliaram-se as telerradiografias em norma lateral inicial e final dos indivíduos dos três grupos estudados. As alterações de todas as variáveis cefalométricas no grupo tratado com Ativador com AEB foram analisadas e, posteriormente, comparadas às alterações das variáveis dos demais grupos, por meio da Análise de Variância e do Teste de Tukey. Observou-se que ambos os tratamentos apresentaram um efeito restritivo na maxila sem alterações no crescimento mandibular, porém promoveram uma tendência de rotação horária da mandíbula e um ligeiro aumento da altura facial ântero-inferior. Os incisivos superiores foram retruídos nos dois grupos experimentais, lingualizados no grupo 2 e extruídos no grupo 1. Ambos apresentaram distalização dos molares superiores. Os incisivos inferiores apresentaram uma protrusão e limitação do desenvolvimento vertical nos pacientes tratados com o Jasper Jumper, já no grupo 2 foram vestibularizados. Os molares inferiores foram extruídos em ambos os grupos experimentais e mesializados no grupo tratado pelo Jasper Jumper. Ambos os aparelhos melhoraram significativamente a relação maxilomandibular, os trespases horizontal, vertical e a relação molar.

Palavras-chave: Malocclusão de Angle Classe II; Aparelhos Ativadores; Ortodontia Corretiva

FOB USP

Abstract

LIMA, K.J.R.S. **Comparison of the dentoskeletal changes yielded by the Jasper Jumper and Activator-headgear combination followed by fixed appliances, for the treatment of Class II division 1 malocclusion.** Bauru, 2007. 192p. Thesis (PhD) – Bauru Dental School – University of São Paulo.

This study compared the effects of treatment of Class II division 1 malocclusion with the Jasper Jumper and Activator-headgear combination, followed by fixed appliances. The study sample comprised 72 young individuals, divided into three groups: Study group 1, composed of 25 patients with initial mean age of 12.72 years, treated with the Jasper Jumper appliance associated with fixed appliances for a mean period of 2.15 years; Study group 2, composed of 25 patients with initial mean age of 11.07 years, treated with the Activator-headgear combination followed by fixed appliances, with a mean treatment time of 3.21 years; and the Control group, composed of 22 young individuals, with initial mean age of 12.67 years, and followed for a mean period of 2.13 years. The initial and final lateral cephalograms of individuals in the three groups were evaluated. The changes of all cephalometric variables in the group treated with the Activator-headgear combination were annualized and then compared to the changes observed for the other groups, by analysis of variance and the Tukey test. It was observed that both treatments presented a restrictive effect on the maxilla, without changes in mandibular growth, yet promoted a tendency of clockwise mandibular rotation and a slight increase in lower anterior facial height. The maxillary incisors were retruded in both study groups, lingually tipped in Study group 2 and extruded in Study group 1. Both groups exhibited distalization of maxillary molars. The mandibular incisors presented protrusion and limitation of vertical development in patients treated with the Jasper Jumper appliance, and buccal tipping for individuals in Study group 2. The mandibular molars were extruded in both study groups and presented mesial movement in the group treated with the Jasper Jumper appliance. Both appliances provided significant improvement of maxillomandibular relationship, overjet, overbite and molar relationship.

Key words: Angle Class II malocclusion; Activator appliances; Corrective orthodontics.

FOB USP

Introdução

1

1 - INTRODUÇÃO:

A má oclusão de Classe II caracteriza-se por um relacionamento incorreto dos arcos superior e inferior, tanto por alterações esqueléticas, como por alterações dentárias ou, ainda, por uma combinação desses fatores^{129,157,178}. Em virtude da grande incidência desse tipo de má oclusão, geralmente ocorrem problemas estéticos e funcionais em diversos graus, dependendo da quantidade de discrepância ântero-posterior e sua interação com o tecido mole adjacente^{186,198}. Deve-se considerar as variações individuais dos fatores relacionados no momento do planejamento ortodôntico para a correção da má oclusão¹¹⁵.

As discrepâncias maxilomandibulares podem relacionar-se à presença isolada ou à combinação do prognatismo maxilar, retrognatismo mandibular, protrusão dos dentes superiores e retrusão dos inferiores^{129,170}. Porém, esse desequilíbrio ântero-posterior entre as bases ósseas apresenta uma grande tendência para um retrognatismo mandibular^{20,33,64,68,75,87,129,140,157,176,178,198,206}.

Vários aparelhos ortopédicos funcionais e mecânicos são apresentados na literatura e utilizados rotineiramente pelos ortodontistas para a correção da má oclusão de Classe II. Apesar dessa grande variedade, esses dispositivos são similares entre si quanto ao seu modo de ação principal, pois apresentam um componente que promove uma alteração postural mandibular, propiciando um posicionamento anterior da mandíbula, no intuito de redirecionar o crescimento e restabelecer a função e fisiologia do sistema estomatognático. Uma das principais vantagens desses aparelhos relaciona-se a uma abordagem de tratamento mais conservadora quanto às extrações, atuando no pico de crescimento máximo do paciente jovem, corrigindo as discrepâncias dento-esqueléticas no sentido ântero-posterior, vertical e transversal. Assim, propicia uma oclusão ideal, com estabilidade e harmonia do perfil facial.

Dentre os aparelhos ortopédicos contemporâneos, destacam-se os removíveis como o Ativador de Andresen, Bionator de Balters, Bite Block, Fränkel e outros, podendo ainda estar associados à força extrabucal. Tais aparelhos são considerados desconfortáveis por alguns pacientes e não estéticos e, por serem removíveis, necessitam de uma maior colaboração em

sua utilização. Há também os aparelhos fixos, como o Herbst e o APM, que embora minimizem o problema da colaboração do paciente, apresentam algumas dificuldades durante a mastigação, fonação e higienização, por serem aparelhos rígidos.

No intuito de aprimorar a técnica de avanço mandibular com aparelhos fixos, James Jasper¹⁰⁰, em 1987, criou o aparelho Jasper Jumper¹, composto de dois módulos flexíveis de força, que diminuem os problemas causados pela rigidez do aparelho Herbst e, também reduzem o tempo de tratamento, em virtude da utilização conjunta dos módulos com a aparelhagem fixa. Assim, não há necessidade de duas fases, ortopédica e corretiva, como nos outros tipos de aparelhos ortopédicos.

Assim, este trabalho objetiva uma avaliação comparativa das alterações esqueléticas e dentárias promovidas pelo Jasper Jumper e pelo Ativador combinado ao aparelho extrabucal, ambos associados à aparelhagem fixa, no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão.

¹ Jasper Jumper®, American Orthodontics, Sheboygan, Wisc.

FOB USP

Revisão

da Literatura

20

2 - REVISÃO DE LITERATURA:

Com a finalidade de proporcionar uma leitura mais agradável, dividiram-se os trabalhos sobre a má oclusão de Classe II nos seguintes tópicos:

2.1 – Características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão;

2.2 – Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho Ativador combinado ao extrabucal;

2.3 – Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho Jasper Jumper.

2.1 – Características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão

Dentre as diversas formas de **classificação** das más oclusões, a mais conhecida e utilizada até os dias atuais, consiste na classificação de ANGLE⁹, que em 1899, publicou o primeiro método científico para o diagnóstico e classificação das más oclusões que se baseava essencialmente nas posições dentoclusais, onde definiu que o primeiro molar superior era imutável em relação ao inferior e a partir daí determinou os três tipos de más oclusões no sentido ântero-posterior. Entretanto, apesar da praticidade dessa classificação, não leva em consideração as discrepâncias nos sentidos vertical, horizontal e transversal, e nem as relaciona com as estruturas esqueléticas adjacentes. Desse modo, a Classe II, 1ª divisão segundo a classificação de Angle foi definida como uma relação mesiodistal deficiente dos arcos dentários, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente em relação ao padrão normal, propiciando uma desarmonia acentuada na região dos incisivos e nas linhas faciais.

O mesmo pesquisador¹⁰, em 1907, observou que os casos de Classe II, 1ª divisão, caracterizavam-se por uma relação distal da mandíbula em relação à maxila e geralmente com tamanho menor. Observou também que a maxila apresentava-se maior que o normal e, freqüentemente atrésica, e os incisivos superiores encontravam-se vestibularizados e os inferiores lingualizados. Constatou ainda que esta má oclusão geralmente encontrava-se acompanhada de uma função anormal dos lábios e de alguma forma de obstrução nasal e respiração bucal.

Ao classificar os tipos faciais esqueléticos, SASSOUNI¹⁷⁸, em 1969, descreveu quatro tipos básicos de problemas esqueléticos, sendo dois verticais (sobremordida e mordida aberta) e dois ântero-posteriores (Classe II e Classe III). A constituição de cada tipo esquelético pode ser em virtude de um desequilíbrio dimensional ou de posição. Segundo o autor, a Classe II esquelética pode ser em virtude dos desvios de posição, combinando-se características de sobremordida (base craniana anterior longa e ângulo goníaco diminuído) e de mordida aberta (ângulo da base do crânio aumentado e ramo mandibular curto). Os resultados dessas combinações são: uma maxila protruída, mandíbula retruída ou ambos, geralmente acompanhados da má oclusão de Classe II de Angle. Há também os desvios dimensionais, como maxila grande e mandíbula curta, podendo haver uma combinação entre os problemas dimensionais e de posição. No ano seguinte, o mesmo autor¹⁷⁹ investigando os tipos faciais relacionados à má oclusão de Classe II, 1ª divisão, observou 128 tipos de variações esqueléticas da maxila e mandíbula, nos sentidos horizontal e vertical.

Objetivando aprimorar a classificação das más oclusões SERVOSS¹⁸⁵, em 1975, acrescentou quatro termos à classificação de Angle. Os termos prognatismo ou retrognatismo referem-se ao posicionamento anterior ou posterior, respectivamente, das bases ósseas em relação ao esqueleto craniofacial. Adicionalmente, os termos protrusão ou retrusão descrevem o posicionamento anterior e posterior dos dentes em relação às bases ósseas. Embora sejam condições distintas, podem apresentar-se combinadas.

Utilizando uma combinação de programas computadorizados para descrever uma série de tipos de Classe II, com características verticais e horizontais bem definidas, MOYERS *et al.*¹³⁷, em 1980, identificaram seis tipos horizontais: uma “Pseudo-classe II” ou Classe II dentária; quatro síndromes de Classe II esqueléticas graves; e um caso moderado de Classe II esquelética, com uma variedade de sintomas. Encontraram também cinco tipos verticais, o primeiro apresentava o plano mandibular acentuadamente inclinado para baixo; no segundo, os planos mandibular, oclusal e palatino encontravam-se quase paralelos entre si; o terceiro mostrava o plano palatino inclinado para cima; no quarto, os planos mandibular, oclusal e palatino apresentavam-se

acentuadamente inclinados para baixo; e no quinto, os planos mandibular e oclusal denotavam normalidade, e o plano palatino encontrava-se inclinado para baixo. Por meio da marcante relação entre os dois padrões, vertical e horizontal, identificaram quinze subtipos com características bem definidas. Ressaltaram que os indivíduos de um mesmo tipo de Classe II, com uma aparência e um padrão de crescimento semelhantes, necessitavam de tratamentos similares e provavelmente deveriam responder da mesma forma.

Investigando a prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares de Bauru – SP, SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN¹⁸⁶, em 1990, avaliaram 2.416 jovens de ambos os gêneros, no estágio de dentadura mista, com faixa etária compreendida entre 7 e 11 anos. Propuseram-se a divulgar a porcentagem de oclusão normal e a distribuição das más oclusões de acordo com a relação ântero-posterior entre os arcos dentários, de acordo com a classificação de Angle. Os resultados demonstraram um percentual baixo de oclusão normal, perfazendo apenas 11,7% da população estudada. Das más oclusões, a Classe I foi a mais prevalente (55% das más oclusões), seguida pela má oclusão de Classe II (42%) e, finalmente, pela má oclusão de Classe III (3%). Embora não seja a má oclusão mais prevalente, os aspectos antiestéticos da má oclusão de Classe II talvez seja a motivação mais importante que gera o maior afluxo de pacientes em busca das correções estéticas e oclusais desta má oclusão^{76,198}.

Etiologicamente as más oclusões de Classe II caracterizam-se por um forte componente hereditário, aparente tanto no exame de famílias com indivíduos apresentando o problema, que tendem a apresentar padrões faciais semelhantes, e na avaliação da prevalência da condição nos vários grupos étnicos e raciais¹⁹⁸.

Com relação às características morfológicas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão observou-se na literatura uma extensa variabilidade dos componentes envolvidos em sua caracterização. Assim, vários estudos foram desenvolvidos no intento de descrever as características dentárias e esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão e evidenciaram que esta má oclusão consiste em uma entidade clínica complexa, podendo resultar de várias combinações de componentes esqueléticos e dentários^{129,157}. Os estudos

observaram diferentes combinações esqueléticas, como maxila protruída^{14,72,125,129,162,169,170,178,185,202}, retrusão mandibular^{11,14,20,21,33,43,64,68,75,87,125,129,140,157,162,170,176,178,185,198,202,206} e ainda a combinação destes fatores^{170,178,185}.

Com relação ao posicionamento ântero-posterior da mandíbula na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, a maioria dos trabalhos encontrou o retrognatismo mandibular como característica principal desta má oclusão^{11,14,20,21,33,43,64,68,75,87,125,129,140,157,162,170,176,178,185,198,202,206}.

Ao comparar medidas antropométricas de 18 crânios com características normais e 18 exibindo má oclusão de Classe II, OPPENHEIM¹⁴⁴, em 1928, observou que na maioria das más oclusões de Classe II, ocorre uma falta de desenvolvimento mandibular. Concluiu que a Classe II não se caracterizava por um excesso de crescimento para anterior da maxila, verificado pelo ponto Próstio, mas que na grande maioria dos casos de distocclusão, este ponto encontrava-se posicionado posteriormente, sugerindo-se que o tratamento desta má oclusão deveria consistir no estímulo do crescimento e desenvolvimento mandibular. Outros autores também atribuíram a Classe II a uma deficiência de tamanho da mandíbula^{11,40,68,107,140,176,206}. Contrariamente, ROTHSTEIN¹⁶⁹ (1971) e ROTHSTEIN; YOON-TARLIE¹⁶⁸ (2000) concluíram que a mandíbula encontrava-se mais freqüentemente dentro dos níveis de normalidade em relação às características de tamanho, forma, e posição. Já autores como RENFROE¹⁶², em 1948 e URSI¹⁹⁸, em 1997, observaram que a mandíbula encontrava-se posicionada posteriormente nos jovens com más oclusões de Classe II, porém o comprimento mandibular apresentava-se similar ao dos jovens com Classe I¹⁶² ou com oclusão normal¹⁹⁸.

Evidenciou-se uma variação considerável em relação à maxila, mas comumente encontra-se bem posicionada^{20,33,43,64,68,87,129,140,157,176} em relação à base do crânio, podendo estar protruída^{14,72,75,87,125,129,162,169,170,178,185,202} e algumas vezes retruída^{75,87,129}. McNAMARA JR.¹²⁹, em 1981, encontrou que apenas uma pequena porcentagem dos casos de seu estudo exibiu protrusão maxilar esquelética, em relação à base do crânio. Em média, a maxila estava bem posicionada e, quando não estava, apresentava-se mais freqüentemente em uma posição retruída que protruída.

No que se refere às características dentoalveolares, a maioria dos estudos concluiu que há freqüentemente alguma protrusão dos incisivos

superiores^{33,43,64,129,157,168,202} na má oclusão de Classe II, 1ª divisão, enquanto os incisivos inferiores encontram-se normalmente bem posicionados^{43,129,157} em relação à base óssea. Observou-se também uma protrusão dos incisivos inferiores^{68,176,198,202} ou retrusão³³. Também foi relatado que os incisivos superiores e inferiores apresentavam-se inclinados para vestibular e protruídos¹²⁵. BERTOZ *et al.*²⁰, em 2003, observaram que os incisivos superiores encontraram-se excessivamente inclinados para vestibular e protruídos; e os inferiores, em cerca de 50% da amostra, estavam vestibularizados, sendo que na outra metade da amostra apresentavam-se bem posicionados e protruídos.

SANTOS¹⁷⁶, em 2003, e FREITAS *et al.*⁶⁸, em 2005, concluíram que, em relação à medida angular, houve diferença estatisticamente significativa do posicionamento dos incisivos superiores, quando comparados ao grupo Controle, estando os mesmos inclinados para vestibular; já para a avaliação linear, os incisivos superiores comportaram-se semelhantemente ao grupo Controle, não havendo diferença estatisticamente significativa. Os incisivos inferiores apresentaram diferença estatisticamente significativa, em relação ao grupo Controle, mostrando-se acentuadamente inclinados para vestibular e protruídos.

Com relação ao padrão de crescimento, a maioria das pesquisas evidenciou um predomínio de crescimento vertical na má oclusão de Classe II^{20,39,43,60,68,125,129,176,198,202,206}. Já ROTHSTEIN¹⁶⁹, em 1971, observou um maior predomínio do crescimento horizontal. Segundo HENRIQUES *et al.*⁸⁷, em 1998, em estudo com jovens de Classe II, 1ª divisão, sem tratamento, o padrão de crescimento denotou variabilidade, com distribuição uniforme de indivíduos com predominância de crescimento vertical, horizontal e equilíbrio dos vetores.

Avaliando a largura dos arcos dentários, observaram-se arcos superiores mais atrésicos^{11,25,38,188} na má oclusão de Classe II, com tendência à mordida cruzada posterior¹⁸⁸. Os estudos constataram que os casos de Classe II, 1ª divisão apresentaram uma sobressaliência acentuada^{33,68,125,176,188}, entretanto a sobremordida variou do normal^{125,188} à moderada³³.

BASS¹⁴, em 1982, destacou a grande influência da musculatura bucofacial no desenvolvimento da face e no posicionamento dentário, possibilitando inclusive, alterações no crescimento das estruturas faciais.

Com o propósito de avaliar a hipótese não testada até o momento de que a má oclusão afeta negativamente o desempenho mastigatório, ENGLISH *et al.*⁶² (2002) avaliaram 185 indivíduos não tratados, dos 7 aos 37 anos de idade, divididos em grupos com oclusão normal (n = 38), má oclusão de Classe I (n = 56), má oclusão de Classe II (n = 45), e má oclusão de Classe III (n = 46). Comparando com o grupo de oclusão normal, o tamanho médio das partículas para os grupo com má oclusão de Classe I, Classe II e Classe III foi aproximadamente 9%, 15%, e 34% maiores, respectivamente. Houve também diferenças significantes entre os grupos na habilidade de mastigar cenouras frescas, aipo e carne firme. Os indivíduos com má oclusão de Classe III relataram maiores dificuldades, seguidos pelos indivíduos com má oclusão de Classe II, Classe I e oclusão normal, respectivamente. A má oclusão não afeta o número de ciclos mastigatórios realizados até que ocorra a deglutição, mas afeta a percepção do indivíduo de como ele pode mastigar bem. Os autores concluíram que a má oclusão afeta negativamente a habilidade do indivíduo de processar e mastigar os alimentos.

PHELAN *et al.*¹⁶⁰, em 2004, se propuseram a avaliar especificamente as diferenças étnicas, de idades e gênero em indivíduos com má oclusão de Classe II não tratados. Para tanto, os autores avaliaram 101 leucodermas americanos e 107 mestiços mexicanos. Apesar dos mexicanos e americanos apresentarem relacionamento maxilomandibular semelhantes, os mexicanos apresentaram maior protrusão de ambas as bases ósseas e dos dentes (incisivos). Além disso, os mexicanos com má oclusão de Classe II apresentaram menor divergência da base do crânio (ângulo SN-FH) e maior tendência vertical (ângulo do plano mandibular, eixo Y, ângulo do plano palatino) do que os americanos. Em comparação com crianças (idade média 9 anos), os adultos jovens (idade média 20,1 anos) possuem dimensões craniofaciais significantemente maiores, as bases ósseas posicionadas mais para anterior (mas não há diferença no ângulo ANB), com os dentes mais protruídos, especialmente os incisivos inferiores. As diferenças em relação ao gênero ocorreram apenas no tamanho da mandíbula (homens são maiores) e angulação dos incisivos superiores (nos homens são mais protruídos). Em geral, a idade e o gênero exercem pouco efeito no posicionamento dentário e esquelético na má oclusão de Classe II.

Vários autores constataram que a má oclusão de Classe II, quando diagnosticada com base nas características oclusais, não se autocorrigem em pacientes em crescimento. O padrão esquelético de Classe II se estabelece precocemente e se mantém até a puberdade, caso não haja intervenção ortodôntica^{11,22,24,87,140,216}. HENRIQUES *et al.*⁸⁷, em 1998, verificaram que houve manutenção do padrão esquelético de Classe II, bem como o dentário, uma vez que molares e incisivos superiores acompanharam o crescimento maxilar, com mesialização e extrusão e os inferiores que também extruíram, porém com mesialização apenas dos molares, enquanto os incisivos inferiores foram retruídos, agravando o trespasse horizontal. Enquanto o tratamento para corrigir a Classe II pode ser iniciado precocemente nos três planos de espaço (por exemplo, ERM, tração extrabucal, ortopedia funcional dos maxilares), outros fatores como a cooperação do paciente e a conduta com o mesmo devem ser também consideradas antes de iniciar um tratamento precoce¹¹.

Deve-se atentar para um correto diagnóstico diferencial para a Classe II, indicando os mais diversos aparelhos para a sua correção. Em virtude da maior incidência de retrusão ou hipodesenvolvimento mandibular, a maioria dos estudos indica o tratamento com aparelhos que estimulam ou redirecionam o crescimento mandibular^{129,144}, embora haja casos em que há protrusão maxilar, indicando-se, para tanto, aparelhos que restringem ou redirecionam o deslocamento anterior da maxila⁷².

Os parágrafos que seguem irão abordar estudos relacionados ao crescimento craniofacial em pacientes apresentando má oclusão de Classe II, sem tratamento.

Avaliando o crescimento craniofacial, BUSCHANG⁴⁰, em 1986, selecionou 40 jovens do gênero masculino, com base nas características oclusais, sendo que 20 apresentavam má oclusão de Classe II não tratada (12 com Classe II, 1ª divisão e 8 com Classe II, 2ª divisão). Os outros 20 jovens apresentavam oclusão normal e foram selecionados como grupo Controle. Os resultados mostraram relativamente poucas diferenças no crescimento craniofacial de jovens do gênero masculino dos 11 aos 14 anos de idade com oclusão normal e com má oclusão de Classe II não tratada. Com exceção do básico-násio (a velocidade média de crescimento do básico-násio foi significativamente maior para jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão),

as diferenças significantes encontradas já deveriam ser esperadas. O padrão de aceleração do crescimento mandibular e as reduções anuais do ângulo ANB são comparáveis para os jovens do gênero masculino com oclusão normal e com má oclusão de Classe II. A maxila apresentou mínimo crescimento; seu relacionamento com a base do crânio, definido pelos ângulos do plano palatino e SNA, permaneceu estável. Para a maioria das variáveis (80%), os jovens com oclusão normal e com má oclusão de Classe II não apresentaram diferenças significantes. Os grupos foram semelhantes na velocidade (incrementos) e aceleração do crescimento, indicando que as diferenças do tamanho foram estabelecidas antes dos 11 anos de idade e se mantiveram durante a adolescência.

Em 1987, CARTER⁴³ observou que haviam vários estudos cefalométricos publicados que examinaram os efeitos de diferentes tipos de tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Muitas das alterações esqueléticas e dentárias descritas são resultados do crescimento normal, e para distinguir essas alterações do crescimento normal daquelas induzidas pelo uso do aparelho, torna-se indispensável a utilização de um grupo Controle de indivíduos não tratados com características semelhantes. O autor apresentou uma descrição cefalométrica básica de um grupo de indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não tratados, observados por um período de aproximadamente 5 anos. O ANB reduziu em 1° no grupo masculino, mas não no feminino, durante o período observado. Isto ocorreu provavelmente devido ao crescimento anterior tardio da mandíbula. O aumento médio nas dimensões lineares no grupo masculino foi mais do triplo do observado no grupo feminino, pois a probabilidade do período de observação incluir o surto de crescimento pubescente é bem maior para o gênero masculino do que para o feminino, e porque o crescimento continua por mais tempo no gênero masculino do que no feminino. As proporções faciais inferiores posteriores aumentaram no gênero masculino, mas não no feminino. Observou-se que o gênero feminino aparentemente apresentou um padrão de rotação do crescimento mandibular mais para baixo e para trás do que o gênero masculino. Apesar de haver considerável variação individual, houve uma suave tendência de redução da sobressaliência no gênero masculino, mas não no feminino. A sobremordida em média se manteve constante em ambos

os gêneros. A diferença no crescimento facial entre os gêneros enfatiza a importância de parear o número de cada gênero nos estudos cefalométricos.

A predição dos efeitos do tratamento relaciona-se intimamente à compreensão das alterações com o crescimento, que seriam esperadas sem a intervenção ortodôntica. Assim, BUSCHANG *et al.*³⁹, em 1988, utilizaram modelos matemáticos, para estimar e comparar o crescimento mandibular em jovens de 6 aos 15 anos de idade, com oclusão normal e má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não tratados. Com exceção da velocidade de crescimento anual, as curvas que descrevem a quantidade e direção do crescimento do ponto cefalométrico gnátio são comparáveis para os jovens com oclusão normal e má oclusão. Observou-se nos jovens com má oclusão uma deficiência de crescimento mandibular de, aproximadamente, 0,4cm/ano para os meninos e de 0,2cm/ano para as meninas, em relação aos jovens com oclusão normal, nivelando-se com o passar dos anos. Em virtude de não haver diferença na direção de crescimento, os autores consideraram a possibilidade de utilização de jovens com oclusão normal como grupo Controle em pesquisas sobre o uso dos aparelhos ortopédicos funcionais. Considerando-se que os aparelhos funcionais estimulam o crescimento mandibular, deve-se esperar que o tratamento em jovens no período da dentadura mista tardia ou no início da dentadura permanente proporcione um aumento mandibular em altura consideravelmente maior que em comprimento.

Com a finalidade de avaliar as modificações nas alturas faciais anterior e posterior com o tratamento ortodôntico, VADEN; HARRIS; SINCLAIR²⁰⁰, em 1994, compararam 17 jovens do gênero feminino, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão não tratadas, provenientes do Centro de Crescimento de Burlington com outras 23 jovens tratadas com ortodontia fixa e extrações dos 4 primeiros pré-molares. As telerradiografias do grupo sem tratamento foram obtidas em média aos 12, 14 e 18 anos e as telerradiografias do grupo tratados foram obtidas em média seis anos após o término do tratamento ativo (em média aos 20,8 anos). Os resultados evidenciaram que no grupo de Classe II tratado houve uma melhora evidente na proporção entre altura facial posterior e anterior, graças a um maior aumento da altura facial posterior, que continuou mesmo após o término do tratamento, ajudando na manutenção da correção da Classe II. Em contraste, no grupo sem tratamento não ocorreu melhora da

proporção entre as alturas facial posterior e anterior, não resultando em melhora do posicionamento espacial da mandíbula.

Com o objetivo de verificar longitudinalmente se a tendência de crescimento no comprimento e largura dos arcos dentários superior e inferior em indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão se difere daquela dos indivíduos com oclusão normal, BISHARA *et al.*²², em 1996, avaliaram modelos de gesso de 37 indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão (15 do gênero masculino e 22 do feminino) e de 55 indivíduos com oclusão normal (28 do gênero masculino e 27 do feminino). Os resultados da comparação do crescimento dos vários parâmetros utilizados em indivíduos com oclusão normal e com má oclusão de Classe II, 1ª divisão não tratados indicaram a ausência de diferenças significantes entre os grupos. Esses resultados indicam que a tendência de crescimento dos parâmetros avaliados nos arcos dentários foi similar nos grupos de oclusão normal e de má oclusão de Classe II, 1ª divisão tanto para o gênero masculino quanto para o feminino. Os autores concluíram que os resultados encontrados no presente estudo indicam que o clínico pode assumir que as alterações no comprimento e largura dos arcos dentários tanto em indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão como em indivíduos com oclusão normal seguem um mesmo padrão geral. Por outro lado, a relativa atresia do arco superior em relação ao arco inferior, na má oclusão de Classe II, 1ª divisão se expressa desde os estágios iniciais do desenvolvimento dos arcos dentários.

De acordo com Bishara *et al.*²⁵, em 1997, o potencial de crescimento em indivíduos com má oclusão de Classe II é de interesse ao ortodontista clínico, devido ao fato de que esta má oclusão constitui uma porcentagem significativa dos casos tratados. O propósito deste estudo foi comparar longitudinalmente as alterações que ocorrem nas estruturas dentofaciais em indivíduos não tratados com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e oclusão normal entre as dentaduras decídua e permanente. A amostra foi oriunda do “Facial Growth Study” da Universidade de Iowa. O grupo de Classe II consistiu de 30 indivíduos (15 do gênero masculino e 15 feminino), e o de oclusão normal consistiu de 35 indivíduos (20 do gênero masculino e 15 do feminino). Em uma avaliação transversal, apenas o comprimento mandibular (Ar-Pog) diferiu significativamente entre os 2 grupos, e ainda apenas durante os estágios

precoces do desenvolvimento; em um estágio mais avançado, esta diferença não foi significativa, indicando que pode haver um crescimento mais tardio nos indivíduos com má oclusão de Classe II. As comparações longitudinais das tendências de crescimento entre os indivíduos com má oclusão de Classe II e com oclusão normal indicaram que não houve diferenças significantes entre os grupos, exceto na protrusão do lábio superior. As comparações da magnitude de crescimento (quantidade de crescimento) apontaram para um número de diferenças significantes indicando a presença de maior convexidade esquelética e tegumentar nos indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão acompanhados pela tendência para uma mandíbula mais retruída. O crescimento dos parâmetros avaliados relativos à base do crânio foi essencialmente similar entre os grupos. Nos indivíduos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão o ângulo da convexidade esquelética diminuiu com o crescimento, enquanto a convexidade do tecido mole aumentou com o crescimento quando comparados com indivíduos com oclusão normal.

Em 1997, URSI e McNAMARA JR.¹⁹⁸ compararam longitudinalmente o crescimento craniofacial de pacientes apresentando más oclusões de Classe II com um grupo Controle constituídos de indivíduos com oclusão normal, entre as idades de 10 e 12 anos, a fim de estabelecer as peculiaridades inerentes aos pacientes que apresentam esta má oclusão, no que se refere ao seu crescimento normal. Para tanto, foram selecionados 29 jovens com má oclusão de Classe II e 30 com oclusão normal, acompanhados dos 10,6 aos 12,6 anos. Todos os jovens foram selecionados dos arquivos de documentação do “Elementary Growth Study” do Centro de Crescimento Humano da Universidade de Michigan, e apresentavam inicialmente dentaduras permanentes completas. Por meio da análise cefalométrica dos jovens selecionados, concluiu-se que, em relação aos pacientes com oclusão normal, os que apresentaram distocclusão demonstraram, tanto na primeira observação quanto na segunda, uma base de crânio mais alongada, a maxila posicionada no sentido ântero-posterior de maneira semelhante; a mandíbula mais retrognática, embora com dimensões semelhantes; a AFAI aumentada, conseqüente a um padrão de crescimento craniofacial mais vertical; incisivos e molares mais extruídos e incisivos inferiores mais protruídos e extruídos. O crescimento dos dois grupos foi, durante o período avaliado de 24 meses,

muito semelhante em todos os seus aspectos, não havendo diferenças nos incrementos verificados, indicando que as diferenças encontradas devem ser atribuídas ao crescimento na primeira década de vida. Essas conclusões se referem ao estágio de maturidade pré-adolescente e início da adolescência (126 a 150 meses).

NGAN; BYCZEK; SCHEICK¹⁴⁰, em 1997, realizaram um estudo longitudinal no intuito de avaliar as alterações esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Para tanto, compararam, cefalometricamente, as alterações ocorridas com o crescimento em jovens do gênero feminino com má oclusão de Classe I e Classe II, 1ª divisão, entre as idades de 7 a 14 anos. Conforme os resultados, não houve diferença significativa entre os dois grupos na dimensão da base do crânio. A maxila apresentou-se bem posicionada em relação à base do crânio (SNA) nos jovens com Classe II. Entretanto, verificou-se uma retrusão mandibular (SNB) e uma diminuição do comprimento mandibular (Ar-Gn) e do comprimento do corpo mandibular (Go-Gn), quando comparados com os jovens com Classe I. O ângulo do plano mandibular e o eixo Y de crescimento encontraram-se aumentados na Classe II, contribuindo para uma retroposição da mandíbula. A relação maxilomandibular (ANB) mostrou-se significativamente maior na amostra de Classe II aos 7 anos, mantendo-se aumentada até a puberdade.

A preocupação com a escassez de pesquisas apoiadas em grupos Controle motivou HENRIQUES *et al.*⁸⁷, em 1998, à realização de um estudo, com o propósito de avaliar as características dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, sem tratamento. Vinte e cinco jovens com idade inicial de 9 anos e 4 meses e final de 12 anos e 8 meses foram acompanhados por um período médio de 3 anos e 4 meses. A altura facial ântero-inferior aumentou em decorrência do crescimento facial. A relação maxilomandibular demonstrou melhora insignificante, proporcionando a manutenção da discrepância esquelética. Houve manutenção do padrão esquelético de Classe II, bem como o dentário, uma vez que molares e incisivos superiores acompanharam o crescimento maxilar, com mesialização e extrusão e os inferiores que também extruíram, porém com mesialização apenas dos molares, enquanto os incisivos foram retruídos, agravando o trespasse horizontal.

O potencial de crescimento dos indivíduos com má oclusão de Classe II representa um aspecto de grande interesse para os ortodontistas, visto que esta referida má oclusão representa uma significativa porcentagem dos casos. Assim, BISHARA²¹, em 1998, avaliou longitudinal e transversalmente as alterações da mandíbula e da relação maxilomandibular, em jovens com e sem tratamento da Classe II, 1ª divisão. Para tanto, utilizou uma amostra composta pelos seguintes grupos: grupo de Classe II, 1ª divisão não tratados (30 indivíduos); grupo de Classe II, 1ª divisão tratados com extrações de 4 pré-molares (44 pacientes) e sem extrações (47 pacientes) e um grupo de 35 jovens com oclusão normal, formando o grupo Controle. Após a análise dos resultados, os autores concluíram que as diferenças no comprimento e na posição da mandíbula, entre os jovens com Classe II e os com oclusão normal, foram mais significantes no primeiro estágio da investigação. A comparação da magnitude do crescimento indicou a presença de maior convexidade facial esquelética nos jovens com Classe II não tratados e uma tendência de retrusão mandibular. As comparações iniciais entre os grupos de Classe II tratados e o grupo de oclusão normal indicaram que a má oclusão de Classe II, 1ª divisão associava-se a uma grande sobressaliência, sobremordida profunda e um ANB alto.

Com o propósito de descrever as alterações esqueléticas ântero-posteriores e verticais durante a infância e a adolescência, BUSCHANG; MARTINS³⁷, em 1998, realizaram um estudo em jovens 49 jovens do gênero feminino e em 50 do masculino, apresentando má oclusão de Classe I e II que não receberam tratamento ortodôntico. Durante a infância, acompanhou-se a amostra dos 6 aos 10 anos no gênero feminino e dos 8 aos 12 anos no gênero masculino; na adolescência, dos 9 aos 13 anos no gênero feminino e dos 11 aos 15 anos no masculino. As relações ântero-posteriores foram descritas pela distância horizontal entre os pontos ENA (espinha nasal anterior) e Pg (pogônio); já as verticais descritas pelas distâncias verticais entre Pg e Go (gônio). De acordo com os resultados, as relações ântero-posteriores e verticais não se mostraram estáveis durante o crescimento craniofacial. As alterações na relação ântero-posterior se alteraram com o tempo devido, principalmente, ao crescimento diferencial da mandíbula e não ao crescimento maxilar. Observaram que houve um maior potencial para diminuição das

discrepâncias horizontais durante a infância e um potencial para um maior aumento dessas discrepâncias durante a adolescência. Os jovens que apresentaram um maior aumento na discrepância vertical denotaram também um menor movimento inferior do ponto Go e um maior movimento inferior do ponto Pg. Assim, o deslocamento inferior dos pontos Pg e Go foram maiores durante a adolescência.

Objetivando analisar as alterações ocorridas com o crescimento em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, GESCH⁷², em 2000, examinaram, cefalometricamente, 40 jovens com esta má oclusão. No primeiro exame, a média de idade do grupo foi de 10,1 anos e no segundo exame, a média foi de 12 anos de idade. Houve uma redução do ângulo entre os planos palatino e mandibular e do ângulo goníaco, acompanhado por uma rotação da mandíbula para anterior. Os incisivos inferiores protruíram e os primeiros molares superiores e inferiores exibiram uma rotação ântero-inferior.

ROTHSTEIN E PHAN¹⁶⁷, em 2001, apresentaram as diferenças no crescimento entre jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão e aqueles com oclusão de Classe I. Os resultados levaram às seguintes conclusões: 1) os jovens dos gêneros feminino e masculino com má oclusão de Classe I diferem distintamente entre si na magnitude e direção de crescimento circumpubescente; 2) as normas radiográficas são úteis e precisas ferramentas clínicas para mostrar o crescimento esquelético dentofacial médio e suas alterações entre 10 e 14 anos de idade; 3) comparado com o Controle, o arco dentário superior no gênero feminino com má oclusão de Classe II, 1ª divisão cresce mais horizontalmente, os incisivos superiores vestibularizam mais (mas não os inferiores), e a mandíbula cresce mais horizontalmente; apresentam também menor crescimento na AFAI e na altura facial anterior total. 4) comparada com o Controle, a convexidade da face média no gênero masculino com má oclusão de Classe II, 1ª divisão aumentou marcadamente, devido ao crescimento mais horizontal no ponto A e menos horizontal no násio e pogônio, e os dentes anteriores superiores e inferiores vestibularizaram mais; apresentaram também uma diminuição do ângulo goníaco e menor crescimento do comprimento total mandibular e profundidade facial superior. 5) as mensurações envolvendo S, N, ponto A, ponto B, e Pog são úteis apenas quando a posição de N é conhecida; e 6) a deflexão da base do crânio não

exerce nenhuma relação no desenvolvimento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Os jovens tanto do gênero masculino quanto feminino com má oclusão de Classe II, 1ª divisão demonstraram uma diminuição do ângulo do plano mandibular, menor crescimento na altura facial anterior total, e mais inclinação vestibular dos dentes ântero-superiores. As alterações do crescimento no ângulo da base do crânio tanto no gênero feminino quanto no masculino foram similares àqueles do Controle. Para os clínicos, os dados sugerem que em indivíduos em crescimento do gênero feminino, a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão para um relacionamento molar de Classe I pode ser mais facilmente conseguida devido ao maior crescimento horizontal mandibular que parece ocorrer entre as idades de 10 e 14. Nos jovens do gênero masculino com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, deseja-se restringir o crescimento horizontal (para anterior) do arco dentário superior, pois se pode esperar que a mandíbula no gênero masculino apresente um maior componente vertical de crescimento.

Objetivando investigar as alterações dentoalveolares relacionadas com o crescimento da mandíbula para frente em jovens com má oclusão de Classe II não tratados, YOU *et al.*²¹⁶, em 2001, analisaram telerradiografias de 40 jovens, com idade média de 8,8 a 17,8 anos (antes e após o crescimento pubescente) e compararam com indivíduos com oclusão normal, de acordo com as normas de Bolton. Concluiu-se que houve uma forte relação linear entre o crescimento anterior da mandíbula e o movimento do complexo dentoalveolar. O crescimento mandibular dos jovens com má oclusão foi semelhante aos com oclusão normal.

Com a finalidade de estudar longitudinalmente as características esqueléticas da má oclusão de Classe II, KLOCKE; NANDA; KAHL-NIEKE¹¹², em 2002, utilizaram uma amostra de 23 jovens com Classe II, que foram observados dos 5 aos 12 anos de idade e divididos em dois grupos de acordo com o comportamento do ângulo ANB. Um grupo de 13 jovens que apresentou uma diminuição do ângulo ANB (pelo menos 1,5 grau) durante o período de avaliação foi denominado como grupo de crescimento favorável. No outro grupo, denominado de crescimento desfavorável, os 10 jovens apresentaram um aumento dos ângulos ANB, SN.PP, do ângulo goníaco e da distância N-Me, e uma diminuição da proporção das alturas faciais posterior e anterior. Os

autores afirmaram que a melhora no relacionamento maxilomandibular no grupo de crescimento favorável ocorreu devido ao posicionamento da mandíbula. No outro grupo, a rotação posterior (aumento da altura facial posterior) parece ocorrer devido a um mecanismo de compensação adaptativo pelo subdesenvolvimento da mandíbula.

Almejando avaliar a intensidade do crescimento condilar, a rotação mandibular e a associação entre intensidade do crescimento e rotação, KIM; NIELSEN¹¹¹, em 2002, realizaram um estudo longitudinal em 32 jovens com má oclusão de Classe II, não tratados. Mediu-se o crescimento condilar em uma série de telerradiografias tomadas anualmente dos 8 aos 13 anos de idade. Alguns jovens apresentaram um pouco mais de 1mm de crescimento condilar por ano; outros apresentaram mais que 8mm, independente da idade do jovem. Em média, o gênero feminino cresceu menos que o masculino. Em 95% dos casos, houve rotação mandibular para anterior com o crescimento, com grande variação individual. Não se observou associação entre intensidade de crescimento condilar e rotação mandibular. Os dados mostraram que a intensidade de crescimento dos côndilos variou consideravelmente entre os jovens e de ano para ano individualmente, sugerindo-se que os ortodontistas devem ser moderados ao estimar a duração do tratamento para um paciente com uma má oclusão de Classe II.

No intuito de avaliar o crescimento craniofacial em jovens com má oclusão de Classe II esquelética não tratada, CHUNG; WONG⁴⁸, em 2002, estudaram, longitudinalmente, 85 jovens (45 do gênero masculino e 40 do gênero feminino), selecionados de acordo com o ANB (superior a 4°) aos 9 anos de idade, e divididos em grupos apresentando ângulo do plano mandibular baixo (<27°), médio (27°- 36°) e alto (> 36°), selecionados dos centros de crescimento de Bolton-Brush e de Burlington. Traçaram-se telerradiografias de cada jovem aos 9 e 18 anos de idade e as comparações efetuadas entre os grupos com ângulos baixos, médios e altos. Os autores concluíram que, aos 9 anos de idade houve diferenças significantes entre os grupos com ângulos altos e baixos, com relação ao SNA, SNB, ANB, convexidade facial, comprimento mandibular e inclinação dos incisivos superiores. Entretanto, dos 9 aos 18 anos, ocorreu aumento do SNA e SNB em todos os grupos, com diminuição do ANB, em virtude de um maior avanço do

ponto B nos três grupos. Assim, houve uma tendência de melhora da relação de Classe II esquelética com a idade, com diminuição da convexidade facial e do ângulo do plano mandibular. Em todos os grupos, observou-se uma rotação mandibular para frente, com maior significância para o grupo de ângulo baixo. Os incisivos inferiores ficaram mais lingualizados no grupo com ângulo baixo e mais vestibularizados no grupo com ângulo alto. O padrão de crescimento esquelético foi semelhante entre os gêneros, com relação às medidas angulares. Porém, notou-se grande dimorfismo entre os gêneros em algumas medidas lineares, especialmente no grupo com ângulo alto.

Com base na literatura abordada, constatou-se que a má oclusão de Classe II é uma entidade clínica complexa, podendo resultar de várias combinações de componentes esqueléticos e dentários, como a presença isolada ou combinação do prognatismo maxilar, do retrognatismo mandibular, com retrusão dos dentes inferiores e protrusão dos superiores, sendo o retrognatismo mandibular a característica mais comum desta má oclusão. Observou-se um predomínio de crescimento vertical, uma deficiência transversal da maxila, e uma sobressaliência acentuada. Portanto, em virtude da complexidade desta má oclusão, a escolha do tratamento ideal denota suma importância e depende do correto diagnóstico diferencial dos vários tipos de Classe II¹⁵⁷. A correta identificação das anormalidades dentofaciais combinada ao vasto conhecimento sobre crescimento e desenvolvimento craniofacial propiciam um adequado planejamento do tratamento a ser instaurado⁸¹.

2.2 – Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho Ativador combinado ao extrabucal

Apesar de muitos autores relatarem que a mandíbula é o principal fator determinante da morfologia facial, SCHUDY¹⁸³, em 1965, afirmava que a maxila é responsável por 70% do crescimento vertical total, exercendo um importante efeito sobre a inclinação mandibular.

O crescimento vertical da maxila deve, portanto, ser cuidadosamente considerado durante o planejamento ortodôntico¹⁸⁷, principalmente nos pacientes que apresentam padrão de crescimento vertical. Ou seja, o

crescimento maxilar deve ser clinicamente manipulado para abrir ou fechar o eixo Y, influenciando assim a posição ântero-posterior da mandíbula por meio de sua rotação anti-horária⁷³.

Portanto, conforme GRABER⁷³, em 1997, nos casos de padrão vertical, os aparelhos funcionais isoladamente apresentam menores possibilidades de proporcionar um bom resultado. Podem ocorrer alguns efeitos indesejáveis como o excessivo aumento da altura facial anterior, prejuízo da estética facial, ausência de selamento labial, falta de estabilidade e mordida dupla. Nesses casos, um bom resultado somente pode ser alcançado por meio de uma abordagem ortopédica que combine uma reorientação do crescimento maxilar com o máximo avanço possível da mandíbula. Essa combinação permite a rotação anti-horária da mandíbula, posicionando o mento mais para anterior. A força extrabucal de tração alta direcionada à maxila como um todo se apresenta bem mais favorável para proporcionar esses objetivos do que o uso isolado de qualquer aparelho funcional.

Em 1972, PFEIFFER; GROBÉTY¹⁵⁶ preconizaram a associação do Ativador com as forças extrabucais de tração cervical, aplicadas em tubos soldados nas bandas cimentadas nos primeiros molares superiores, listando os seguintes efeitos: diminuição ou interrupção do crescimento maxilar, distalização e inclinação dos molares que ancoram o aparelho, extrusão dos molares superiores, abrindo a mordida e girando a mandíbula para baixo e para trás e deslocamento para baixo da porção anterior do plano palatino. Estes autores combinaram a ação desses dois aparelhos desde 1967 e se surpreenderam quando observaram que suas ações não apenas eram complementares, mas também seus efeitos eram potencializados.

A importância do diagnóstico diferencial da má oclusão foi abordada por PFEIFFER; GROBÉTY¹⁵⁷ em 1975. Os casos de suave Classe II com altura facial normal poderiam ser corrigidos somente pelos aparelhos fixos. Em casos mais difíceis, com uma discrepância esquelética ântero-posterior acentuada, o Ativador deve ser combinado ao aparelho extrabucal numa primeira fase e, posteriormente, este tratamento deve ser complementado pelos aparelhos fixos. Nos casos com padrão de crescimento acentuadamente horizontal e sobremordida profunda, também se necessita combinar o Ativador ao aparelho

extrabucal e, nestes casos, o tratamento com aparelho fixo será mais longo.

TEUSCHER¹⁹², em 1978, com o intuito de eliminar os efeitos indesejáveis provocados pelo aparelho extrabucal de tração cervical, desenvolveu um Ativador com tubos inseridos bilateralmente no acrílico, na região de pré-molares superiores, possibilitando a inserção direta do arco facial ao qual se aplica a tração alta. Essa estratégia, segundo o autor, possibilita um maior controle vertical da maxila, em função do direcionamento pósterosuperior do vetor da força extrabucal, aliado à sua maior proximidade do centro de resistência teórico da maxila, situado na região da sutura zigomaticomaxilar.

Um aparelho único, resultante da combinação do Ativador com a ancoragem extrabucal foi proposto por VAN BEEK²⁰⁴, em 1984, para a correção da Classe II, 1ª divisão. Os principais aspectos clínicos com a utilização deste aparelho seriam a intrusão e retração dos dentes ântero-superiores, distalização dos molares, retração maxilar, estímulo para o crescimento mandibular, mínima inclinação dos incisivos inferiores e inibição do deslocamento da maxila para baixo.

Um ano mais tarde, LEVIN¹¹⁹ descreveu a utilização simultânea do Ativador e a ancoragem extrabucal, concluindo que as alterações esqueléticas relacionavam-se ao tipo e ao padrão de crescimento facial. Os braquifaciais e mesofaciais respondem melhor a este tipo de terapia, sendo que os efeitos mais favoráveis foram observados quando havia um grande crescimento mandibular nestes tipos de padrões. Por outro lado, os dolicofaciais com suave crescimento mandibular, apresentaram uma rotação da mandíbula no sentido horário, onde a tração cervical apresenta-se contra indicada, considerando-se mais adequada a combinação do Ativador com tração occipital.

O Ativador combinado ao aparelho extrabucal parece ser mais efetivo do que quando se utiliza o Ativador isoladamente para a correção das más oclusões de Classe II, segundo KIGELE¹¹⁰, em 1987. Isto se torna especialmente verdadeiro na Classe II, 1ª divisão com padrão de crescimento vertical, devido a um maior controle vertical propiciado por este tipo de terapia.

Por outro lado, LEHMAN; HULSINK¹¹⁷, em 1989, estabeleceram que esta combinação de aparelhos proporciona um melhor resultado em pacientes que apresentam uma rotação mandibular no sentido anti-horário, uma vez que

o padrão de crescimento horizontal favorece um maior alongamento da mandíbula.

Segundo CHABRE⁴⁵, em 1990, o controle vertical durante a correção da má oclusão de Classe II é essencial, uma vez que este controle exerce grande influência no posicionamento do mento no perfil.

Ainda em 1990, LAGERSTROM *et al.*¹¹⁵ relataram que o Ativador combinado ao aparelho extrabucal além de inibir o deslocamento para anterior da maxila agindo nas suturas e na região dentoalveolar, também permite um crescimento mandibular, embora não se possa afirmar que este crescimento não faça parte do curso de desenvolvimento normal.

DEGUCHI⁵⁷, em 1991, estudou os efeitos do aparelho extrabucal associado ao Ativador na correção das más oclusões com diferentes disfunções bucais. Os resultados mostraram que este aparelho pode contribuir para a correção dos hábitos bucais deletérios e de respiração bucal desde que seja administrada uma terapia miofuncional conjuntamente ao tratamento ortodôntico. Além disso, também relatou que a associação destes dois aparelhos constitui um método efetivo para o controle dos problemas relacionados ao padrão de crescimento vertical.

Avaliando os resultados da terapia do aparelho extrabucal conjugado ao Ativador em diferentes padrões de crescimento vertical, DERMAUT; VAN DEN EYNDE; PAUW⁵⁸, em 1992, concluíram que apesar da experiência clínica sugerir que os pacientes dolicofaciais são mais difíceis de tratar do que os braquifaciais, os resultados deste estudo não encontraram diferenças no resultado final do tratamento quando compararam pacientes que apresentavam mordida aberta com os pacientes que apresentavam sobremordida profunda.

No ano seguinte, em 1993, HENRIQUES⁸⁰ comparou os tratamentos realizados com três tipos de ancoragem extrabucal: ancoragem extrabucal cervical, aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal ("splint") e o Ativador associado à ancoragem extrabucal. Os resultados revelaram um aumento do ângulo do plano palatino nos pacientes tratados apenas com a ancoragem extrabucal. Além disso, observou que a mandíbula apresentou um crescimento significativo no grupo tratado com o aparelho extrabucal associado ao Ativador e, nos demais grupos, este crescimento foi mais discreto.

Objetivando verificar cefalometricamente as variações dimensionais e de posição ocorridas na mandíbula e na posição dos incisivos inferiores em pacientes com Classe II, 1ª divisão, esquelética, submetidos ao tratamento com o Ativador combinado com a ancoragem extrabucal, Santos *et al.*^{172,175} utilizaram uma amostra de 13 jovens do gênero masculino e 12 do feminino, com idade média inicial de dez anos e sete meses, após um ano de tratamento ativo. Não observaram dimorfismo de gênero. Foi possível identificar crescimento mandibular e alteração na sua posição espacial demonstrado pelas grandezas Go-Ar, Co-Gn e SNB. Houve melhora no perfil esquelético observado por meio da diminuição do ângulo de convexidade esquelética NAP. Não verificaram alterações significantes no padrão do esqueleto cefálico (Gn.SN e SN.GoGn) e na altura do terço inferior da face. Tanto os incisivos inferiores (1-NB) como a posição do pogônio (P-NB) não se alteram significativamente.

Em 1994, ÖZTÜRK; TANKUTER¹⁴⁵ comparando os efeitos do Ativador e do Ativador combinado ao aparelho extrabucal concluíram que ambos os tipos de tratamento são efetivos para a redução do ANB e para o desenvolvimento do crescimento mandibular. Porém, a combinação do aparelho extrabucal com o Ativador apresenta-se mais eficiente na redução do prognatismo maxilar, enquanto que o aumento da altura facial anterior e a rotação no sentido horário do plano oclusal foram verificadas quando se utilizou somente o Ativador. Além disso, a combinação do aparelho extrabucal com o Ativador promoveu um melhor controle do deslocamento para anterior dos primeiros molares superiores e da inclinação dos incisivos inferiores.

Com o intuito de estudar cefalometricamente as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com Classe II, 1ª divisão, Henriques; Freitas; Pinzan⁸⁴, em 1995, realizaram uma pesquisa comparando os tratamentos realizados com dois tipos de ancoragem extrabucal. A amostra constou de telerradiografias de 50 jovens, de ambos gêneros, com idade média de 10 anos, divididos em dois grupos: Grupo 1 - pacientes tratados com ancoragem extrabucal cervical (Kloehn); Grupo 2 - tratados com Ativador associado à ancoragem extrabucal. Após a análise estatística das medidas obtidas, no início e final dos tratamentos ortodônticos, nos dois grupos estudados,

concluíram que, quanto à influência do tratamento: não ocorreram alterações no padrão de crescimento nos dois grupos; a maxila mostrou restrição de crescimento em ambos os grupos; a mandíbula apresentou crescimento significativo no grupo 2; o ângulo do plano palatino aumentou significativamente no grupo 1; o ângulo nasolabial não foi alterado significativamente; porém, o de convexidade (NAP) mostrou-se significativamente diminuído nos dois grupos estudados; os incisivos superiores apresentam uma inclinação significativa para palatino e os inferiores não sofrem alterações significantes de suas posições originais, nos dois grupos; os molares superiores distalizaram-se nos dois grupos e mostraram extrusão significativa no grupo 1, já os molares inferiores extruíram significativamente no grupo 2.

Com o mesmo propósito do estudo anterior, Henriques; Freitas; Pinzan⁸⁵, em 1996, compararam os tratamentos realizados com dois tipos de ancoragem extrabucal. A amostra constou de telerradiografias de 50 jovens, de ambos os gêneros, com idade de 10 anos, divididos em dois grupos: Grupo 1 - pacientes tratados com aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal; Grupo 2 - tratados com Ativador associado à ancoragem extrabucal. Após a análise estatística das medidas obtidas, no início e final dos tratamentos ortodônticos, nos 2 grupos estudados, concluíram que, quanto à influência do tratamento: não ocorreram alterações no padrão de crescimento nos dois grupos. A maxila mostrou restrição de crescimento em ambos os grupos e a mandíbula apresentou crescimento significativo no grupo 2; no grupo 1 esse crescimento mostrou-se mais discreto. O ângulo de convexidade (NAP) mostrou-se significativamente diminuído nos dois grupos estudados. Os incisivos superiores apresentaram uma inclinação significativa para palatino e os inferiores não sofreram alteração significativa de suas posições originais, nos dois grupos. Os molares superiores distalizaram-se nos dois grupos. Os molares inferiores extruíram significativamente nos grupos 1 e 2, principalmente neste último.

Ao comparar os efeitos do Ativador, Ativador associado ao aparelho extrabucal e do aparelho de Bass, CURA *et al.*⁵⁵, em 1996, observaram que as diferenças entre eles foram mais pronunciadas para as variáveis dentárias. O aparelho de Bass mostrou-se mais eficiente no controle dos efeitos

indesejáveis como a inclinação para vestibular dos incisivos inferiores e a inclinação palatina dos incisivos superiores. O aparelho extrabucal conjugado ao Ativador também demonstrou ser efetivo no controle da inclinação para vestibular dos incisivos inferiores.

Ainda em 1996, SANTOS^{173,174} comparou as alterações decorrentes de duas formas de tratamento: ancoragem extrabucal juntamente com o aparelho fixo, e o aparelho extrabucal conjugado ao Ativador seguido da mecânica “Edgewise”. A única diferença verificada entre os dois grupos foi uma maior protrusão e vestibularização dos incisivos inferiores para os pacientes tratados com o aparelho extrabucal conjugado ao Ativador, seguido da mecânica “Edgewise”. Com relação ao componente maxilar, mandibular, maxilomandibular e vertical, ambos os grupos se comportaram semelhantemente.

HENRIQUES *et al.*⁸¹, em 1997, estudando os efeitos do Ativador combinado à ancoragem extrabucal evidenciaram uma melhora significativa na relação ântero-posterior maxilomandibular e no perfil esquelético. Não se verificou alteração significativa no padrão de crescimento facial, entretanto, notou-se um aumento na altura do terço inferior da face. Os incisivos superiores foram verticalizados e retruídos na base óssea, enquanto que os molares inferiores apresentaram-se extruídos ao final do tratamento.

Em 1998, ALTENBURGER; INGERVALL⁶ comparando os efeitos do Ativador de Van Beek com o Ativador de Herren e o Ativador combinado ao extrabucal concluiu que os efeitos esqueléticos foram semelhantes nos três tipos de Ativadores, porém o controle dos incisivos foi maior no Ativador de Van Beek. O efeito do extrabucal usado em dois dos Ativadores foi evidenciado como uma significativa diminuição do prognatismo maxilar, medido pelo ângulo SNA e uma retrusão dos dentes superiores, quando comparado ao Ativador de Herren.

HENRIQUES⁸³, em 1999, apresentou um caso clínico de Classe II, 1ª divisão com agenesia dos pré-molares inferiores e de um incisivo, onde utilizou o Ativador combinado com o extrabucal para corrigir a discrepância maxilomandibular. O tratamento na fase ortopédica com o Ativador combinado ao AEB propiciou a restrição do crescimento anterior da maxila e o avanço anterior da mandíbula, como também a inclinação palatina dos incisivos

superiores e, conseqüentemente dos inferiores, diminuindo o trespasse horizontal acentuado, além da normalização da relação molar pela inclinação distal dos molares superiores e mesialização dos inferiores, em resposta ao crescimento mandibular.

Em 2000, BRANGELI³⁴ analisou em 73 jovens as alterações verticais e sagitais da terapia interceptora com aparelhos funcionais, Bionator e Ativador combinado com a ancoragem extrabucal para correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, comparando com um grupo controle e concluiu que não houve alteração significativa no padrão de crescimento facial, porém houve um aumento considerável na altura facial ântero-inferior nos dois grupos tratados, sem distinção entre eles.

A associação de recursos ortopédicos e ortodônticos tem se mostrado uma opção terapêutica eficiente no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, desde que o paciente apresente potencial de crescimento favorável. Entretanto, as alterações nas relações esqueléticas e dentárias podem ser consideradas satisfatórias somente se permanecerem estáveis. Assim, CAFFER^{41,95}, em 2002, avaliou cefalometricamente a estabilidade das alterações decorrentes do tratamento com o aparelho extrabucal conjugado ao Ativador seguido da mecânica “Edgewise”, após um período médio de 5 anos. O grupo experimental, compreendendo 23 pacientes, foi avaliado em três fases: inicial, final e pós-tratamento. Dois grupos controles compatíveis foram utilizados: 15 pacientes com Classe II, 1ª divisão, e 24 jovens com oclusão normal, para serem avaliadas, respectivamente, as alterações durante e após o tratamento. Os resultados demonstraram uma estabilidade, a longo prazo, das alterações dentoalveolares ântero-posteriores. Assim também, a posição ântero-posterior da maxila e da mandíbula não exibiu uma recidiva no período pós-tratamento. Entretanto, houve ligeira recidiva da correção da relação maxilomandibular, provavelmente porque a maxila retomou o seu desenvolvimento normal e a mandíbula apresentou uma velocidade de crescimento significativamente inferior ao grupo controle. O trespasse vertical apresentou uma recidiva estatisticamente significativa e diretamente proporcional à quantidade de sua correção. Além disso, a avaliação individual dos pacientes, baseada na relação molar, demonstrou uma recidiva em 13,05 por cento dos casos. Essa recidiva apresentou-se relacionada à rotação horária

da mandíbula, à redução do ângulo SNB e ao aumento de Co-A, todos significantes, no período pós-tratamento.

HENRIQUES *et al.*⁸², em 2002, avaliaram, comparativamente, as alterações cefalométricas principalmente tegumentares, decorrentes do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, com o Ativador combinado com a ancoragem extrabucal. Vinte e quatro pacientes foram tratados com o Ativador combinado e outros vinte e quatro foram acompanhados por um período médio de um ano e três meses, aproximadamente, sem que nenhuma intervenção ortodôntica fosse realizada, formando o grupo controle. De acordo com os resultados, observaram que o tratamento alterou a inclinação do plano mandibular em relação à base do crânio, em virtude do aumento na altura facial ântero-inferior esquelética, bem como tegumentar, que foi significativamente maior no grupo tratado, enquanto que a pósterio-inferior não diferiu em relação ao controle, no período avaliado. No grupo tratado, o posicionamento do lábio superior, no sentido ântero-posterior, bem como o lábio inferior e o mento tegumentar, não obtiveram modificações estatisticamente divergentes do controle, embora tenham nitidamente demonstrado maior avanço anterior, com exceção da profundidade do sulco mentolabial, que obteve sensível diminuição com o uso do aparelho.

Com o objetivo de investigar o crescimento e as alterações proporcionadas pelo tratamento Ativador combinado com a ancoragem extrabucal, BENDEUS; HAGG; RABIE¹⁸, em 2002, avaliaram 20 pacientes do gênero masculino, apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão esquelética com sobressaliência acentuada, tratados com Ativador combinado ao extrabucal, idealizado por van Beek^{203,204}. Os pacientes foram instruídos a utilizarem o aparelho de 10 a 12 horas/dia, escrevendo diariamente o tempo de uso. Após 2 meses de uso, avaliou-se a cooperação dos pacientes e removeram-se 3 pacientes do estudo, por estarem utilizando o aparelho menos que o recomendado. Obtiveram-se telerradiografias 6 meses antes do início do tratamento, ao início do tratamento, após 6, 12 e 24 meses do tratamento. De acordo com os resultados, os autores concluíram que: houve pequenas alterações esqueléticas favoráveis no crescimento normal na má oclusão de Classe II, 1ª divisão; o efeito esquelético do Ativador combinado ao extrabucal

foi, principalmente, uma restrição do crescimento anterior da maxila; houve um modesto incremento do crescimento mandibular, apenas durante a fase inicial do tratamento; o efeito dentário vertical do aparelho consistiu na restrição da erupção dos molares e incisivos superiores e as alterações dentárias sagitais foram, em geral, favoráveis.

No intuito de comparar cefalometricamente os efeitos do tratamento com o Jasper Jumper removível associado ao extrabucal e o Ativador associado ao extrabucal, SARI *et al.*¹⁷⁷, em 2003, realizaram um estudo em pacientes com deficiência mandibular e padrão de crescimento vertical. A amostra consistiu de 60 pacientes, dentre os quais, 20 foram tratados com um aparelho Jasper Jumper removível esplintado em placas de acrílico superior e inferior associado ao extrabucal inserido no acrílico superior; 20 com Ativador associado ao extrabucal e 20 que não se submeteram ao tratamento ortodôntico foram utilizados como grupo controle. De acordo com os resultados, o ANB diminuiu significativamente em ambos os grupos, quando comparados com o controle. O aumento na altura facial total foi maior no grupo do Ativador que no grupo do Jasper Jumper. O controle do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores foi maior no grupo do Jasper Jumper. O tratamento com o Ativador associado ao extrabucal foi mais efetivo na mandíbula, enquanto que o tratamento com o Jasper Jumper removível associado ao extrabucal teve maior atuação na maxila.

BASCIFTCI *et al.*¹³, em 2003, desenvolveram um estudo no intuito de esclarecer os efeitos esqueléticos do tratamento com o Ativador em 50 pacientes com má oclusão de Classe II, em fase de crescimento, por um período médio de 16,4 meses, comparados com um grupo controle de 20 jovens com a mesma má oclusão não tratados e avaliados por 14,2 meses. Ao final do período estudado, observou-se diminuição do trespasse horizontal em todos os pacientes, bem como todos apresentaram aumento significativo ($p < 0,05$) da altura do ramo, do comprimento mandibular e das alturas faciais anterior e posterior. No grupo tratado, houve diminuição do ANB e abertura da mordida. O aparelho Ativador causou lingualização dos incisivos superiores e vestibularização dos inferiores. Houve diminuição do trespasse horizontal, em virtude do crescimento anterior da mandíbula e das alterações dentoalveolares.

Os resultados demonstraram que o aparelho Ativador ocasionou efeitos esqueléticos e dentários característicos no desenvolvimento do complexo craniofacial.

Com o objetivo de avaliar as alterações cefalométricas em 40 pacientes com retrognatismo mandibular que foram tratados com o Ativador por um período de tempo entre 18 e 24 meses, COZZA; TOFFOL; COLAGROSSI⁵¹, em 2004, realizaram um estudo retrospectivo e compararam os resultados com um grupo controle composto de 30 indivíduos que foram acompanhados por um período de tempo de 21 meses. As principais alterações observadas pelos autores foram: restrição do crescimento da maxila, um avanço da mandíbula, correção dos trespases vertical e horizontal e uma verticalização dos incisivos superiores. Os autores concluíram que o Ativador apresenta efetividade na correção do retrognatismo mandibular e promove uma melhora do perfil facial dos pacientes. Estes mesmos autores publicaram um outro trabalho utilizando esta mesma amostra com o intuito de avaliar a natureza dos efeitos na correção da má oclusão de Classe II com o Ativador⁵². Os resultados mostraram que a correção do relacionamento oclusal entre os arcos dentários, nas regiões posterior e anterior, ocorreu principalmente devido aos efeitos ortopédicos quando comparados aos efeitos dentários e que as alterações na mandíbula foram maiores do que aquelas encontradas na maxila.

TURKKAHRAMAN; SAYIN¹⁹⁶, em 2006, desenvolveram um estudo comparativo entre os aparelhos Ativador e Ativador com AEB, visando determinar se esses aparelhos estimulam o crescimento mandibular, bem como se há superioridade de um em relação ao outro e se as alterações produzidas se devem ao crescimento normal. Para tanto, selecionaram-se 49 pacientes com Classe II, 1ª divisão esquelética. Trinta e três pacientes (13 do gênero feminino e 20 do masculino), com idade média de 12,52 anos foram tratados com Ativador e dezesseis pacientes (7 do gênero feminino e 9 do masculino), com idade média de 13,04 anos utilizaram o Ativador com AEB. O grupo controle constituiu-se de 20 jovens com má oclusão de Classe II (9 do gênero feminino e 11 do masculino) que tinham recusado tratamento ortodôntico anteriormente. Os resultados demonstraram que ambos os aparelhos estimularam significativamente ($p < 0,001$) o crescimento mandibular, mas tiveram mínima restrição no crescimento maxilar. O grupo do Ativador com

AEB apresentou maior controle sobre os incisivos inferiores. Houve diferença significativa entre os grupos experimentais e o controle no tocante às alterações esqueléticas, dentoalveolares e tegumentares.

2.3 – Tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho Jasper Jumper

Em 1905, Emil Herbst^{89,90,136} idealizou um aparelho ortopédico fixo que mantinha a mandíbula em uma posição protruída continuamente e os dentes em oclusão após o fechamento mandibular. O autor relatou que o aparelho poderia estimular o crescimento mandibular, mas não provou cientificamente, ficando esquecido pela comunidade ortodôntica por vários anos, devido ao grande desenvolvimento dos aparelhos removíveis. Porém, em 1979, foi reintroduzido por PANCHERZ¹⁴⁶ na tentativa de minimizar o problema de colaboração do paciente durante o uso de aparelhos removíveis para protrusão mandibular, constituindo-se em um método efetivo para a correção da Classe II, 1ª divisão com retrognatismo mandibular.

Vários trabalhos subseqüentes ao estudo de PANCHERZ¹⁴⁶ foram desenvolvidos objetivando verificar as principais alterações dentárias, esqueléticas e tegumentares decorrentes do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão com o aparelho de Herbst, como também descrever as modificações e variações do aparelho original proposto por HERBST⁸⁹.

Com relação às alterações produzidas pelo aparelho Herbst no tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, há quase um consenso na literatura que esse aparelho afeta o crescimento maxilar, restringindo o seu deslocamento anterior^{146,147,150,151,153,154,197,199,201}. Entretanto, McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER¹³¹ e NAHÁS¹³⁸ não observaram efeitos significantes sobre a maxila com o uso deste aparelho.

Em relação ao componente mandibular, observou-se que a maioria das publicações demonstra um aumento na taxa de crescimento ântero-posterior da mandíbula^{131,146,148,150,153,154,197,199,201}. Esse aumento do crescimento mandibular ocorre devido à estimulação do crescimento condilar promovida pelo aparelho de Herbst. Além disso, segundo PANCHERZ¹⁵⁰, esta constatação pode estar combinada a uma possível remodelação da fossa condilar.

A restrição do crescimento maxilar e a estimulação do crescimento mandibular resulta em uma melhora sensível do perfil facial e da relação maxilomandibular, segundo vários autores^{53,131,146,148,150,153,154,182,197,199,201}.

No que se refere ao componente vertical, PANCHERZ¹⁴⁶ demonstrou que o aparelho de Herbst não promoveu alterações significantes nesse sentido em relação à maxila, comparado ao grupo controle. A mandíbula deslocou-se para baixo de maneira paralela, indicando uma harmonia no aumento vertical anterior e posterior^{131,146,148,150,153,154,197,199,201}. NAHÁS¹³⁸ também concluiu que o padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelo tratamento com o Herbst.

Em virtude do aparelho de Herbst ser dento-suportado, promove grandes alterações no componente dentoalveolar. Os incisivos superiores não apresentaram alterações significantes em sua posição^{146,148,150,153,154,201}, já McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER¹³¹ verificaram uma significativa verticalização e extrusão destes dentes. Os incisivos inferiores, independente do modelo de aparelho utilizado, apresentaram uma tendência à vestibularização^{131,138,146,148,150,153,154,197,199,201}.

Houve unanimidade na literatura com relação à efetiva distalização dos molares superiores^{53,131,146,148,150,153,154,197,199,201}. A intrusão destes dentes foi observada por PANCHERZ¹⁵⁰ e McNAMARA JÚNIOR; HOWE; DISCHINGER e NAHÁS^{131,138} relataram a sua restrição vertical. Os molares inferiores apresentaram uma mesialização após o tratamento^{53,131,138,146,148,150,153,154,197,199,201} e uma tendência à extrusão^{131,146,197,199}.

Com base na avaliação de inúmeras pesquisas, conclui-se que as alterações promovidas pelo aparelho de Herbst são basicamente as relatadas por PANCHERZ^{146,148,150}: 1) relação oclusal normal em todos os pacientes, após o tratamento; 2) restrição ou redirecionamento do crescimento anterior da maxila; 3) aumento do crescimento anterior da mandíbula, com um aumento do ângulo SNB; 4) aumento no comprimento mandibular, provavelmente devido a um estímulo do crescimento condilar promovido pelo aparelho; 5) aumento da altura facial inferior, sem aumento significativo do ângulo do plano mandibular; 6) redução da convexidade facial – perfil mole e esquelético; 7) pequenas alterações nas posições dos incisivos superiores; 8) distalização dos molares

superiores; 9) vestibularização dos incisivos inferiores; e 10) mesialização dos molares inferiores. Embora apresente grande aplicabilidade clínica, o aparelho Herbst constitui um módulo rígido de força, apresentando algumas dificuldades, principalmente durante a mastigação, fonação e higienização.

Visando aperfeiçoar a técnica de avanço mandibular com utilização de dispositivos fixos, JAMES JASPER¹⁰⁰ criou, em 1987, o aparelho Jasper Jumper, composto por dois módulos de força flexíveis, que diminuem os problemas causados pela rigidez do aparelho de Herbst. Sendo um aparelho ortopédico fixo, que promove uma força leve e contínua 24 horas/dia, capaz de realizar mudanças dentoalveolares, esqueléticas e no perfil facial do paciente. Além disso, não necessita da fase laboratorial existente tanto nos aparelhos removíveis como no aparelho de Herbst, apresentando uma facilidade durante a instalação, ativação e remoção do aparelho. Contudo, os efeitos do Jasper Jumper são muito semelhantes aos efeitos produzidos pelo aparelho de Herbst e não necessitam das duas fases, ortopédica e corretiva, como em outros aparelhos ortopédicos, porque pode ser instalado conjuntamente com aparelhagem fixa.

CASH⁴⁴, em 1991, descreveu o tratamento sem extrações de uma paciente adulta que apresentava má oclusão de Classe II com mordida aberta anterior em que se utilizou o aparelho Jasper Jumper, no intuito de distalizar e intruir o segmento superior; controlar a dimensão vertical pela intrusão molares superiores e prevenindo a extrusão dos molares inferiores; fechar a mordida aberta sem a extrusão dos incisivos superiores e controlar a vestibularização dos incisivos inferiores. Os resultados mostraram que, após 17 meses de tratamento, a paciente apresentou uma relação molar e de caninos em Classe I, com trespasse vertical e horizontal normais. Dessa forma, as forças geradas pelo Jasper Jumper corresponderam aos objetivos do tratamento. Alguns efeitos adversos como vestibularização dos incisivos inferiores e aumento do ângulo do plano oclusal se mostraram insignificantes neste caso.

Discorrendo a respeito do manejo clínico do Jasper Jumper, BLACKWOOD²⁸, em 1991, considerou que a colaboração do paciente é um problema para os ortodontistas. Os aparelhos removíveis deixam o ortodontista totalmente dependente do paciente, e os aparelhos funcionais colados

apresentam problemas de higiene e limpeza. O Jasper Jumper é capaz de produzir alterações rápidas no relacionamento oclusal. É um aparelho fixo flexível que libera força leve e contínua, com ótima aceitação por parte do paciente. Pode produzir forças funcionais, forças propulsoras da mandíbula, forças semelhantes àsquelas produzidas pelos aparelhos extrabuciais, pelos elásticos, ou uma combinação dessas forças. O autor relatou que pode ser facilmente instalado, ativado e removido. A flexibilidade do Jasper Jumper facilita a higienização bucal, e devido às curvas do aparelho para fora do contato oclusal ao fechamento (em direção à bochecha), ele não interfere na mastigação. O autor descreveu o método de fixação do aparelho preconizado por James Jasper e suas modificações para a correta aplicação de forças. Os resultados esperados com o uso do Jasper Jumper são: 1. Intrusão e distalização dos molares superiores; 2. Algum indício de crescimento condilar; 3. Migração anterior dos dentes inferiores ao longo do osso alveolar; 4. Intrusão dos incisivos inferiores; 5. Expansão dos molares superiores se não forem utilizados arcos pesados constrictos (mais fechado na região posterior) e/ou barra transpalatina. O tempo de tratamento é normalmente encurtado devido ao seu uso 24 horas por dia, com a aplicação ininterrupta das forças.

De acordo com CHAMPAGNE⁴⁶ (1992), há uma dificuldade de cooperação da população adolescente para a utilização de aparelhos removíveis. O Jasper Jumper é um aparelho fixo que avança a mandíbula e pode ser utilizado juntamente à técnica de escolha do profissional com aparelhos fixos. O sistema pode produzir a resposta apropriada em aproximadamente 6 meses de tratamento nos casos bem selecionados. Assim como os demais aparelhos propulsores, o padrão de crescimento deve ser favorável para assegurar o sucesso do tratamento. A principal vantagem do Jasper Jumper consiste na capacidade de realizar uma pressão flexível em vez de fixa, rígida, incluindo liberdade de movimento lateral. A principal aplicação desse aparelho é em casos de Classe II, 1ª divisão, em crescimento, com ou sem extrações, quando se diagnostica retrusão mandibular. Utiliza-se esse aparelho para reposicionar a mandíbula em uma oclusão normal de Classe I por meio do avanço mandibular. O autor descreve a instalação e os cuidados necessários com sua utilização. Os problemas que podem ocorrer com esse aparelho são: 1. quebra: o Jasper Jumper não é um aparelho tão frágil, mas o

paciente deve ser avisado para não resistir ao avanço proporcionado por ele. 2. vestibularização dos incisivos inferiores; 3. inclinação e vestibularização dos primeiros molares superiores. Os pacientes que não colaboram com a fase ortopédica dos tratamentos com aparelho funcional removível em uma idade precoce, podem agora ser beneficiados com o avanço mandibular durante a fase corretiva do tratamento sem nenhum problema de cooperação.

COPE *et al.*⁴⁹, em 1994, desenvolveram um estudo com o propósito de descrever as alterações ortopédicas e ortodônticas associadas ao tratamento com o aparelho Jasper Jumper. Utilizaram uma amostra de 31 pacientes com má oclusão de Classe II tratados de acordo com a mesma técnica, em que usaram aparelho “Edgewise” associado ao aparelho Jasper Jumper. As telerradiografias da amostra tratada foram comparadas com as telerradiografias de 31 pacientes do grupo controle sem tratamento ortodôntico, selecionados conforme a compatibilidade da idade, gênero e ângulo do plano mandibular. Os resultados mostraram que a correção da Classe II ocorreu principalmente devido às alterações dentoalveolares do que esqueléticas. Houve restrição do crescimento anterior da maxila, movimento distal dos incisivos e molares superiores e intrusão relativa dos molares superiores. A mandíbula apresentou uma ligeira tendência à rotação horária, com uma significativa vestibularização e intrusão dos incisivos inferiores e uma mesialização e extrusão dos molares inferiores. Os autores concluíram que o aparelho Jasper Jumper produz resultados semelhantes a outros aparelhos funcionais, com a vantagem de propiciar um maior controle pelo profissional, sendo bastante efetivo nos casos de pacientes não colaboradores.

No intuito de estudar os efeitos do aparelho Jasper Jumper no complexo dentofacial, WEILAND; BANTLEON²⁰⁸, em 1995, avaliaram 17 pacientes em fase de crescimento, apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com idade média inicial de 11 anos e 4 meses, com sobremordida profunda, tratados com o Jasper Jumper. Compararam-se as grandezas cefalométricas com os valores normais do crescimento, determinados por Bolton. Os resultados demonstraram que todos os pacientes apresentaram uma relação molar de Classe I, após seis meses de utilização do aparelho; a correção da Classe II deveu-se 40% às alterações esqueléticas e 60% às alterações dentárias e que essas alterações esqueléticas foram, predominantemente,

mandibulares. As alterações dentárias deveram-se à mesialização dos dentes inferiores e à distalização dos superiores. Os autores concluíram que o aparelho Jasper Jumper apresenta-se como um método eficaz para a correção da má oclusão de Classe II em pacientes na fase de crescimento.

WEILAND; DROSCHL²⁰⁹, em 1996, descreveram a utilização do aparelho Jasper Jumper em uma paciente com idade de 14 anos e 6 meses, apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, com agenesia dos segundos pré-molares superiores, cuja queixa principal era uma sobressaliência acentuada e que não queria ser submetida à cirurgia ortognática. Após o tratamento, evidenciou-se uma melhora no perfil facial, pela protrusão do lábio inferior e do mento; uma relação de Classe I de canino e Classe II de molar, com sobremordida e sobressaliência normais. Os valores cefalométricos indicaram uma diminuição do SNA, devido à retração da maxila; e um nítido crescimento condilar e mandibular, com aumento concomitante no SNB, sem alterações verticais significantes. Houve uma grande retração e relativa verticalização dos incisivos superiores, enquanto os inferiores protruíram durante o tratamento, contudo essas inclinações apresentaram-se dentro dos limites normais. Verificou-se, ainda, um bom posicionamento radicular, sem reabsorção ou perda de osso alveolar, além de boa estabilidade oclusal.

Ainda em 1996, PHAM *et al.*¹⁵⁹ relataram um caso de um jovem do gênero masculino aos 13 anos e 5 meses, apresentando má oclusão de Classe III bilateral (meia Classe III), com os incisivos inferiores retroinclinados. Instalou-se o aparelho Jasper Jumper invertido para a correção da má oclusão, após uma tentativa mal sucedida de tratamento por meio de elásticos de Classe III (durante 10 meses), visto que o paciente não era colaborador. A relação de Classe I foi obtida em um período de 3 meses com o Jasper Jumper, e o aparelho foi removido 2 meses depois. A análise cefalométrica revelou que o arco dentário superior foi movido mesialmente. Houve apenas discretas alterações no perfil. Efeitos esperados do tratamento da Classe III com Jasper Jumper: intrusão e distalização dos molares inferiores com ocasional abertura da mordida lateral; restrição do crescimento ântero-posterior na mandíbula; mesialização e intrusão de caninos e incisivos superiores; estimulação do crescimento ântero-posterior na maxila; expansão na região

dos caninos superiores; constrição na região dos molares inferiores. Enfim, os autores concluíram que o Jasper Jumper é eficiente para a correção da Classe III. Entretanto, foram registradas mais fraturas do que na aplicação típica no tratamento da Classe II.

SCHWINDLING¹⁸⁴, neste mesmo ano, descreveu os efeitos de um tratamento combinado em que utilizou o aparelho “Edgewise”, arco base de intrusão e aparelho Jasper Jumper, em um paciente do gênero masculino, com idade de 12 anos, padrão dolicofacial, protrusão maxilar e má oclusão de Classe II, 2ª divisão. Os resultados clínicos evidenciaram um sorriso estético e uma relação molar de Classe I. Além disso, os resultados cefalométricos revelaram que houve um controle da extrusão dos molares, mantendo-se a altura facial anterior constante, mesmo durante a fase de crescimento. Demonstrou-se, também, que o tratamento com o Jasper Jumper pode não necessariamente levar à protrusão dos incisivos, pela individualização do ponto de aplicação da força. Além do mais, a redução da sobremordida pode prevenir esta tendência destrutiva e o padrão de crescimento do paciente direcionado de forma mais horizontal.

WEILAND *et al.*²¹⁰, em 1997, realizaram um estudo cefalométrico, a fim de comparar três modalidades de tratamento da Classe II, 1ª divisão em 72 jovens, com idade variando entre 9 e 12 anos, sendo que 27 foram tratados com Ativador de Herren, 20 jovens com o Ativador associado ao AEB e 25 com o Jasper Jumper. Obtiveram-se telerradiografias no início do tratamento e após a obtenção da relação molar de Classe I, ou no máximo 8 meses. Os resultados evidenciaram que a correção da Classe II foi mais rápida nos pacientes que utilizaram o Jasper Jumper, em 6 meses, enquanto os jovens que utilizaram os ativadores, somente após 8 meses de tratamento. Os autores observaram que houve uma compensação dentoalveolar (distalização dos molares superiores e mesialização dos inferiores) inversamente relacionada com adaptações esqueléticas, assim, sugerem um maior controle da ancoragem dentária, visando potencializar as alterações esqueléticas. Também verificaram que os pacientes que utilizaram o Jasper Jumper apresentaram maior intrusão dos incisivos inferiores e, conseqüentemente, uma redução significativa na sobremordida. Finalmente, ressaltaram que a principal

vantagem do tratamento com o Jasper Jumper em relação ao Ativador relaciona-se com a menor necessidade de colaboração por parte do paciente.

Uma modificação da maneira clássica de utilização do Jasper Jumper na má oclusão de Classe II foi reportada por MILLS; MCCULLOCH¹³⁴, em 1997. Os autores relataram sua utilização em um paciente na fase de dentadura mista, onde seria necessária a expansão rápida da maxila, e a colagem total dos acessórios ortodônticos seria inviável. Assim, as molas do Jasper Jumper foram fixadas ao aparelho expensor e a um arco lingual inferior. A análise cefalométrica revelou que apesar de a ancoragem estar aparentemente adequada para as molas, as alterações do tratamento foram predominantemente dentoalveolares, com melhora mínima das estruturas esqueléticas envolvidas. Observou-se uma restrição do crescimento maxilar, mas a maior correção da sobressaliência ocorreu devido ao movimento anterior do complexo dentoalveolar inferior e retração do complexo dentoalveolar superior.

De acordo com STUCKI; INGERVALL¹⁹¹, em 1998, o Jasper Jumper é de fácil utilização e bem tolerado pelos pacientes, ao contrário do Herbst, podendo também ser utilizado também em pacientes mais velhos. O objetivo da investigação realizada pelos autores foi avaliar os efeitos da correção da má oclusão de Classe II na dentadura permanente precoce com o Jasper Jumper, com tempo de tratamento médio de 5 meses (variando de 2 a 11 meses) e avaliar também a estabilidade desses efeitos após o período de contenção que foi de 7 meses. Os resultados evidenciaram uma discreta retrusão maxilar e significativo prognatismo mandibular. Os efeitos dentoalveolares consistiram em retrusão dos incisivos e molares superiores, e protrusão dos incisivos e molares inferiores, bem como intrusão dos molares superiores e incisivos inferiores. Porém, houve uma recidiva parcial dos efeitos dentários, indicando-se assim, uma sobrecorreção moderada. O efeito remanescente que mais contribuiu para a correção foi o efeito esquelético do prognatismo mandibular, sendo equivalente tanto nos indivíduos mais jovens como nos mais velhos. Ao final do período de observação, cerca de 60% da redução da sobressaliência e 75% da correção da relação molar foram mantidas.

Ainda em 1998, ERDOGAN; ERDOGAN⁶³ descreveram dois casos

clínicos que apresentavam assimetria dentária e/ou esquelética, sendo necessária uma mecânica assimétrica para o tratamento. Aproveitando-se de sua flexibilidade, utilizaram o aparelho Jasper Jumper assimetricamente, com a mecânica convencional de Classe II de um lado e uma mecânica de Classe III do outro, para corrigir a discrepância de linha média. Os efeitos dentários deste sistema de força são recíprocos, ou seja, os incisivos movimentam-se de corpo em direções opostas, enquanto a direção e a quantidade do movimento são controladas pelo tamanho dos Jasper Jumper. Houve boa aceitação dos aparelhos pelos pacientes e nenhum índice de quebra foi registrado, mesmo tendo sido acoplados mesialmente aos tubos dos molares. Observou-se menor manifestação de efeitos adversos em comparação com o uso dos elásticos intermaxilares, além do que não dependeram essencialmente da colaboração do paciente. Concluíram que em ambos os casos houve a correção das assimetrias dos arcos dentários e a estabilidade dos resultados.

O Jasper Jumper pode ser visto como uma modificação do mecanismo “salto de mordida” de Herbst^{89,90}. Este aparelho modulado de força flexível de atuação intermaxilar permite ao paciente maior liberdade dos movimentos mandibulares que a liberdade oferecida pelo aparelho de Herbst com o seu avanço mandibular¹⁰¹⁻¹⁰³. Assim, JASPER; MCNAMARA JR.; MOLLENHAUER¹⁰¹⁻¹⁰³, (1995, 1997, 1999) discorrem sobre o aparelho JASPER JUMPER, no tocante às suas características, indicações, forças e efeitos gerados, aplicações adicionais, vantagens e desvantagens, bem como sua comparação com o aparelho de Herbst. Ressaltam ainda, a possibilidade do tratamento ser realizado em uma fase única, bem como a vantagem de obtenção de efeitos ortopédicos, sem a necessidade de colaboração por parte do paciente.

Em 1999, ALMADA *et al.*² avaliaram as alterações esqueléticas e dentárias de 10 pacientes portadores de má oclusão Classe II com retrusão mandibular, tratados com o aparelho Jasper Jumper. De acordo com os resultados, observaram a presença de uma restrição do crescimento anterior da maxila e uma protrusão mandibular significativa, embora o comprimento mandibular não tenha apresentado aumento significativo. Não ocorreram alterações verticais significantes, além disso, verificaram uma retrusão dos incisivos superiores e uma protrusão dos inferiores, evidenciando que a

correção ocorre também devido aos efeitos dentários produzidos pelo aparelho, apesar da utilização de métodos para minimizar esses efeitos e potencializar os efeitos esqueléticos.

Buscando avaliar cefalometricamente os efeitos dentários e esqueléticos do aparelho Jasper Jumper na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, COVELL JR. *et al.*⁵⁰, em 1999, observaram 36 pacientes em fase de crescimento, sendo 24 observados ao início e ao final do tratamento completo, e 12 observados ao início e ao final da fase de tratamento com o Jasper Jumper. Durante o intervalo de uso do Jasper Jumper, a correção da discrepância ântero-posterior do molar ocorreu devido ao movimento dentário significativo (97%) e a alterações relativamente pequenas no padrão de crescimento esquelético (3%). Os molares superiores foram intruídos e os inferiores extruídos. Os incisivos inferiores foram vestibularizados e intruídos, enquanto os superiores foram lingualizados e extruídos. Esqueleticamente, os pacientes apresentaram uma restrição do deslocamento anterior da maxila e nenhuma alteração significativa no crescimento horizontal mandibular. Os resultados sugerem que durante a finalização ortodôntica (após a remoção do Jasper Jumper), a inclinação dos molares e a retroinclinação dos incisivos superiores foram revertidas, enquanto que a vestibularização dos incisivos inferiores permaneceu. Os autores concluíram que, além da questão da colaboração do paciente, a vantagem potencial do Jasper Jumper sobre a variedade de outros mecanismos de correção da Classe II é a habilidade de corrigir a discrepância dentária da Classe II relativamente rápida, sem aumentar significativamente o padrão de crescimento esquelético vertical.

De acordo com BOWMAN³⁰, em 2000, o Jasper Jumper é utilizado na correção da má oclusão de Classe II com a vantagem de melhorar a estética, ser confortável e seguro quando comparado à ancoragem extrabucal. Além disso, o aparelho é fixo e produz uma força contínua, sem a necessidade de cooperação por parte do paciente. Conseqüentemente, o Jasper Jumper é utilizado junto com o aparelho fixo completo e tem sido considerado mais eficiente do que uma abordagem de tratamento em duas fases. O autor relata o caso de uma paciente de 13 anos, com má oclusão de Classe II, uma sobremordida pequena, sobressaliência moderada, mordida cruzada posterior

unilateral, pouco apinhamento e um desvio da linha média. Inicialmente realizou-se a expansão rápida da maxila, posteriormente, montou-se o aparelho fixo pré-ajustado para mais tarde instalar o aparelho Jasper Jumper. A inclinação lingual dos incisivos superiores juntamente com o crescimento mandibular auxiliou a correção do trespasse horizontal desta paciente, no entanto, o efeito negativo da inclinação vestibular dos incisivos inferiores pode ser parcialmente atribuído ao Jasper Jumper. Recomenda-se o torque lingual na coroa dos incisivos inferiores combinado com um fio inferior mais calibroso (aço inoxidável .021" x .025") para a redução desta resposta adversa do tratamento com este aparelho.

Apesar da principal indicação do aparelho Jasper Jumper consistir na correção da má oclusão de Classe II, FULY *et al.*⁷⁰, em 2000, relataram a utilização do Jasper Jumper invertido para a correção da má oclusão de Classe III, com suave deficiência maxilar. Os autores consideraram os efeitos do uso do Jasper Jumper invertido satisfatórios, sendo positivos os resultados obtidos na oclusão e no perfil da paciente.

A terapia combinada para Classe II incorpora mecânicas ortodônticas e ortopédicas realizadas em uma única fase que melhoram o prognóstico do tratamento tradicional da Classe II, ao mesmo tempo em que exige menos cooperação por parte do paciente. BOWMAN^{29,31}, em 2000, descreveu um caso clínico de uma paciente com má oclusão de Classe II, 2ª divisão, de 11 anos de idade, em que utilizou a terapia combinada iniciada com a distalização do molar superior com o Distal Jet, seguida por um aparelho funcional fixo, o Jasper Jumper. Na avaliação dos traçados cefalométricos, observou-se que o desenvolvimento facial normal prosseguiu durante o tratamento com pequena melhora esquelética, estética facial favorável, mas com algum aumento no ângulo do plano mandibular. Houve uma melhora na angulação do incisivo superior, mas foi observada alguma inclinação vestibular adversa dos incisivos inferiores, sugerindo-se, portanto, a utilização do torque lingual de coroa nos dentes ântero-inferiores, para minimizar essa resposta negativa dos aparelhos funcionais fixos.

O fechamento ortodôntico de espaços em casos com agenesia de segundos pré-molares inferiores, sem extrações, na maxila constitui um

método pouco utilizado, em virtude do alto risco de efeitos adversos. Assim, a opção mais freqüente consiste na manutenção dos molares decíduos e subsequente solução protética. ZIMMER; ROTTWINKEL²¹⁷, em 2002, desenvolveram um estudo clínico para investigar os efeitos do fechamento ortodôntico de espaços em pacientes com agenesia de segundos pré-molares inferiores com a utilização do aparelho Jasper Jumper e a combinação de mecânicas de Classe I e Classe II, no intuito de minimizar os efeitos secundários, transferindo-se a ancoragem ântero-inferior para o arco superior mais resistente. Utilizou-se o aparelho Jasper Jumper em seis pacientes, por um período de 6 meses e a duração total do tratamento foi, em média, 3 anos e 1 mês. Os resultados evidenciaram uma relação molar de Classe III desejável em quase todos os casos, com sobremordida e sobressaliência dentro de valores normais. Um significativo ganho de espaço distalmente aos segundos molares confirmou a relevante mesialização dos molares inferiores, possibilitando aos terceiros molares inferiores funcionarem como substitutos naturais dos segundos pré-molares ausentes. Desta forma, este método de tratamento representa uma alternativa viável para casos com agenesias em que não se deseja a substituição protética, evitando-se também intervenções cirúrgicas.

Objetivando comparar efeitos dento-esqueléticos promovidos pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados ao aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão, OLIVEIRA JÚNIOR; ALMEIDA^{141,142} (2002, 2004) avaliaram 150 telerradiografias correspondentes a 75 jovens, divididos em três grupos de 25, sendo um grupo controle (Classe II não tratados) e dois grupos experimentais. Observou-se uma restrição significativa do deslocamento anterior da maxila pelo aparelho extrabucal com ancoragem cervical, enquanto, o crescimento mandibular demonstrou um comportamento semelhante entre os três grupos, embora discretamente maior para o grupo tratado com o Jasper Jumper. Houve uma melhora significativa da relação maxilomandibular para os dois grupos experimentais. O padrão de crescimento craniofacial não foi alterado significativamente nos grupos tratados. O efeito mais significativo do componente dentoalveolar superior foi a retrusão dos incisivos superiores pelo aparelho extrabucal com ancoragem cervical. O Jasper Jumper ocasionou

principalmente efeitos dentoalveolares inferiores, por meio de uma inclinação vestibular e protrusão dos incisivos inferiores e uma verticalização, mesialização e extrusão dos molares inferiores, em relação ao grupo controle. Os autores observaram que a correção da má oclusão de Classe II ocorreu, principalmente, devido às alterações do componente dentoalveolar do que às alterações esqueléticas.

Revisando a literatura sobre dispositivos intrabuciais fixos para a correção da relação molar de Classe II, MACEDO; AIDAR¹²⁴, em 2003, afirmaram que o aparelho Jasper Jumper se compara ao aparelho de Herbst, sendo, porém, de instalação mais simples, podendo ser utilizado simultaneamente com outras aparatologias fixas. Relataram, também, que os efeitos são basicamente dentoalveolares, exigindo a utilização de arcos retangulares e controle de torque, barras transpalatinas, com o objetivo de funcionar como uma unidade de ancoragem, para minimizar movimentos indesejados.

Com a proposta de avaliar as alterações esqueléticas, dentárias e tegumentares em pacientes tratados, no final da adolescência, com aparelho Jasper Jumper acoplados em arcos seccionados, NALBANTGIL *et al.*¹³⁹, em 2005, desenvolveram um estudo em 30 jovens (15 tratados e 15 não tratados), apresentando má oclusão de Classe II esquelética e dentária. Utilizaram-se 75 telerradiografias laterais, sendo que 15 foram tomadas antes do estágio de nivelamento do grupo tratado. Trinta foram tomadas antes da instalação e após a remoção do Jasper Jumper no grupo tratado e as outras 30 radiografias ao início e após seis meses, no grupo controle. Todos os pacientes apresentavam má oclusão de Classe II causada por retrognatismo mandibular, padrão de crescimento normal ou horizontal, estando após o pico de crescimento. A análise estatística dos dados sugeriu que houve inibição do potencial de crescimento ântero-posterior da maxila. Não houve alterações significantes nos parâmetros verticais esqueléticos. Ocorreu protrusão e intrusão dos incisivos inferiores, enquanto que os incisivos superiores retruíram e extruíram. Os molares superiores distalizaram e os inferiores mesializaram. Em virtude dessas alterações, o plano oclusal rotacionou no sentido horário. Houve redução dos trespases vertical e horizontal, bem como significativa melhora no perfil tegumentar. Os resultados evidenciaram que, em pacientes no final da

adolescência, o Jasper Jumper corrigiu as discrepâncias da Classe II principalmente por alterações dentoalveolares. Assim, sugere-se que esta modalidade de tratamento pode ser uma alternativa à cirurgia ortognática em casos de limítrofes de Classe II.

Em 2006, KAMACHE *et al.*¹⁰⁵ avaliaram, cefalometricamente, os efeitos dentários e esqueléticos provocados pelos aparelhos APM e Jasper Jumper. Utilizaram uma amostra de 34 pacientes, de ambos os gêneros, com idade média de 11 anos e 8 meses, todos em fase de crescimento, com má oclusão de Classe II por retrusão mandibular. Os pacientes foram divididos em 3 grupos: grupo 1 - 14 pacientes tratados com o APM3; grupo 2 - 10 pacientes tratados com o aparelho Jasper Jumper; e grupo 3 - 10 pacientes não tratados ortodonticamente, que foram observados por um período de 8 meses e 29 dias. Os autores concluíram que: 1) Não ocorreram alterações esqueléticas e dentárias no grupo 1 (APM3) em relação ao grupo 3 (controle). 2) Houve uma maior inclinação para vestibular dos incisivos inferiores do grupo 2 (Jasper Jumper) em relação ao grupo 3 (controle) e não ocorreram alterações esqueléticas. 3) Apesar de não terem ocorrido diferenças significantes nas alterações dentárias entre os grupos 1 (APM3) e grupo 2 (Jasper Jumper), os incisivos inferiores apresentaram uma maior tendência à inclinação vestibular no grupo 2 (Jasper Jumper) e esqueleticamente não ocorreram diferenças entre os dois grupos estudados.

Também em 2006, KARACAY *et al.*¹⁰⁶ realizaram a comparação entre dois aparelhos para correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, o Forsus Nitinol Flat Spring (FNFS) e o Jasper Jumper. A amostra constituiu de 48 adolescentes que apresentavam padrão de crescimento equilibrado ou horizontal e retrognatismo mandibular, divididos em três grupos randomicamente. O primeiro grupo foi tratado com o FNFS, o segundo com o Jasper Jumper e o terceiro grupo foi utilizado como controle. Obtiveram-se telerradiografias laterais e modelos de estudo após a fase de nivelamento e após a remoção dos aparelhos. As análises cefalométricas revelaram que ambos os aparelhos estimularam o crescimento mandibular, aumentaram a AFAI, alongaram a altura posterior da face, em virtude do crescimento da articulação temporomandibular. Houve extrusão, retrusão e lingualização dos incisivos centrais superiores e, de forma contrária, intrusão, protrusão e

vestibularização dos incisivos centrais inferiores. Os molares superiores apresentaram distalização e intrusão, já os molares inferiores tiveram mesialização e extrusão. Em ambos os grupos tratados houve diminuição nos trespases horizontal e vertical, relação molar de Classe I, bem como melhora no perfil facial. Os modelos de estudo evidenciaram expansão nos arcos dentários superior e inferior. Assim, os autores concluíram que ambos os aparelhos foram eficazes no tratamento da má oclusão de Classe II e revelaram praticamente as mesmas alterações esqueléticas, dentárias e tegumentares.

KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN¹¹⁴, em 2007, analisaram os efeitos do aparelho Jasper Jumper durante o tratamento da má oclusão de Classe II esquelética. Utilizaram telerradiografias, bem como radiografias de mão e punho de 45 pacientes em crescimento, apresentando a referida má oclusão. As radiografias (inicial, antes do Jasper Jumper e após Jumper) de 25 pacientes com idade média inicial de 11,83 anos foram comparadas com as de 20 jovens do grupo controle, com idade média inicial de 11,3 anos em semelhante estágio de desenvolvimento esquelético. Os resultados demonstraram que o aparelho Jasper Jumper corrigiu efetivamente a má oclusão de Classe II, porém, as alterações foram 80% dentoalveolares. O Jasper Jumper induziu a uma rotação horária do plano oclusal, sem muitas alterações da dimensão vertical. Esqueleticamente, houve restrição do crescimento maxilar e deslocamento anterior do pogônio, melhorando o perfil. Concluíram que o aparelho Jasper Jumper pode ser um método efetivo na melhora tanto do desequilíbrio esquelético, quanto do perfil em pacientes na fase de crescimento.

FOB USP

Proposição

3

3 - PROPOSIÇÃO:

O presente trabalho tem o propósito de comparar, por meio de telerradiografias em norma lateral, as alterações dentoesceléticas de jovens apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, tratados sem extrações, com o aparelho Jasper Jumper associado à aparelhagem fixa e com o Ativador combinado à ancoragem extrabucal seguido de aparelho ortodôntico fixo.

Os principais tópicos a serem verificados com relação às alterações dentoesceléticas foram divididos de acordo com os seguintes componentes:

- 3.1 – Componente maxilar;
 - 3.2 – Componente mandibular;
 - 3.3 – Relação maxilomandibular;
 - 3.4 – Padrão de crescimento;
 - 3.5 – Componente dentoalveolar superior;
 - 3.6 – Componente dentoalveolar inferior e,
 - 3.7 – Relações dentárias.
-

FOB USP

Material *e Métodos*

4 - MATERIAL E MÉTODOS:

4.1 – MATERIAL:

A amostra utilizada constou de 144 telerradiografias em norma lateral de 72 jovens, divididos nos seguintes grupos:

4.1.1 – Grupo experimental 1 (G1)

Selecionaram-se 25 jovens, sendo 13 do gênero masculino e 12 do gênero feminino, com idade média inicial de 12,72 anos (TABELA 1), apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que foram submetidos ao tratamento com aparelho ortodôntico fixo, conjuntamente com módulos de força Jasper Jumper por um período médio de 2,15 anos, finalizando o tratamento com uma idade média de 14,88 anos (TABELA 1). Nenhum paciente foi submetido a extrações dentárias ou desgastes interproximais. Esses pacientes fizeram parte de uma amostra prospectiva e foram tratados por apenas duas alunas do Doutorado em Ortodontia na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. O critério para a seleção destes jovens baseou-se nas seguintes características:

- 1 – Os jovens apresentavam inicialmente uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, com severidade mínima de ½ Classe II de Andrews⁷, avaliada por meio de exame clínico;
- 2 – Exclusão de jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, subdivisão;
- 3 – Ausência de agenesias, supranumerários ou perdas de dentes permanentes;
- 4 – Arco inferior exibindo mínimo ou nenhum apinhamento; e
- 5 – Perfil facial convexo.

TABELA 1 – Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental 1 nas duas fases estudadas

IDADE	Média	DP	Max.	Min.
Inicial	12,72	1,21	14,84	10,32
Final	14,88	1,20	16,90	12,74

4.1.2 – Grupo experimental 2 (G2)

Selecionaram-se documentações de 25 pacientes, sendo 8 do gênero masculino e 17 do gênero feminino, com idade média inicial de 11,07 anos (TABELA 2), todos com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, que foram tratados com o Aparelho Ativador conjugado ao Extrabucal, seguido de aparelho ortodôntico fixo, por um período médio de 3,21 anos, finalizando o tratamento com uma idade média de 14,19 anos (TABELA 2). Nenhum paciente foi submetido a extrações dentárias ou desgastes interproximais. As documentações dos pacientes foram obtidas a partir de uma pesquisa feita no arquivo da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. Todos os pacientes foram tratados por alunos dos cursos de Pós-graduação da referida Instituição, sob supervisão dos professores orientadores. O critério para a seleção destas documentações baseou-se nas seguintes características:

- 1 – Os jovens apresentavam inicialmente uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, com severidade mínima de ½ Classe II de Andrews⁷, avaliada por meio de modelos de estudo;
- 2 – Exclusão de jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, subdivisão;
- 3 – Ausência de agenesias, supranumerários ou perdas de dentes permanentes;
- 4 – Arco inferior exibindo mínimo ou nenhum apinhamento.

TABELA 2 – Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo experimental 2 nas duas fases estudadas

IDADE	Média	DP	Max.	Min.
Inicial	11,07	1,17	13,61	8,57
Final	14,19	1,30	16,79	12,15

4.1.3 – Grupo Controle (G3)

Constituído pelas documentações de 22 jovens, 12 do gênero masculino e 10 do gênero feminino, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, não submetidos a tratamento ortodôntico, sem mutilações nos arcos dentários, com intervalo de idade compatível à fase inicial e final de tratamento do grupo experimental 1, além de compatibilidade em relação ao tempo médio de observação e gênero. Os jovens desse grupo apresentavam idade média inicial de 12,67 anos, idade média final de 14,80 anos e foram observados por um período médio de 2,13 anos (TABELA 3). Sabendo-se da necessidade de se utilizar um grupo de jovens com más oclusões semelhantes para as devidas comparações de jovens tratados e não tratados, selecionou-se esta amostra a partir de um grupo de jovens que foi anualmente radiografado e controlado pela Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, com a finalidade de obter uma amostra longitudinal de oclusões de jovens, desde a dentadura decídua até a permanente. Assim, parte dos jovens que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle foram encaminhados para tratamento ortodôntico, enquanto outros jovens optaram pela intervenção mais tardia ou não se interessaram pelo tratamento, possibilitando assim, a formação de uma amostra Controle, agrupada para o acompanhamento cefalométrico longitudinal.

TABELA 3 – Médias, desvios-padrão, máximo e mínimo das idades do grupo Controle nas duas fases estudadas

IDADE	Média	DP	Max.	Min.
Inicial	12,67	0,75	13,98	11,21
Final	14,80	1,71	19,11	12,32

4.1.4 – Descrição dos aparelhos empregados nos grupos experimentais

4.1.4.1 – Aparelho Jasper Jumper

O aparelho Jasper Jumper foi criado por JAMES JASPER¹⁰⁰, sendo constituído de dois módulos flexíveis de força, direito e esquerdo, pinos esféricos que promovem a fixação do dispositivo no arco superior e esferas de acrílico que promovem o “stop” do aparelho no arco inferior (FIGURA 1). Os módulos de força são fabricados em sete tamanhos diferentes, variando de 26 a 38mm, com intervalos de 2mm. Os pinos esféricos são instalados nos tubos utilizados para inserção do aparelho extrabucal e as esferas são colocadas posteriormente às baionetas confeccionadas no fio retangular do arco inferior, permitindo a fixação do dispositivo conjuntamente ao aparelho ortodôntico fixo.

FIGURA 1 – Componentes do aparelho Jasper Jumper.

O aparelho fixo empregado seguiu os princípios básicos da mecânica de pré-ajustados, prescrição “Roth” por meio de braquetes que apresentavam ranhura .022”x.028”. Inicialmente, realizou-se o alinhamento e nivelamento dos dentes. Após essa fase inicial, confeccionaram-se arcos superior e inferior com fios .018”x.025”, dobrados na distal dos molares e no arco inferior, foram realizadas baionetas, por distal dos caninos, para realização do “stop” anterior dos módulos de força do aparelho. Outro procedimento foi o torque lingual de coroa na região dos incisivos inferiores, na tentativa de diminuir o efeito de vestibularização destes dentes. Além disso, instalou-se uma barra transpalatina

no arco superior para auxiliar na ancoragem dos molares, objetivando potencializar os efeitos esqueléticos e minimizar os dentários.

Posteriormente, foram selecionados e instalados os módulos de força, denominados de Jasper Jumper, para a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Para selecionar o tamanho do módulo adequado ao paciente, mediu-se, com uma régua milimetrada, da mesial do tubo do molar superior até a distal da esfera de acrílico no arco inferior, e somou-se 12mm a esta medida, sendo 4mm do comprimento do tubo, 4mm de espaço livre que deve ser deixado por distal do tubo e 4mm de ativação do aparelho (FIGURA 2). Durante a instalação removeram-se os braquetes dos primeiros pré-molares e em alguns casos, dos segundos pré-molares, objetivando liberar os módulos de força durante os movimentos mandibulares. Além disso, orientou-se o paciente a não ocluir sobre o aparelho e evitar abertura excessiva durante a mastigação e o bocejar. Todos esses procedimentos foram instituídos na tentativa de eliminar o risco de quebra do sistema (FIGURA 3).

FIGURA 2 – Medição do tamanho do Jasper Jumper.

FIGURA 3 – Aparelho Jasper Jumper instalado.

Apesar dessas precauções realizadas, no presente estudo houve um índice de quebra de 35,14% dos aparelhos utilizados. Após um período médio de 0,61 anos de tratamento ativo com aparelho Jasper Jumper, houve sobrecorreção da relação molar, com uma redução do trespasse horizontal, assim, removeram-se os dispositivos de força e os braquetes dos pré-molares foram recolados, para um renivelamento até a fase de intercuspidação. Durante a fase de finalização do tratamento, os pacientes utilizaram elásticos de Classe II, como contenção no período noturno. Estando os pacientes com trespases horizontais e verticais, bem como relação molar normais, removeu-se o aparelho fixo. Como contenções, instalou-se a placa de Hawley no arco superior para uso diurno, o 3x3 inferior, e um Bionator modificado (com espessura de acrílico delgada entre os dentes posteriores e sem recobrimento dos incisivos inferiores) para uso noturno, por um período de um ano para evitar recidiva da correção ântero-posterior (FIGURA 4).

FIGURA 4 – Bionator modificado de contenção.

4.1.4.2 – Ativador combinado à Ancoragem Extrabucal

Ortopedia funcional:

O Ativador conjugado ao Aparelho extrabucal, utilizado na Clínica de Pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, apresenta algumas modificações tendo em vista o Ativador original de Andresen. Em 1993, o aparelho utilizado na presente pesquisa foi descrito por HENRIQUES; FREITAS; SCAVONE JÚNIOR⁸⁶ (FIGURA 5): “uma estrutura de acrílico superior e inferior unidas na região oclusal, com um parafuso expensor na parte superior, grampos de retenção do tipo “Adams”, um arco vestibular e, além disso, um arco facial inserido no acrílico para receber a tração extrabucal alta. A placa de acrílico superior recobre parcialmente o palato duro e as superfícies oclusais dos dentes póstero-superiores. Também apresenta um recorte na região da sutura palatina mediana, no qual é adaptado o parafuso expensor para evitar o desenvolvimento de mordida cruzada posterior durante o tratamento. O arco vestibular é inserido no acrílico por distal dos caninos superiores, e toca a superfície vestibular dos incisivos superiores. Este componente, além de auxiliar na retenção e estabilidade do aparelho, também proporciona um razoável controle da inclinação e do alinhamento dos dentes ântero-superiores. Os arcos faciais são inseridos no acrílico na região dos pré-molares superiores. Eles se estendem anteriormente até os incisivos laterais superiores, encurvando-se em direção posterior, dirigindo-se até a região dos primeiros molares superiores. Formando um corpo único de acrílico com a placa de acrílico superior, o componente mandibular recobre as superfícies oclusais dos dentes póstero-inferiores. Normalmente, as bordas incisais dos incisivos inferiores também são recobertas, para evitar, ou ao menos minimizar, a tendência de inclinação para vestibular desses dentes, durante o tratamento. O componente mandibular também possui extensões de acrílico, recobrindo as superfícies linguais dos dentes inferiores e parte de seus processos alveolares, sendo recortado ao nível dos incisivos centrais inferiores. Essas extensões de acrílico, associadas ao recobrimento das superfícies oclusais dos dentes póstero-superiores e inferiores, guiam a mandíbula à posição desejada nos sentidos ântero-posterior e vertical” (FIGURA 6).

O arco externo possuía uma angulação de aproximadamente 45° em relação ao plano oclusal, a fim de permitir que as forças extrabuciais passassem o mais próximo possível do centro de resistência da maxila, mantendo o Ativador em posição. Elásticos ½", trocados em média a cada 3 dias, forneciam uma força extrabucal em torno de 350 a 600g⁸⁶.

Os conceitos preconizados pela Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP determinaram que o avanço mandibular deveria ser realizado até que os incisivos adquirissem uma relação de topo a topo, desde que esse avanço não ultrapassasse 7mm, observando concomitantemente as relações de normalidade dos caninos e primeiros molares permanentes⁸⁸.

Recomendava-se que os pacientes utilizassem o aparelho Ativador conjugado ao extrabucal por um período de aproximadamente 20h/dia.

FIGURA 5 – Aparelho Ativador conjugado ao extrabucal

FIGURA 6 – Aparelho Ativador conjugado ao extrabucal instalado

Ortodontia corretiva:

Após a obtenção de uma relação ântero-posterior normal, os pacientes eram submetidos ao tratamento ortodôntico corretivo (FIGURA 7) para o alinhamento e nivelamento dos dentes, visando a uma boa intercuspidação. De um modo geral, utilizaram-se braquetes “Edgewise” padrão sem especificações. Observou-se que a grande maioria utilizou o aparelho extrabucal (KHG), como contenção, por aproximadamente 14h/dia, durante toda a fase de ortodontia corretiva. Além disso, ao final do tratamento, freqüentemente utilizavam-se elásticos de Classe II. Após a finalização do tratamento, instalava-se a placa de Hawley no arco superior e realizava-se a colagem da contenção 3x3 inferior.

FIGURA 7 – Ortodontia Corretiva

4.2 – MÉTODOS:

4.2.1 – Telerradiografia em norma lateral

Utilizaram-se duas telerradiografias, em norma lateral, de cada paciente, consideradas como T1 (inicial) e T2 (final). As telerradiografias foram obtidas em diferentes aparelhos, porém em todas as tomadas radiográficas respeitaram-se os critérios convencionais de padronização para as técnicas e processamentos dos filmes radiográficos, recomendados pela Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo. Os fatores de magnificação foram determinados em 9,8% para o grupo experimental 1, pois todas as radiografias foram realizadas com o mesmo aparelho; 6%, 7,9% e 9,8% para o grupo experimental 2; e 6% e 9,8% para as radiografias do grupo Controle.

4.2.2 – Elaboração do cefalograma

Para a realização do cefalograma, adaptou-se em cada película radiográfica uma folha de papel de acetato transparente “ultraphan”, de 0,07mm de espessura, de tamanho 17,5cm x 17,5cm. Foram realizados os traçados anatômicos nas radiografias e os pontos de referência

dentoesqueléticos demarcados manualmente pela pesquisadora com lapiseira de 0,5mm, sobre um negatoscópio, com o auxílio de uma máscara, em uma sala obscurecida. Então, o traçado anatômico e os pontos foram posteriormente digitalizados, utilizando-se uma mesa digitalizadora Numonics Acc Grid XNT, modelo A 30TL.F², interligada a um microcomputador AMD K6-II 500 MHZ. Os traçados cefalométricos, assim como as mensurações, foram realizados pelo programa Dentofacial Planner 7.02³. Neste mesmo programa, obteve-se a correção da magnificação da imagem radiográfica, uma vez que as radiografias foram obtidas em diferentes aparelhos.

4.2.3 – Traçado anatômico

Foram delimitadas as seguintes estruturas dentoesqueléticas:

- Perfil mole;
- Perfil do osso frontal e dos ossos nasais;
- Sela turca;
- Meato acústico externo;
- Limite póstero-inferior da cavidade orbitária;
- Maxila;
- Mandíbula;
- Incisivos centrais superiores e inferiores;
- Primeiros molares superiores e inferiores.

Para todas as imagens duplas das estruturas bilaterais traçou-se a média.

4.2.4 – Pontos de referência, linhas e planos (FIGURA 8)

Demarcaram-se os pontos de referência anatômicos de acordo com as especificações de KROGMAN; SASSOUNI¹¹³, RIOLO¹⁶⁶, McNAMARA Jr.¹³⁰, JACOBSON⁹², LEGAN¹¹⁶, STEINER¹⁹⁰ e RICKETTS¹⁶⁴:

² Numonics Corporation Montgomeryville - PA, Austin, Texas, USA.

³ Dentofacial Planner Software Inc., Toronto, Ontario, Canada.

- 1 - S (sela turca): ponto mais central da sela turca;
 - 2 - N (nácio): ponto mais anterior da sutura frontonasal;
 - 3 - Or (orbitário): a médias dos pontos mais inferiores das margens inferiores das órbitas;
 - 4 - ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior da espinha nasal anterior;
 - 5 - ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior do assoalho da fossa nasal;
 - 6 - Ponto A (subespinhal): ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila;
 - 7 - Ponto B (supramentoniano): ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;
 - 8 - Pog (pogônio): ponto mais anterior do contorno do mento ósseo;
 - 9 - Gn (gnátio): ponto mais inferior e anterior do contorno do mento ósseo, determinado pela bissetriz das linhas NPog e o plano mandibular (GoMe);
 - 10 - Me (mentoniano): ponto mais inferior da sínfise mentoniana;
 - 11 - Go (gônio): ponto determinado pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pelas tangentes às bordas posterior e inferior da mandíbula;
 - 12 - Po (pório anatômico): ponto mais superior do meato acústico externo;
 - 13 - Co (condílio): ponto mais posterior e superior do côndilo mandibular;
 - 14 - BIS (borda do incisivo superior): ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;
 - 15 - AIS (ápice do incisivo superior): ponto mais superior do ápice radicular do incisivo central superior;
 - 16 - BII (borda do incisivo inferior): ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
 - 17 - AII (ápice do incisivo inferior): ponto mais inferior do ápice radicular do incisivo central inferior;
 - 18 - SMPMS (superfície mesial do primeiro molar superior): ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente superior;
 - 19 - CMPMS (cúspide mesial do primeiro molar superior): ponto mais inferior da cúspide mesial do primeiro molar permanente superior;
 - 20 - SMPMI (superfície mesial do primeiro molar inferior): ponto mais anterior da coroa do primeiro molar permanente inferior;
 - 21 - CMPMI (cúspide mesial do primeiro molar inferior): ponto mais superior da
-

cúspide mesial do primeiro molar permanente inferior;

22 - COM (contato oclusal molar): o ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros molares;

23 - COPM (contato oclusal pré-molar): ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros pré-molares ou dos primeiros molares decíduos;

Além desses pontos descritos, relacionados com estruturas anatômicas, construíram-se dois pontos para efeitos de digitalização:

24 - Pogperp (ponto pogônio perpendicular): ponto localizado arbitrariamente ao nível dos incisivos superiores, porém perpendicular ao plano Go-Me, a partir do ponto Pog;

25 - ENAperp (ponto espinha nasal anterior perpendicular): ponto localizado arbitrariamente ao nível dos incisivos inferiores, porém perpendicular ao plano palatino, a partir do ponto ENA;

LINHAS E PLANOS

HORIZONTAIS

A - Linha SN: do ponto sela ao násio;

B - FH (plano horizontal de Frankfurt): do ponto pório ao orbitário;

C - PP (plano palatino): do ponto ENA ao ENP;

D - POF (plano oclusal funcional): do contato oclusal pré-molar ao contato oclusal molar;

E - GoGn (plano mandibular): do ponto gônio ao gnátio;

F - GoMe (plano mandibular): do ponto gônio ao mentoniano.

VERTICAIS

G - Linha NA: une o ponto násio ao ponto A;

H - Linha NB: une o ponto násio ao ponto B;

I - Linha BIS-AIS (longo eixo do incisivo superior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais superiores;

J - Linha BII-AII (longo eixo do incisivo inferior): une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores;

K - Linha Nperp: linha perpendicular ao plano de Frankfurt, passando pelo ponto náseo;

L - Linha Pogperp: linha perpendicular ao plano mandibular Go-Me, passando pelo ponto pogônio;

M - Linha ENAperp: linha perpendicular ao plano palatino, passando pela espinha nasal anterior;

N - Plano CoGo: do ponto condílio ao ponto gônio.

FIGURA 8 – Pontos de Referência, Linhas e Planos utilizados.

4.2.5 – Grandezas cefalométricas esqueléticas (FIGURA 9)

MAXILARES

1 - SNA ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NA. Indica a relação ântero-posterior da maxila em relação à base do crânio, e seu aumento indica um aumento da protrusão maxilar;

2 - Co-A (mm): distância entre os pontos condílio e A. Representa o comprimento efetivo da maxila;

3 - A-Nperp (mm): distância entre o ponto A e a linha násio perpendicular. Define a posição ântero-posterior da maxila e seu aumento também indica um aumento da protrusão maxilar.

MANDIBULARES:

4 - SNB ($^{\circ}$): ângulo formado pelas linhas SN e NB. Indica a relação ântero-posterior da mandíbula, em relação à base do crânio, e seu aumento indica um aumento da protrusão mandibular;

5 - Co-Gn (mm): distância entre os pontos condílio e gnátio. Define o comprimento efetivo mandibular;

6 - Go-Gn (mm): distância entre os pontos gônio e gnátio. Avalia o comprimento do corpo mandibular;

7 - Co-Go (mm): distância entre os pontos condílio e gônio. Representa a altura do ramo mandibular;

8 - Pog-Nperp (mm): distância entre o ponto pogônio e a linha násio perpendicular. Representa a posição ântero-posterior da mandíbula, e seu aumento indica um aumento da protrusão mandibular.

MAXILOMANDIBULARES:

9 - ANB ($^{\circ}$): ângulo entre as linhas NA e NB. Representa o grau de discrepância ântero-posterior entre a maxila e mandíbula; sua diminuição indica um melhor relacionamento intermaxilar;

10 - NAP (°): ângulo entre as linhas NA e APog. Descreve o grau de convexidade do perfil ósseo;

11 - Wits (mm): distância entre as projeções perpendiculares dos pontos A e B sobre o plano oclusal funcional. Define o relacionamento ântero-posterior entre a maxila e mandíbula e sua diminuição indica um melhor relacionamento intermaxilar;

12 - Co-A/Co-Gn (mm): proporção entre os comprimentos maxilar e mandibular. Avalia o crescimento diferencial da mandíbula em relação à maxila.

PADRÃO DE CRESCIMENTO:

13 - FMA (°): ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfurt e mandibular (GoMe). Define basicamente a orientação do padrão de crescimento facial;

14 - SN.GoGn (°): ângulo formado pela linha SN e o plano mandibular GoGn. Utilizando-se de pontos cefalométricos diferentes, também define a orientação do padrão de crescimento facial;

15 - SN.PP (°): ângulo formado pela linha SN e o plano palatino. Indica o posicionamento da porção basal maxilar;

16 - SN.PLO (°): ângulo formado entre a linha SN e o plano oclusal funcional. Relaciona a inclinação do plano oclusal com a base do crânio;

17 - AFAI (mm): distância entre os pontos espinha nasal anterior e mentoniano. Indica a altura do terço inferior da face;

18 - S-Go (mm): Distância entre os pontos sela e gônio. Indica a altura posterior da face.

FIGURA 9 – Grandezas cefalométricas esqueléticas.

4.2.6 – Grandezas cefalométricas dentárias (FIGURA 10)

DENTÁRIAS SUPERIORES:

1 - 1.PP (°): ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e o plano palatino. Relaciona a inclinação do incisivo superior em relação à maxila;

2 - 1.NA (°): ângulo entre o longo eixo do incisivo central superior e a linha NA. Define o grau de inclinação do incisivo central em relação à maxila e ao náso;

3 - 1-NA (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central superior e a linha NA. Relaciona a posição ântero-posterior do incisivo superior em relação à maxila e ao náso e seu aumento indica uma protrusão do incisivo;

4 - 1-ENAPERP (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central superior e a linha espinha nasal anterior perpendicular. Determina a posição ântero-posterior do incisivo superior em relação à maxila. Valores posteriores a essa linha são negativos, anteriores, positivos, seguindo o mesmo raciocínio de 1-NA;

5 - 1-PP (mm): distância entre a borda incisal do incisivo central superior e o plano palatino. Determina a altura do processo alveolar superior em sua região anterior;

6 - 6-PP (mm): distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior e o plano palatino. Avalia a altura do processo alveolar em sua região posterior;

7 - 6-ENAPERP (mm): distância entre a face mesial do primeiro molar superior e a linha espinha nasal anterior perpendicular. Determina a posição ântero-posterior do primeiro molar superior, em relação à maxila, sendo que seu aumento indica uma mesialização do molar.

DENTÁRIAS INFERIORES:

8 - IMPA (°): ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular GoMe. Indica a inclinação desse dente em relação à mandíbula;

9 - 1.NB (°): ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB. Relaciona a inclinação desse dente com a mandíbula e o náso;

10 - 1-NB (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central inferior e a linha NB. Relaciona a posição ântero-posterior do incisivo inferior em relação à mandíbula e ao nácio;

11 - 1-Pogperp (mm): distância entre o ponto mais anterior da coroa do incisivo central inferior e a linha pogônio perpendicular. Determina a posição ântero-posterior do incisivo central inferior, em relação à mandíbula, sendo que seu aumento indica uma protrusão do incisivo;

12 - 1-PM (mm): distância entre a borda incisal do incisivo central inferior e o plano mandibular. Determina a altura do processo alveolar inferior em sua região anterior;

13 - 6-Pogperp (mm): distância entre a face mesial do primeiro molar inferior e a linha pogônio perpendicular. Determina a posição ântero-posterior do primeiro molar inferior em relação à mandíbula, sendo que seu aumento indica uma mesialização do molar;

14 - 6-PM (mm): distância entre a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior e o plano mandibular. Determina a altura do processo alveolar inferior em sua região posterior.

FIGURA 10 – Grandezas cefalométricas dentárias superiores e inferiores.

4.2.7 – Relações dentárias (FIGURA 11):

1 - TRESPASSE HORIZONTAL - TH (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida paralelamente ao plano oclusal funcional.

2 - TRESPASSE VERTICAL- TV (mm): distância da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior, medida perpendicularmente ao plano oclusal funcional.

3 - RELAÇÃO MOLAR - Rel. molar (mm): distância da superfície mesial do primeiro molar superior à superfície mesial do primeiro molar inferior, medida paralelamente ao plano oclusal funcional. Seu aumento indica uma maior mesialização do molar inferior em relação ao superior.

FIGURA 11 – Grandezas cefalométricas correspondentes às relações dentárias.

4.3 – Análise estatística

4.3.1 – Erro do Método

Para a avaliação do erro intra-examinador 30 telerradiografias foram selecionadas ao acaso, retraçadas e redigitalizadas, pela mesma pesquisadora, após um intervalo de 30 dias do término dos primeiros traçados. A estimativa da ordem de grandeza dos erros casuais foi avaliada pela aplicação da fórmula proposta por DAHLBERG⁵⁶ ($Se^2 = \text{somatório } d^2/2n$) e a obtenção dos erros sistemáticos procedeu-se pela aplicação do teste t pareado^{17,74,91,163}.

4.3.2 – Compatibilidade entre os grupos

- Estatística descritiva: médias, desvios-padrão, valor máximo e valor mínimo das idades iniciais, finais e tempo total de avaliação nos três grupos estudados;
- Análise de Variância (ANOVA) a um critério: para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto às idades iniciais e finais dos pacientes, bem como a duração do período de avaliação.
- Teste não paramétrico do Qui-quadrado: para avaliar a compatibilidade dos grupos estudados quanto à severidade inicial da má oclusão no sentido ântero-posterior e a distribuição por gêneros;
- Análise de Variância (ANOVA) a um critério: para avaliar a compatibilidade cefalométrica entre os três grupos na fase inicial de avaliação.
- Análise de Variância (ANOVA) a um critério: visando avaliar a compatibilidade cefalométrica final entre os três grupos.

4.3.3 – Comparação intra e intergrupos

a-) Comparação intragrupos:

- Teste t de Student pareado: para comparação dos valores das grandezas cefalométricas entre as duas fases de cada grupo. Para a realização do teste t dependente é necessário que as variáveis apresentem distribuição normal, constatação esta obtida pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, para cada uma das variáveis.

b-) Comparação intergrupos:

As diferenças entre as mensurações nas fases inicial e final determinam as alterações reais. Para verificação das alterações ocorridas nos três grupos foram calculadas as diferenças entre as medidas inicial e final, utilizando a fórmula:

$$\text{VALOR FINAL} - \text{VALOR INICIAL} = \text{DIFERENÇA}$$

Entretanto, como o tempo de observação dos três grupos não foi compatível estatisticamente (diferença encontrada somente no grupo G2 – Ativador com AEB), houve a necessidade de compatibilização do maior tempo de tratamento (Ativador com AEB) ao demais grupos previamente compatibilizados previamente. Assim, as alterações promovidas pelo aparelho Ativador com AEB (G2) foram divididas pelo tempo de tratamento de cada paciente do G2 e, então, multiplicadas pelo tempo médio de tratamento do Jasper Jumper (G1). Dessa forma, as alterações do grupo Ativador com AEB foram anualizadas e compatibilizadas ao tempo de tratamento do grupo Jasper Jumper.

Fórmula da ANUALIZAÇÃO:

$$\frac{\text{Alteração (T2-T1) de cada paciente do G2}}{\text{Tempo de tratamento de cada paciente do G2}} \times \text{Tempo médio de tratamento do G1}$$

As alterações das variáveis cefalométricas para os três grupos foram comparadas pela análise de variância (ANOVA) para a verificação dos efeitos dos tratamentos nos grupos 1 e 2 e do crescimento no grupo 3. Quando verificadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos pela ANOVA a um critério, aplicou-se o teste estatístico de Tukey, com a finalidade de identificar quais foram responsáveis pela diferença entre os grupos.

Os resultados foram considerados estatisticamente significantes para $p < 0,05$.

Todas as análises foram realizadas com o programa *Statistica*⁴.

⁴ Statistica for Windows – Release 6.0A - Copyright Statsoft, Inc. 2001.

FOB USP

Resultados

5

5 - RESULTADOS:

Os resultados deste trabalho estão apresentados sob a forma de tabelas. Os resultados em vermelho denotam uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

5.1 – Erro intra-examinador:

A tabela 4 apresenta os resultados da avaliação do erro intra-examinador nas telerradiografias em norma lateral, sendo que a magnitude dos erros casuais foi verificada por meio da fórmula de Dahlberg⁵⁶ e os erros sistemáticos por meio da aplicação do teste t dependente. Adotou-se como parâmetro para os erros sistemáticos um valor menor a 0,05 ($p < 0,05$) e, para os erros casuais, baseando-se nas pesquisas de SANDLER¹⁷¹ e de LIU; GRAVELLY¹²², considerou-se os valores do índice de DAHLBERG⁵⁶ acima de 1mm para as variáveis lineares e valores acima de 1,5° para as variáveis angulares como erros significantes.

5.2 – Compatibilidade entre os grupos

Idade inicial, final e tempo médio de avaliação:

A tabela 5 exibe as médias e os desvios-padrão das idades iniciais, finais e o tempo médio de avaliação dos três grupos estudados, além do resultado da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade das idades médias iniciais, finais e do tempo médio de avaliação entre 3 grupos. Em virtude da diferença estatisticamente significativa entre os tempos médios de avaliação, houve a necessidade da realização da anualização dos resultados para que os dois grupos pudessem ser comparados.

Distribuição quanto ao gênero:

Na tabela 6 observam-se os resultados da avaliação da compatibilidade dos grupos quanto à distribuição por gêneros dos pacientes (teste do Qui-quadrado).

Avaliação da severidade da má oclusão inicial:

Na tabela 7 observam-se os resultados da avaliação da compatibilidade

dos grupos quanto à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).

Na tabela 8 observam-se os resultados da avaliação da compatibilidade entre grupos experimentais G1 e G2 quanto à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).

A tabela 9 apresenta os resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade cefalométrica na fase inicial (T1) entre os 3 grupos.

A tabela 10 evidencia os resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação cefalométrica final (T2) entre os 3 grupos.

5.3 – Comparação intragrupos

As tabelas 11, 12 e 13 exibem os resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T2) dos grupos G1, G2 e G3, respectivamente, por meio do teste T dependente.

5.4 – Comparação intergrupos

A tabela 14 resume os resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação das alterações (T2-T1) dos grupos 1 e Controle e alterações anualizadas do grupo 2.

TABELA 4 - Avaliação do erro intra-examinador. Resultados do teste t dependente (erro sistemático) e do erro casual (Dahlberg).

VARIÁVEL	1ª Medição (n=30)		2ª Medição (n=30)		p	Dahlberg (erro casual)
	Média	DP	Média	DP		
Componente Maxilar						
SNA (°)	82,03	3,07	81,92	2,68	0,4854	0,5334
A-Nperp (mm)	-0,09	3,15	-0,02	2,92	0,6673	0,5333
Co-A (mm)	86,14	3,63	86,17	3,63	0,8930	0,5671
Componente Mandibular						
SNB (°)	77,73	3,11	77,47	2,85	0,0547	0,4569
Pog-Nperp (mm)	-5,65	5,95	-5,73	5,69	0,7759	0,8810
Co-Gn (mm)	106,94	5,44	106,89	5,67	0,7173	0,4822
Go-Gn (mm)	70,44	4,05	70,47	4,08	0,8809	0,6549
Co-Go (mm)	51,04	3,71	50,95	4,00	0,6964	0,7551
Relação Maxilomandibular						
ANB (°)	4,30	1,73	4,45	1,75	0,0782	0,2797
Wits (mm)	0,37	2,53	0,59	2,52	0,2814	0,6745
NAP (°)	6,83	4,68	7,14	4,68	0,1189	0,6567
Co-A/CoGn (mm)	80,63	2,78	80,77	2,74	0,1885	0,3618
Padrão de Crescimento						
SN.GoGn (°)	30,52	3,46	30,85	3,35	0,0503	0,5815
FMA (°)	24,98	3,92	25,11	3,55	0,4817	0,6067
SN.PP (°)	7,80	2,79	8,24	2,75	0,0012	0,4868
SN.PLO (°)	18,98	4,16	19,46	3,70	0,0967	0,9679
AFAI (mm)	61,80	4,91	61,92	5,02	0,3130	0,4033
S-Go (mm)	70,36	4,29	70,24	4,31	0,4846	0,5324
Componente dentoalveolar superior						
1.PP (°)	113,77	5,91	113,66	6,29	0,7689	1,1507
1-ENAPERP (mm)	-2,37	2,72	-2,16	3,07	0,3801	0,7875
1-PP (mm)	26,60	2,51	26,47	2,55	0,0585	0,2377
6-PP (mm)	21,06	2,43	21,04	2,40	0,8222	0,2911
6-ENAPERP (mm)	-31,32	2,50	-31,05	2,55	0,3002	0,8602
1.NA (°)	23,94	6,00	23,48	6,57	0,2379	1,2713
1-NA (mm)	3,83	2,05	3,68	2,15	0,2380	0,4020
Componente dentoalveolar inferior						
IMPA (°)	98,09	6,24	98,20	6,66	0,8051	1,3696
1-Pogperp (mm)	-7,44	1,83	-7,55	1,98	0,5304	0,5752
1-PM (mm)	37,55	2,74	37,72	2,73	0,1295	0,3593
1.NB (°)	28,70	6,33	28,85	6,75	0,6742	1,1943
1-NB (mm)	4,70	1,72	4,77	1,89	0,4081	0,2915
6-Pogperp (mm)	-30,04	2,37	-30,02	2,40	0,8896	0,5494
6-PM (mm)	28,23	2,68	28,34	2,67	0,2498	0,3066
Relações dentárias						
T.H. (mm)	4,54	2,13	4,51	2,18	0,6691	0,2554
T.V. (mm)	3,54	1,90	3,52	1,83	0,8206	0,2885
Rel. molar (mm)	0,22	1,86	0,17	1,77	0,6885	0,4356

TABELA 5 – Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade das médias das idades iniciais, finais e do tempo médio de avaliação dos 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).

VARIÁVEL	G1 (n=25)		G2 (n=25)		G3 (n=22)		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Idade Inicial	12,72^A	1,21	11,07^B	1,17	12,67^A	0,75	0,0000
Idade Final	14,88	1,20	14,19	1,30	14,80	1,71	0,1753
Tempo médio de avaliação	2,15^A	0,30	3,21^B	1,29	2,13^A	1,64	0,0025

TABELA 6 – Avaliação da compatibilidade entre os 3 grupos em relação à distribuição por gêneros (teste do Qui-quadrado).

Gênero	G1 (n=25)	G2 (n=25)	G3 (n=22)	p
Feminino	12	17	10	0,2251 ^q $\chi^2=2,9825$
Masculino	13	8	12	

q – teste do qui-quadrado

TABELA 7 – Avaliação da compatibilidade entre os 3 grupos em relação à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).

Relação molar	G1 (n=25)	G2 (n=25)	G3 (n=22)	p
1/4 de Classe II	0	0	4	0,0006 ^q $\chi^2=23,6801$
1/2 Classe II	4	4	11	
3/4 de Classe II	9	6	4	
Classe II completa	12	15	3	

q – teste do qui-quadrado

TABELA 8 – Avaliação da compatibilidade entre grupos experimentais G1 e G2 em relação à severidade inicial da relação ântero-posterior dos arcos dentários (teste do Qui-quadrado).

Relação molar	G1 (n=25)	G2 (n=25)	p
1/4 de Classe II	0	0	0,6271 ^q $\chi^2=0,9333$
1/2 Classe II	4	4	
3/4 de Classe II	9	6	
Classe II completa	12	15	

q – teste do qui-quadrado

TABELA 9 – Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para avaliação da compatibilidade cefalométrica na fase inicial (T1) entre os 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey).

VARIÁVEL	G1 (n=25)		G2 (n=25)		G3 (n=22)		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar							
SNA (°)	82,58	3,38	81,49	3,25	81,65	3,29	0,4595
A-Nperp (mm)	1,34	3,63	0,48	2,81	0,69	2,55	0,5823
Co-A (mm)	85,87	4,47	84,90	4,12	87,01	4,42	0,2544
Componente Mandibular							
SNB (°)	77,21 ^A	2,56	75,06 ^B	2,85	77,54 ^A	3,67	0,0113
Pog-Nperp (mm)	-4,74 ^{A,B}	5,01	-7,92 ^A	5,61	-4,12 ^B	4,15	0,0220
Co-Gn (mm)	106,30 ^A	5,13	102,57 ^B	5,21	106,80 ^A	5,81	0,0147
Go-Gn (mm)	70,50 ^A	3,98	67,06 ^B	3,94	70,24 ^A	3,80	0,0044
Co-Go (mm)	51,04	3,77	48,66	4,44	50,52	4,06	0,1074
Relação Maxilomandibular							
ANB (°)	5,38 ^{A,B}	2,87	6,42 ^A	1,29	4,11 ^B	1,83	0,0018
Wits (mm)	1,75 ^A	2,52	2,36 ^A	2,16	-0,16 ^B	2,58	0,0020
NAP (°)	8,97 ^{A,B}	7,30	11,27 ^A	4,36	6,91 ^B	4,70	0,0354
Co-A/CoGn (mm)	80,84 ^A	3,42	82,82 ^B	2,44	81,50 ^{A,B}	2,23	0,0423
Padrão de Crescimento							
SN.GoGn (°)	31,12	4,01	32,89	3,63	30,83	4,58	0,1686
FMA (°)	24,72	3,85	26,12	4,56	24,17	2,83	0,2035
SN.PP (°)	7,41	2,90	7,93	2,60	8,14	3,46	0,6903
SN.PLO (°)	18,90	3,99	21,00	3,82	19,77	4,68	0,2088
AFAI (mm)	61,81	4,22	60,33	3,66	60,70	3,95	0,3953
S-Go (mm)	69,34 ^{A,B}	4,93	66,18 ^A	4,32	69,65 ^B	4,88	0,0217
Componente dentoalveolar superior							
1.PP (°)	114,48	6,91	116,71	8,01	113,11	6,06	0,2172
1-ENAPERp (mm)	-1,85 ^A	2,64	0,16 ^B	3,23	-3,56 ^A	2,56	0,0001
1-PP (mm)	26,51	2,61	25,79	2,37	26,58	2,53	0,4779
6-PP (mm)	20,95	2,12	19,60	1,88	20,57	2,06	0,0573
6-ENAPERp (mm)	-30,65 ^A	2,82	-29,86 ^A	2,93	-32,57 ^B	2,31	0,0036
1.NA (°)	24,49	7,30	27,29	7,40	23,30	6,02	0,1350
1-NA (mm)	4,64	2,57	5,08	2,41	3,46	1,76	0,0534
Componente dentoalveolar inferior							
IMPA (°)	97,88	7,52	96,51	4,51	94,95	4,71	0,2323
1-Pogperp (mm)	-7,62	2,80	-8,02	2,74	-8,23	1,99	0,7126
1-PM (mm)	38,63	2,84	37,21	2,44	37,20	2,40	0,0885
1.NB (°)	28,65	5,83	26,74	5,20	25,66	5,08	0,1615
1-NB (mm)	5,10	2,06	4,11	1,81	3,98	1,80	0,0872
6-Pogperp (mm)	-29,21	2,19	-29,40	2,65	-30,15	2,09	0,3583
6-PM (mm)	27,91	2,31	27,11	2,18	27,45	2,10	0,4409
Relações dentárias							
T.H. (mm)	6,24 ^A	2,21	8,69 ^B	2,50	4,70 ^C	1,60	0,0000
T.V. (mm)	4,94	1,68	4,44	2,24	4,62	1,71	0,6434
Rel. molar (mm)	-1,38 ^A	1,15	-2,08 ^A	1,18	0,69 ^B	1,23	0,0000

TABELA 10 – Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação cefalométrica final (T2) entre os 3 grupos. (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey)

VARIÁVEL	G1		G2		G3		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar							
SNA (°)	81,35	3,27	80,27	3,39	82,55	3,66	0,0825
A-Nperp (mm)	0,09 ^{A,B}	4,84	-2,14 ^A	3,39	2,22 ^B	3,15	0,0013
Co-A (mm)	86,48 ^A	4,94	86,39 ^A	4,33	89,64 ^B	3,63	0,0205
Componente Mandibular							
SNB (°)	77,30	2,43	76,19	2,92	78,16	4,04	0,1074
Pog-Nperp (mm)	-4,84 ^{A,B}	6,38	-9,06 ^A	7,20	-1,73 ^B	5,79	0,0011
Co-Gn (mm)	110,35	5,21	109,68	4,57	111,25	5,50	0,5736
Go-Gn (mm)	73,37	3,90	70,86	4,68	73,02	4,15	0,0877
Co-Go (mm)	53,48	4,40	53,58	4,24	53,40	3,46	0,9874
Relação Maxilomandibular							
ANB (°)	4,05	2,83	4,08	1,76	4,40	1,34	0,8222
Wits (mm)	0,59	2,78	1,63	2,65	1,02	2,18	0,3628
NAP (°)	5,91	7,48	5,84	5,18	7,12	3,76	0,6992
Co-A/CoGn (mm)	78,39 ^A	3,57	78,77 ^{A,B}	2,20	80,64 ^B	2,26	0,0168
Padrão de Crescimento							
SN.GoGn (°)	31,69	4,35	32,58	5,43	30,40	5,17	0,3298
FMA (°)	25,43 ^{A,B}	4,83	27,16 ^A	5,97	23,10 ^B	3,11	0,0203
SN.PP (°)	7,79	3,01	8,60	3,04	8,50	3,41	0,6158
SN.PLO (°)	18,25	3,65	18,08	4,78	17,60	4,55	0,8684
AFAI (mm)	65,44	4,58	64,90	4,54	62,77	4,77	0,1252
S-Go (mm)	73,04	5,50	72,65	5,17	72,41	4,94	0,9159
Componente dentoalveolar superior							
1.PP (°)	111,53	5,84	110,72	5,15	113,27	6,36	0,3162
1-ENAPERp (mm)	-3,87	2,39	-2,89	2,82	-2,62	2,29	0,2021
1-PP (mm)	27,99	2,67	27,30	2,29	27,25	2,57	0,5227
6-PP (mm)	21,92	1,98	22,18	1,98	22,26	2,37	0,8421
6-ENAPERp (mm)	-31,38	2,74	-30,86	2,65	-31,90	2,35	0,3977
1.NA (°)	22,38	8,10	21,86	4,83	22,22	6,17	0,9591
1-NA (mm)	3,75	3,04	3,50	1,97	3,45	1,90	0,8943
Componente dentoalveolar inferior							
IMPA (°)	100,13 ^A	7,10	101,20 ^A	7,31	95,04 ^B	4,91	0,0050
1-Pogperp (mm)	-6,45 ^A	3,06	-7,36 ^{A,B}	3,11	-8,69 ^B	2,41	0,0355
1-PM (mm)	38,80	2,82	38,40	2,81	38,58	2,63	0,8812
1.NB (°)	31,57 ^A	5,63	32,14 ^A	5,57	25,94 ^B	5,49	0,0004
1-NB (mm)	6,66 ^A	2,55	5,85 ^{A,B}	2,00	4,39 ^B	2,08	0,0034
6-Pogperp (mm)	-28,38 ^A	2,55	-29,08 ^{A,B}	3,01	-30,45 ^B	2,30	0,0312
6-PM (mm)	30,91 ^A	2,37	30,02 ^{A,B}	2,88	28,55 ^B	2,28	0,0082
Relações dentárias							
T.H. (mm)	2,51 ^A	0,41	2,97 ^A	0,83	4,86 ^B	1,71	0,0000
T.V. (mm)	2,10 ^A	0,77	1,74 ^A	1,21	4,36 ^B	1,69	0,0000
Rel. molar (mm)	2,04 ^A	0,59	1,96 ^A	0,65	0,51 ^B	1,38	0,0000

TABELA 11 – Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T 2) do grupo experimental G1 por meio do Teste T dependente.

VARIÁVEL	G1 (T1) (n=25)		G1 (T2) (n=25)		p
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	82,58	3,38	81,35	3,27	0,0070
A-Nperp (mm)	1,34	3,63	0,09	4,84	0,0444
Co-A (mm)	85,87	4,47	86,48	4,94	0,2131
Componente Mandibular					
SNB (°)	77,21	2,56	77,30	2,43	0,6378
Pog-Nperp (mm)	-4,74	5,01	-4,84	6,38	0,9066
Co-Gn (mm)	106,30	5,13	110,35	5,21	0,0000
Go-Gn (mm)	70,50	3,98	73,37	3,90	0,0000
Co-Go (mm)	51,04	3,77	53,48	4,40	0,0000
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	5,38	2,87	4,05	2,83	0,0003
Wits (mm)	1,75	2,52	0,59	2,78	0,0185
NAP (°)	8,97	7,30	5,91	7,48	0,0004
Co-A/CoGn (mm)	80,84	3,42	78,39	3,57	0,0000
Padrão de Crescimento					
SN.GoGn (°)	31,12	4,01	31,69	4,35	0,0680
FMA (°)	24,72	3,85	25,43	4,83	0,1720
SN.PP (°)	7,41	2,90	7,79	3,01	0,2593
SN.PLO (°)	18,90	3,99	18,25	3,65	0,2299
AFAI (mm)	61,81	4,22	65,44	4,58	0,0000
S-Go (mm)	69,34	4,93	73,04	5,50	0,0000
Componente dentoalveolar superior					
1.PP (°)	114,48	6,91	111,53	5,84	0,0705
1-ENAPERp (mm)	-1,85	2,64	-3,87	2,39	0,0002
1-PP (mm)	26,51	2,61	27,99	2,67	0,0000
6-PP (mm)	20,95	2,12	21,92	1,98	0,0007
6-ENAPERp (mm)	-30,65	2,82	-31,38	2,74	0,0965
1.NA (°)	24,49	7,30	22,38	8,10	0,2251
1-NA (mm)	4,64	2,57	3,75	3,04	0,1310
Componente dentoalveolar inferior					
IMPA (°)	97,88	7,52	100,13	7,10	0,0626
1-Pogperp (mm)	-7,62	2,80	-6,45	3,06	0,0068
1-PM (mm)	38,63	2,84	38,80	2,82	0,5764
1.NB (°)	28,65	5,83	31,57	5,63	0,0129
1-NB (mm)	5,10	2,06	6,66	2,55	0,0000
6-Pogperp (mm)	-29,21	2,19	-28,38	2,55	0,0013
6-PM (mm)	27,91	2,31	30,91	2,37	0,0000
Relações dentárias					
T.H. (mm)	6,24	2,21	2,51	0,41	0,0000
T.V. (mm)	4,94	1,68	2,10	0,77	0,0000
Rel. molar (mm)	-1,38	1,14	2,04	0,59	0,0000

TABELA 12 – Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T2) do grupo experimental G2 por meio do Teste T dependente.

VARIÁVEL	G2 (T1) (n=25)		G2 (T2) (n=25)		p
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	81,49	3,25	80,27	3,39	0,0061
A-Nperp (mm)	0,48	2,81	-2,14	3,39	0,0000
Co-A (mm)	84,90	4,12	86,39	4,33	0,0085
Componente Mandibular					
SNB (°)	75,06	2,85	76,19	2,92	0,0125
Pog-Nperp (mm)	-7,92	5,61	-9,06	7,20	0,2272
Co-Gn (mm)	102,57	5,21	109,68	4,57	0,0000
Go-Gn (mm)	67,06	3,94	70,86	4,68	0,0000
Co-Go (mm)	48,66	4,44	53,58	4,24	0,0000
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	6,42	1,29	4,08	1,76	0,0000
Wits (mm)	2,36	2,16	1,63	2,65	0,1818
NAP (°)	11,27	4,36	5,84	5,18	0,0000
Co-A/CoGn (mm)	82,82	2,44	78,77	2,20	0,0000
Padrão de Crescimento					
SN.GoGn (°)	32,89	3,63	32,58	5,43	0,6804
FMA (°)	26,12	4,56	27,16	5,97	0,1446
SN.PP (°)	7,93	2,60	8,60	3,04	0,0774
SN.PLO (°)	21,00	3,82	18,08	4,78	0,0023
AFAI (mm)	60,33	3,66	64,90	4,54	0,0000
S-Go (mm)	66,18	4,32	72,65	5,17	0,0000
Componente dentoalveolar superior					
1.PP (°)	116,71	8,01	110,72	5,15	0,0013
1-ENAPERp (mm)	0,16	3,23	-2,89	2,82	0,0001
1-PP (mm)	25,79	2,37	27,30	2,29	0,0000
6-PP (mm)	19,60	1,88	22,18	1,98	0,0000
6-ENAPERp (mm)	-29,86	2,93	-30,86	2,65	0,0594
1.NA (°)	27,29	7,40	21,86	4,83	0,0027
1-NA (mm)	5,08	2,41	3,50	1,97	0,0089
Componente dentoalveolar inferior					
IMPA (°)	96,51	4,51	101,20	7,31	0,0010
1-Pogperp (mm)	-8,02	2,74	-7,36	3,11	0,1506
1-PM (mm)	37,21	2,44	38,40	2,81	0,0024
1.NB (°)	26,74	5,20	32,14	5,57	0,0001
1-NB (mm)	4,11	1,81	5,85	2,00	0,0000
6-Pogperp (mm)	-29,40	2,65	-29,08	3,01	0,4284
6-PM (mm)	27,11	2,18	30,02	2,88	0,0000
Relações dentárias					
T.H. (mm)	8,69	2,50	2,97	0,83	0,0000
T.V. (mm)	4,44	2,24	1,74	1,21	0,0000
Rel. molar (mm)	-2,08	1,18	1,96	0,65	0,0000

TABELA 13 – Resultados da comparação cefalométrica entre as fases inicial (T 1) e final (T2) do grupo Controle (G3) por meio do Teste T dependente.

VARIÁVEL	G3 (T1) (n=22)		G3 (T2) (n=22)		p
	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar					
SNA (°)	81,65	3,29	82,55	3,66	0,1156
A-Nperp (mm)	0,69	2,55	2,22	3,15	0,0268
Co-A (mm)	87,01	4,42	89,64	3,63	0,0006
Componente Mandibular					
SNB (°)	77,54	3,67	78,16	4,04	0,1732
Pog-Nperp (mm)	-4,12	4,15	-1,73	5,79	0,0251
Co-Gn (mm)	106,80	5,81	111,25	5,50	0,0001
Go-Gn (mm)	70,24	3,80	73,02	4,15	0,0000
Co-Go (mm)	50,52	4,06	53,40	3,46	0,0017
Relação Maxilomandibular					
ANB (°)	4,11	1,83	4,40	1,34	0,2789
Wits (mm)	-0,16	2,58	1,02	2,18	0,0103
NAP (°)	6,91	4,70	7,12	3,76	0,7103
Co-A/CoGn (mm)	81,50	2,23	80,64	2,26	0,0303
Padrão de Crescimento					
SN.GoGn (°)	30,83	4,58	30,40	5,17	0,2511
FMA (°)	24,17	2,83	23,10	3,11	0,0207
SN.PP (°)	8,14	3,46	8,50	3,41	0,3072
SN.PLO (°)	19,77	4,68	17,60	4,55	0,0033
AFAI (mm)	60,70	3,95	62,77	4,77	0,0030
S-Go (mm)	69,65	4,88	72,41	4,94	0,0016
Componente dentoalveolar superior					
1.PP (°)	113,11	6,06	113,27	6,36	0,7516
1-ENAPERp (mm)	-3,56	2,56	-2,62	2,29	0,0357
1-PP (mm)	26,58	2,53	27,25	2,57	0,0040
6-PP (mm)	20,57	2,06	22,26	2,37	0,0000
6-ENAPERp (mm)	-32,57	2,31	-31,90	2,35	0,0872
1.NA (°)	23,30	6,02	22,22	6,17	0,0372
1-NA (mm)	3,46	1,76	3,45	1,90	0,9629
Componente dentoalveolar inferior					
IMPA (°)	94,95	4,71	95,04	4,91	0,9151
1-Pogperp (mm)	-8,23	1,99	-8,69	2,41	0,1229
1-PM (mm)	37,20	2,40	38,58	2,63	0,0063
1.NB (°)	25,66	5,08	25,94	5,49	0,7597
1-NB (mm)	3,98	1,80	4,39	2,08	0,2340
6-Pogperp (mm)	-30,15	2,09	-30,45	2,30	0,2929
6-PM (mm)	27,45	2,10	28,55	2,28	0,0149
Relações dentárias					
T.H. (mm)	4,70	1,60	4,86	1,71	0,5427
T.V. (mm)	4,62	1,71	4,36	1,69	0,5775
Rel. molar (mm)	0,69	1,23	0,51	1,38	0,5178

TABELA 14 – Resultados da análise de variância a um critério (ANOVA) e do teste de Tukey aplicados para comparação das alterações (T2-T1) dos grupos 1 e Controle e alterações anualizadas do grupo 2 (Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa no teste de Tukey)

VARIÁVEL	G1 (n=25)		G2 (n=25)		G3 (n=22)		p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Componente Maxilar							
SNA (°)	-1,23 ^A	2,09	-0,96 ^A	1,43	0,90 ^B	2,56	0,0014
A-Nperp (mm)	-1,26 ^A	2,96	1,82 ^A	2,13	1,53 ^B	3,01	0,0002
Co-A (mm)	0,61 ^A	2,39	0,97 ^{A,B}	1,99	2,63 ^{A,B}	3,07	0,0179
Componente Mandibular							
SNB (°)	0,09	0,96	0,69	1,27	0,62	2,07	0,3060
Pog-Nperp (mm)	-0,10 ^{A,B}	4,22	-0,77 ^A	3,68	2,39 ^B	4,65	0,0311
Co-Gn (mm)	4,05	2,81	5,08	2,59	4,45	4,39	0,5417
Go-Gn (mm)	2,87	2,42	2,54	1,14	2,79	2,26	0,8372
Co-Go (mm)	2,44	2,28	3,51	2,41	2,88	3,75	0,4120
Relação Maxilomandibular							
ANB (°)	-1,32 ^A	1,58	-1,64 ^A	1,06	0,29 ^B	1,21	0,0000
Wits (mm)	-1,16 ^A	2,29	-0,66 ^A	2,10	1,18 ^B	1,97	0,0010
NAP (°)	-3,06 ^A	3,69	-3,82 ^A	2,40	0,21 ^B	2,66	0,0000
Co-A/CoGn (mm)	-2,44 ^A	2,02	-2,98 ^A	1,35	-0,86 ^B	1,74	0,0003
Padrão de Crescimento							
SN.GoGn (°)	0,57	1,50	0,11	2,06	-0,43	1,72	0,1615
FMA (°)	0,72 ^A	2,54	0,93 ^A	2,36	-1,07 ^B	2,01	0,0083
SN.PP (°)	0,38	1,64	0,60	1,35	0,37	1,65	0,8409
SN.PLO (°)	-0,65	2,65	-1,79	2,94	-2,17	3,07	0,1720
AFAI (mm)	3,63 ^A	2,03	3,58 ^A	2,22	2,06 ^A	2,88	0,0470
S-Go (mm)	3,70	2,36	4,62	2,34	2,75	3,58	0,0786
Componente dentoalveolar superior							
1.PP (°)	-2,95 ^{A,B}	7,79	-4,94 ^A	6,67	0,15 ^B	2,26	0,0225
1-ENAPERp (mm)	-2,02 ^A	2,27	-2,06 ^A	2,09	0,94 ^B	1,97	0,0000
1-PP (mm)	1,48 ^A	1,21	1,18 ^{A,B}	1,06	0,67 ^B	0,98	0,0452
6-PP (mm)	0,97 ^A	1,24	1,87 ^B	0,94	1,69 ^{A,B}	1,30	0,0193
6-ENAPERp (mm)	-0,73 ^A	2,12	-0,82 ^A	2,00	0,67 ^B	1,75	0,0204
1.NA (°)	-2,11	8,48	-4,57	6,49	-1,08	2,28	0,1630
1-NA (mm)	-0,88	2,83	-1,32	2,21	-0,01	1,36	0,1401
Componente dentoalveolar inferior							
IMPA (°)	2,26	5,78	3,62	5,02	0,08	3,56	0,0536
1-Pogperp (mm)	1,17 ^A	1,98	0,47 ^{A,B}	1,50	-0,46 ^B	1,34	0,0047
1-PM (mm)	0,16 ^A	1,45	0,90 ^{A,B}	1,23	1,38 ^B	2,14	0,0401
1.NB (°)	2,92 ^{A,B}	5,44	4,35 ^A	5,01	0,28 ^B	4,27	0,0224
1-NB (mm)	1,56 ^A	1,39	1,37 ^{A,B}	1,25	0,41 ^B	1,57	0,0151
6-Pogperp (mm)	0,82 ^A	1,13	0,22 ^{A,B}	1,56	-0,30 ^B	1,32	0,0205
6-PM (mm)	3,00 ^A	1,14	2,26 ^A	1,22	1,09 ^B	1,93	0,0001
Relações dentárias							
T.H. (mm)	-3,73 ^A	2,29	-4,33 ^A	2,29	0,16 ^B	1,24	0,0000
T.V. (mm)	-2,84 ^A	1,36	-2,12 ^A	1,65	-0,25 ^B	2,11	0,0000
Rel. molar (mm)	3,42 ^A	1,16	3,10 ^A	1,23	-0,18 ^B	1,30	0,0000

FOB USP

Discussão

6

6 - DISCUSSÃO:

Visando facilitar a interpretação dos resultados obtidos, dividiu-se este capítulo em tópicos considerando-se os vários fatores relacionados à elaboração deste trabalho. Assim, discutir-se-ão, inicialmente, a precisão da metodologia, os critérios concernentes à seleção da amostra e à compatibilidade entre os grupos estudados. Prossegue-se, então, a discussão dos resultados verificados nas comparações intra e intergrupos e as considerações finais.

De maneira ilustrativa, para uma melhor visualização das alterações decorrentes do crescimento e desenvolvimento craniofacial e do tratamento ortodôntico, realizaram-se sobreposições cefalométricas totais e parciais dos traçados médios dos grupos experimentais e do grupo Controle. Tanto o traçado médio quanto as sobreposições foram efetuadas pelo programa Dentofacial Planner 7.02. O traçado médio se refere a uma média de todos os traçados dos grupos experimentais e do grupo Controle nas duas fases estudadas (inicial e final).

6.1 – Precisão da metodologia

O estudo radiográfico cefalométrico representa uma excelente ferramenta para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento ortodôntico. Entretanto, para a utilização das telerradiografias em pesquisas científicas, torna-se necessária a determinação do erro proveniente dos procedimentos envolvidos no traçado cefalométrico, na demarcação e digitalização dos pontos.

Classificam-se os erros metodológicos em dois tipos: erro sistemático e erro casual. Os erros casuais, segundo HOUSTON⁹¹, advêm das dificuldades na identificação dos pontos cefalométricos e também devido à imprecisão nas definições de certos pontos. A situação ideal é aquela em que a média das diferenças iguala-se a zero, para uma determinada medida cefalométrica repetida numa série de cefalogramas duplicados, pois isto indica que os erros casuais ocorreram de modo equilibrado nos dois sentidos, isto é, tanto para mais como para menos. No que se refere aos erros sistemáticos, caso a média

das diferenças seja diferente de zero, talvez tenha havido uma tendência ao direcionamento dos resultados, de modo consciente ou inconsciente, seja subestimando-os ou superestimando-os, reiteradamente¹⁸⁰.

Com a finalidade de avaliar a precisão e a reprodutibilidade da investigadora, os traçados anatômicos, a demarcação e digitalização dos pontos, foram realizados duas vezes para trinta pacientes, selecionados aleatoriamente da amostra total, como recomendado por HOUSTON⁹¹, num intervalo de tempo de 4 semanas do traçado inicial, segundo recomendações de MIDTGARD; BJÖRK; LINDER-ARONSON¹³². Assim, nesta pesquisa, utilizaram-se trinta telerradiografias, para se calcular os erros casuais e sistemáticos (TABELA 4).

Dentre as 35 variáveis analisadas neste estudo, apenas uma variável (SN.PP) apresentou um erro sistemático, evidenciado pelo resultado do teste t dependente ($p < 0,05$), porém, a diferença média entre a 1ª e 2ª medição revela um valor de pouca importância clínica e nenhuma variável demonstrou erro casual estatisticamente significativo, ou seja, todas as variáveis lineares apresentaram valor inferior a 1mm e as angulares inferior a 1,5°.

Pode-se considerar, dessa forma, que os resultados do erro intra-examinador demonstram uma reprodutibilidade adequada dos traçados cefalométricos, marcação e digitalização dos pontos, já que a precisão das mensurações utilizadas nesta pesquisa encontrou-se dentro dos parâmetros aceitáveis, não comprometendo os resultados e conclusões deste estudo.

6.2 – Seleção da amostra

Como o propósito deste estudo foi comparar as alterações dento-esqueléticas de dois protocolos de tratamento da Classe II, 1ª divisão selecionaram-se jovens com essa referida má oclusão, avaliada por meio de exame clínico no grupo experimental 1 e em modelos de estudo nos grupos experimental 2 e Controle.

Almejando a obtenção de uma amostra o mais homogênea possível, excluíram-se os pacientes que apresentavam má oclusão de Classe II, 2ª divisão. A possibilidade das características distintas inerentes a Classe II, 2ª

divisão influenciar os resultados e, sobretudo, o tempo de tratamento determinou a exclusão destes pacientes¹⁵⁵. Assim sendo, eliminou-se, definitivamente, qualquer influência significativa desta variável nos resultados.

Também foram excluídos os casos de Classe II, 1ª divisão, subdivisão, pois, em virtude de a relação molar apresentar-se em Classe I, em um dos lados, poderia mascarar os resultados deste estudo, minimizando o tempo de tratamento. Além do mais, vários estudos sobre a má oclusão de Classe II, subdivisão evidenciaram que os principais componentes para a relação ântero-posterior assimétrica são dentoalveolares^{97,98,121}, implicando em mecânicas ou extrações assimétricas para a correção do problema^{23,96,120,121}, que não se constituíam em objetivo deste estudo.

Outros critérios de seleção consistiram na ausência de agenesias, dentes supranumerários, ou perda de dentes permanentes, visto que estas condições podem interferir no desenvolvimento normal da oclusão, acarretando más oclusões cujo tratamento requer uma mecânica ortodôntica diferenciada, aumentando o grau de complexidade, desviando-se dos objetivos principais deste estudo^{32,181}. Todos os pacientes deveriam, ainda, apresentar o arco inferior exibindo mínimo ou nenhum apinhamento, em virtude da correção da Classe II ser realizada sem extrações dentárias.

Os pacientes do grupo experimental 1, ou seja, que foram submetidos ao tratamento com aparelho ortodôntico fixo, conjuntamente aos módulos de força Jasper Jumper constituíram uma amostra de caráter prospectivo, tratada apenas por duas alunas do Doutorado em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. Desta maneira, todas as etapas do tratamento ortodôntico foram pré-determinadas e as profissionais calibradas. Entretanto, em virtude do seu caráter prospectivo, houve uma redução da amostra. Dentre os 36 pacientes selecionados que iniciaram tratamento ortodôntico, dois abandonaram o tratamento antes da instalação do Jasper Jumper; duas foram excluídas deste estudo por apresentarem um segundo molar inferior impactado, causando prolongamento no tempo de tratamento; uma paciente foi excluída por apresentar características da Classe II, 2ª divisão, embora seu tratamento tenha sido concluído e, finalmente, excluíram-se outros seis pacientes em virtude de intercorrências tais como:

falta de cooperação com a higienização, acarretando hiperplasia gengival e necessidade de cirurgia periodontal durante o tratamento; falta de colaboração com o tratamento, constatada por quebras repetidas de acessórios e/ou com falta de colaboração com o uso de elásticos intermaxilares. Assim, restaram 25 pacientes que preencheram os requisitos e foram incluídos nesta pesquisa.

Já o grupo experimental 2, grupo do Ativador com AEB, consistiu em uma amostra de caráter retrospectivo e foi selecionado nos arquivos da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. Os pacientes foram tratados pelos alunos dos cursos de Pós-graduação em Ortodontia da mesma instituição, sob supervisão dos professores orientadores. Esses pacientes foram selecionados de forma a preencher os critérios de seleção deste estudo, como também permitir uma comparação com o grupo do Jasper Jumper. Assim, foram selecionados 25 pacientes com idade inicial, severidade da má oclusão de Classe II e gênero, o mais compatível possível com o grupo do Jasper Jumper.

Tendo em vista que o ponto crucial de um tratamento ortopédico consiste em avaliar até que ponto o mesmo influencia o crescimento e desenvolvimento normal, torna-se de suma importância a utilização de um grupo controle o mais compatível possível ao grupo experimental, em qualquer trabalho científico, entretanto, observa-se que esse representa um dos grandes problemas e limitações relacionados às pesquisas¹.

Há uma grande dificuldade na obtenção de um grupo controle de pacientes com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, não submetidos a tratamento^{55,58,152,214}. Isso deve-se, em parte, à necessidade de tratamento ortodôntico que a maioria destes pacientes apresenta, em virtude dos problemas estéticos e funcionais que envolvem esta má oclusão. Há ainda, as questões éticas, muito discutidas atualmente, que dificultam a coletânea longitudinal desses dados, pois os pacientes seriam examinados apenas com o propósito de pesquisa^{6,58}.

Neste estudo, selecionou-se o grupo Controle a partir de um grupo de jovens que foi anualmente radiografado e controlado pela Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, com a finalidade de obter uma amostra longitudinal de oclusões de jovens, desde a dentadura decídua até a permanente. Assim,

parte dos jovens que apresentavam má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle foram encaminhados para tratamento ortodôntico, enquanto outros jovens optaram pela intervenção mais tardia ou não se interessaram pelo tratamento, possibilitando assim, a formação de uma amostra controle, agrupada para o acompanhamento cefalométrico longitudinal. Dessa forma, selecionaram-se 22 jovens para o grupo Controle apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, não submetidos a tratamento ortodôntico, sem mutilações nos arcos dentários, com intervalo de idade compatível à fase inicial e final de tratamento do grupo experimental 1, além de compatibilidade em relação ao tempo médio de observação e gênero.

6.3 - Compatibilidade entre os grupos estudados

Avaliando-se os três grupos estudados com relação às idades iniciais (TABELA 5), observou-se que houve incompatibilidade apenas no grupo experimental 2, ou seja, Ativador com AEB e fixo, visto que o grupo Controle foi selecionado com as idades e tempo de avaliação compatíveis com o grupo experimental 1 (grupo do Jasper Jumper), que apresentava menor tempo de tratamento. De certa forma, essa diferença na idade inicial dos grupos experimentais já era esperada, em virtude do tratamento do grupo 2 ter sido realizado em duas fases, iniciando a fase ortopédica numa idade mais precoce^{5,15,42,51}. Já o grupo 1, foi tratado em uma única fase, aparelho Jasper Jumper concomitante ao aparelho fixo, necessitando da presença de todos os dentes permanentes irrompidos. Outros trabalhos existentes na literatura que compararam a correção da Classe II em uma e duas fases, já evidenciaram esta diferença entre as idades iniciais médias dos grupos avaliados^{42,123,195,207}. Houve compatibilidade entres os três grupos com relação às idades finais (TABELA 5).

Ainda na TABELA 5, observa-se que houve incompatibilidade do tempo médio de avaliação apenas para o grupo experimental 2, apresentando um maior tempo de tratamento, em virtude de apresentar duas fases: inicialmente, a fase ortopédica com o Ativador conjugado ao AEB e em seguida a fase do aparelho ortodôntico fixo, conforme mencionado no parágrafo anterior. Em decorrência dessa falta de compatibilidade entre os tempos de

tratamento/observação dos três grupos, realizou-se a anualização das alterações ocorridas no grupo do Ativador com AEB, que apresentava maior tempo de tratamento. Vários estudos^{4,8,108,131,135,194,197} também utilizaram o método da anualização dos dados do grupo com maior tempo de tratamento, compatibilizando-o com o grupo de menor tempo de tratamento, permitindo uma comparação mais fidedigna. Assim, cada paciente do grupo G2 teve suas alterações promovidas pelo tratamento (diferença entre as medidas cefalométricas finais e iniciais), para cada variável, divididas pelo tempo de tratamento de cada paciente do G2 e, então, multiplicadas pelo tempo médio de tratamento do Jasper Jumper (G1), ou seja, 2,15 anos. Esse processo foi realizado para todas as variáveis de cada paciente, e a média das alterações de todos os pacientes do grupo G2 foi calculada no tempo médio de 2,15 anos do grupo G1. Dessa forma, as alterações do grupo Ativador com AEB foram anualizadas e compatibilizadas ao tempo de tratamento do grupo Jasper Jumper. Os três grupos foram comparados em tempos de tratamento teoricamente iguais, com as mesmas alterações decorrentes do crescimento craniofacial.

Logicamente, seria ideal que os três grupos apresentassem o mesmo tempo de tratamento, entretanto, em virtude das diferenças nos protocolos de tratamento, tornou-se difícil a sua obtenção. Diante desta situação, o recurso da anualização dos dados permitiu uma comparação confiável cientificamente e muito próxima da realidade^{4,108,131,135,194,197}.

A distribuição quanto aos gêneros masculino e feminino entre os três grupos não apresentou diferença estatisticamente significativa, como demonstrado no teste do Qui-quadrado (TABELA 6). Esta distribuição semelhante dos gêneros nos três grupos possibilitou a comparação dos mesmos de forma que esta variável não influísse nos resultados, relacionados ao dimorfismo de gêneros. Tendo em vista que o gênero feminino possui como características de desenvolvimento uma época de maturação mais precoce e um ritmo de crescimento mais acelerado, espera-se que as melhores respostas ao tratamento ortodôntico ocorram em uma idade cronológica menor no gênero feminino do que no masculino^{26,66,77,127,211}. Alguns autores relataram também que há dimorfismo entre os gêneros quando consideramos o nível de colaboração conseguida durante o tratamento, beneficiando ou comprometendo os objetivos

do tratamento^{54,71,189}. Considerando-se o potencial de crescimento presente como um fator importante na correção da Classe II e que o sucesso dos diversos métodos de correção desta má oclusão dependem, em algum grau, da cooperação do paciente^{12,27,65,99,104,212}, foi muito importante a compatibilidade dos grupos quanto à distribuição por gêneros.

A severidade da má oclusão inicial apresentou diferença estatisticamente significativa entre os três grupos estudados, evidenciada pelo teste do Qui-quadrado (TABELA 7). Entretanto, ao realizar este mesmo teste entre os grupos experimentais (G1 e G2), observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa, havendo compatibilidade com relação à severidade da má oclusão inicial, apresentando, no mínimo, uma relação de ½ Classe II (TABELA 8). O grupo Controle apresentou uma má oclusão de Classe II, 1ª divisão mais suave em relação aos grupos experimentais. Outros estudos também apresentaram grupo Controle com uma relação de Classe II mais suave^{41,58,95,213}. Isso é perfeitamente compreensível uma vez que jovens com Classe II, 1ª divisão completa não podem ser deixados sem tratamento por muito tempo, pois passaria da época ideal, resultando em um tratamento futuro mais complexo, contrariando os princípios éticos de uma pesquisa²⁵.

Com relação à compatibilidade cefalométrica inicial entre os três grupos, houve compatibilidade em grande parte das variáveis, considerando que das 35 variáveis analisadas, 13 apresentaram diferença estatisticamente significativa, reveladas na Análise de variância a um critério e no teste de Tukey (TABELA 9). Essa diferença ocorreu principalmente em virtude do grupo 2 apresentar uma menor idade inicial e maior tempo de tratamento, em relação aos grupos 1 e 3; e também em razão do grupo Controle apresentar uma severidade da má oclusão de Classe II um pouco mais suave que os grupos experimentais (FIGURA 12). Além do mais, o grupo Controle foi selecionado o mais compatível possível com o grupo 1, já que as alterações do grupo 2 seriam anualizadas, conforme explicado anteriormente. Dessas 13 variáveis que apresentaram diferença estatística, o teste de Tukey aplicado revelou que houve diferença estatística entre o grupo experimental 2 e o Controle em doze variáveis, já entre o grupo experimental 1 e o Controle apenas quatro variáveis apresentaram diferença estatística. Somente em seis variáveis houve diferença estatística entre os grupos experimentais.

FIGURA 12 – Sobreposição (na linha SN centrado em S) dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e controle (azul).

Analisando o componente maxilar, observa-se que todas as variáveis apresentam compatibilidade na fase inicial (TABELA 9). Porém, no componente mandibular houve compatibilidade entre os três grupos em apenas na variável que representa a altura do ramo mandibular (Co-Go). Das quatro variáveis que apresentaram diferença estatística na ANOVA, todas apresentaram diferença no teste de Tukey entre os grupos G2 e G3; três variáveis foram diferentes entre o G1 e G2; e nenhuma variável demonstrou diferença entre G1 e G3 no teste de Tukey. Como se referem ao comprimento mandibular ou à posição ântero-posterior da mandíbula, essa diferença no grupo tratado com Ativador já era esperada pelo fato desses pacientes apresentarem idade cronológica menor que os demais grupos, exibindo uma mandíbula um pouco menor (Co-Gn; Go-Gn) e mais retruída (SNB; Pog-Nperp).

O relacionamento maxilomandibular não apresentou compatibilidade na ANOVA nas quatro variáveis apresentadas (TABELA 9). Porém, o teste de Tukey revelou compatibilidade entre os grupos experimentais em três variáveis (ANB, Wits e NAP). O grupo do Ativador diferiu do grupo Controle em 3 variáveis (ANB, Wits e NAP), já o grupo do Jasper Jumper apresentou diferença com o Controle apenas na variável Wits, já que o grupo Controle foi selecionado com idades iniciais e tempo de avaliação mais compatíveis com o grupo do Jasper. Houve grande compatibilidade com relação ao padrão de crescimento entre os três grupos, apenas a variável S-Go exibiu diferença no teste de Tukey entre os grupos G2 e Controle, evidenciando um ramo mandibular mais curto no grupo do Ativador, explicado pela menor idade apresentada inicialmente.

Avaliando-se o componente dentoalveolar superior (TABELA 9 e FIGURA 13), dentre as 7 variáveis, observa-se diferença na variável 1-ENAPERp no grupo G2, mostrando protrusão do incisivo superior em relação à maxila, já nos grupos G1 e G3 os incisivos encontram-se retruídos. A variável 6-ENAPERp apresentou diferença apenas no grupo Controle, denotando um molar superior mais distalizado em relação aos grupos experimentais. Todas as variáveis do componente dentoalveolar inferior se mostraram compatíveis (TABELA 9 e FIGURA 14).

FIGURA 13 – Sobreposição no plano palatino centrado na ENA dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e controle (azul).

FIGURA 14 – Sobreposição no plano mandibular dos traçados médios iniciais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e controle (azul).

No que se refere às relações dentárias, houve diferença de trespasse horizontal entre os três grupos, evidenciado no teste de Tukey, sendo o maior trespasse do grupo Ativador, seguido do grupo do Jasper Jumper e por último, o menor trespasse horizontal do grupo Controle (TABELA 9 e FIGURA 12). O trespasse vertical apresentou compatibilidade entre os três grupos e a relação molar foi compatível entre os grupos experimentais, apresentado diferença apenas no grupo Controle que exibiu uma menor severidade na relação molar.

Com relação à compatibilidade cefalométrica final (TABELA 10), os testes estatísticos evidenciaram que, dentre as 14 variáveis que foram estatisticamente significantes na ANOVA, nenhuma variável apresentou diferença estatística no teste de Tukey entre os grupos experimentais G1 e G2, ou seja, foram totalmente compatíveis ao final do tratamento. De acordo com o teste de Tukey, houve diferença entre o grupo do Jasper Jumper e o Controle em 11 variáveis e entre o grupo do Ativador com AEB e o Controle, 9 variáveis apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Avaliando o componente maxilar, nota-se uma maior protrusão maxilar no grupo Controle (A-Nperp) e uma maxila mais retruída no grupo do Ativador (FIGURA 15). O comprimento da maxila (Co-A) apresentou compatibilidade entre os grupos experimentais, já no grupo Controle esta variável mostrou-se

aumentada, indicando assim que nos grupos tratados, principalmente no grupo tratado com Ativador houve uma maior restrição do deslocamento anterior da maxila (TABELA 10). As variáveis do componente mandibular apresentaram compatibilidade, exceto para a medida Pog-Nperp em que houve diferença no teste de Tukey entre os grupos G2 e Controle. A relação maxilomandibular também apresentou grande compatibilidade final, diferindo apenas na variável Co-A/CoGn em que o teste de Tukey revelou diferença entre os grupos do Jasper Jumper e Controle. Houve grande compatibilidade final com relação ao padrão de crescimento, já que apenas o FMA diferiu no teste de Tukey entre os grupos G2 e G3, indicando um padrão ligeiramente mais horizontal no grupo Controle.

O componente dentoalveolar superior apresentou compatibilidade final em todas as variáveis (TABELA 10). Já no componente dentoalveolar inferior, apenas a variável 1-PM foi compatível no ANOVA. O teste de Tukey evidenciou que todas as variáveis foram compatíveis entre os grupos experimentais. Houve diferença entre os grupos do G1 e G3 em 6 variáveis no teste de Tukey, indicando uma maior vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, além de maior mesialização e extrusão dos molares inferiores no grupo do Jasper em relação ao Controle. O grupo do Ativador apresentou diferença no teste de Tukey em relação ao Controle apenas na inclinação do incisivo inferior (IMPA e 1.NB).

Analisando o relacionamento dentário ao final do tratamento, observa-se que houve compatibilidade das três variáveis avaliadas entre os grupos experimentais e os mesmos diferiram do Controle no teste de Tukey, indicando que tanto o tratamento com Jasper Jumper, como com Ativador com AEB foram igualmente eficazes na correção dos trespases horizontal e vertical, bem como da relação molar (TABELA 10 e FIGURA 12).

FIGURA 15 – Sobreposição (na linha SN centrado em S) dos traçados médios finais dos grupos Jasper Jumper (vermelho), Ativador com AEB (preto) e controle (azul).

6.4 – Comparação intragrupos

A comparação cefalométrica entre as fases inicial (T1) e final (T2) dos grupos Jasper Jumper, Ativador com AEB e Controle está representada na TABELAS 11, 12 e 13, e FIGURAS 16, 17 e 18 respectivamente. A seguir serão discutidos os efeitos dos tratamentos da Classe II, 1ª divisão com os aparelhos empregados (grupos experimentais) e os efeitos do crescimento (grupo Controle), no que se refere aos componentes maxilar, mandibular, maxilomandibular, padrão de crescimento, dentoalveolar superior e inferior e relações dentárias.

FIGURA 16 – Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper.

FIGURA 17 – Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.

FIGURA 18 – Sobreposição (na linha SN centrado em S) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo controle.

Componente Maxilar:

O tratamento com o Jasper Jumper influenciou no desenvolvimento maxilar, provocando uma retrusão da maxila, uma vez que as variáveis SNA e A-Nperp apresentaram redução estatisticamente significante (TABELA 11 e FIGURA 16), efeito também encontrado em estudos anteriores^{2,49,50,101,106,114,134,191,210}, embora tenha ocorrido um ligeiro aumento no comprimento da maxila (Co-A), sem significância estatística. Estes resultados contrariam outros trabalhos^{105,141,142,208} que não encontraram alteração no posicionamento da maxila em relação à base do crânio com a utilização do Jasper Jumper.

O aparelho Ativador com AEB também produziu efeito semelhante de retrusão da maxila, verificado pela significativa diminuição do SNA e A-Nperp, de acordo com resultados da literatura^{6,18,41,51,55,80,84-86,88,95,110,115,119,145,156,204}, apesar de se observar aumento do comprimento efetivo da maxila (Co-A) (TABELA 12 e FIGURA 17). O grupo Controle, entretanto, apresentou um aumento em

todas as variáveis do componente maxilar, embora o aumento no SNA não tenha sido estatisticamente significativo (TABELA 13 e FIGURA 18).

Componente Mandibular:

Avaliando-se o componente mandibular, observa-se que não houve protrusão da mandíbula (SNB e Pog-Nperp) com o uso do aparelho Jasper Jumper, embora tenha ocorrido aumento estatisticamente significativo no comprimento efetivo da mandíbula, bem como do corpo e ramo mandibular (TABELA 11 e FIGURA 16), mas não diferiu do grupo Controle que também apresentou um aumento estatisticamente significativo nas variáveis Co-Gn, Go-Gn e Co-Go, em virtude do crescimento normal (TABELA 13 e FIGURA 18). Esses resultados concordam com trabalhos anteriores^{49,50,105,141,142} que também não encontraram alterações significantes no posicionamento da mandíbula com o uso do Jasper Jumper, embora outros estudos tenham relatado protrusão mandibular^{2,101,106,191,208,210}.

Nos pacientes tratados com o Ativador com AEB (TABELA 12 e FIGURA 17), ao avaliar o posicionamento ântero-posterior da mandíbula, observa-se que houve um aumento estatisticamente significativo no SNB. Como os pacientes desse grupo apresentavam uma menor idade inicial e foram tratados por um período mais longo, este aumento pode ter sido em virtude do crescimento normal. As variáveis de tamanho mandibular também apresentaram aumento estatisticamente significativo, porém, assim como o grupo do Jasper Jumper, semelhantemente ao grupo Controle, sugerindo que esse aumento faz parte do crescimento normal. Alguns estudos não verificaram aumentos clínicos significantes do comprimento mandibular com a utilização deste aparelho^{41,57,78,95,115,215}, porém outros relataram um aumento significativo do comprimento ou protrusão mandibular com a utilização de aparelhos funcionais^{51,58,67,80,84,85,126,145,146,172,175,196}.

Relação Maxilomandibular:

Tanto no grupo tratado com Jasper Jumper (TABELA 11), quanto no grupo do Ativador com AEB (TABELA 12) houve melhora na relação

maxilomandibular, expressa pela redução significativa dos ângulos ANB e NAP, quando comparados com o grupo Controle. O grupo do Jasper Jumper apresentou uma diminuição significativa do Wits e o grupo do Ativador com AEB apresentou redução nessa variável, embora sem significância estatística. Já o grupo Controle (TABELA 13) não exibiu alteração significativa nas variáveis ANB e NAP, além de apresentar um aumento da variável Wits, confirmando que não ocorreu melhora no relacionamento maxilomandibular com o crescimento normal. Em todos os grupos houve redução estatisticamente significativa da proporção Co-A/Co-Gn, exibindo o maior crescimento da mandíbula em relação à maxila, embora essa diminuição tenha sido em menor magnitude no grupo Controle. Essa melhora da relação maxilomandibular nos grupos experimentais resulta principalmente da restrição do deslocamento para anterior da maxila, associado ao crescimento que normalmente ocorre na mandíbula para anterior, além dos efeitos dentoalveolares.

Outros estudos também relataram melhora na relação maxilomandibular com a utilização do Jasper Jumper^{50,106,114,141,142,191,208,210} e do Ativador com AEB^{41,55,80,81,85,86,95,110,145,156,175,177}.

Padrão de Crescimento:

A avaliação do comportamento do padrão de crescimento craniofacial é fundamental, quando se realiza um tratamento ortodôntico e/ou ortopédico para a correção da relação esquelética de Classe II, pois a relação vertical entre as bases influencia diretamente a relação horizontal entre as mesmas^{45,73,130,183,187}. Portanto, torna-se importante o conhecimento das mudanças verticais promovidas pelos aparelhos utilizados, que podem favorecer ou não a correção da má oclusão de Classe II.

Nos grupo experimental 1 não houve alteração estatisticamente significativa das variáveis SN.GoGn, FMA, SN.PP e SN.PLO (TABELA 11) e das variáveis SN.GoGn, FMA, SN.PP no grupo do Ativador com AEB (TABELA 12). Com relação ao padrão de crescimento, os grupos experimentais apresentaram uma tendência de aumento do FMA, embora sem significância

estatística, já o grupo Controle apresentou uma rotação anti-horária da mandíbula, significante para a variável FMA. Os dois grupos experimentais apresentaram aumento na AFAI e na altura posterior da face (S-Go), mas não foram diferentes do grupo Controle que também exibiu aumento estatisticamente significante nessas duas variáveis.

Outros autores não encontraram alterações no padrão de crescimento^{34,81,84,85,172,175} e na AFAI^{172,175} com o uso do Ativador com AEB. O aumento na AFAI também foi constatado em estudos anteriores^{34,81,82}. Vários autores não relataram alterações no padrão de crescimento com o uso do Jasper Jumper^{2,141,142,209}.

Componente Dentoalveolar Superior:

FIGURA 19 – Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper.

FIGURA 20 – Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.

FIGURA 21 – Sobreposição (PP centrado em ENA) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo controle.

Avaliando o comportamento dos incisivos superiores no grupo tratado com o Jasper Jumper (TABELA 11 e FIGURA 19), nota-se uma ligeira lingualização destes dentes, pela diminuição das variáveis 1.PP e 1.NA, entretanto, sem significância estatística. Da mesma forma, houve uma ligeira retrusão dos incisivos superiores pela diminuição dos valores de 1-NA e 1-ENAPERP, embora apenas esta última tenha sido estatisticamente significante. Houve também uma extrusão dos incisivos superiores. Estudos anteriores já relataram tais efeitos de retrusão^{2,49,50,134,191,208,210} e extrusão^{44,49,50} dos incisivos superiores com o uso deste aparelho. Os molares superiores apresentaram extrusão estatisticamente significante (6-PP) e uma ligeira

distalização, sem significância estatística.

No grupo tratado com Ativador com AEB (TABELA 12 e FIGURA 20), os incisivos superiores foram lingualizados e retruídos em suas bases de forma estatisticamente significativa. Esses efeitos corroboram os já demonstrados na literatura^{6,41,51,55,58,80,81,86,110,115,119,145,192,204,210}. Também houve extrusão significativa destes dentes, ao contrário de estudos^{58,145} que relataram uma intrusão dos incisivos superiores. Já LEVIN¹¹⁹ e ALTENBURGER; INGERVALL⁶ não observaram alteração no posicionamento vertical dos incisivos superiores. Os molares superiores apresentaram extrusão significativa, concordando com ALTENBURGER; INGERVALL⁶ e DERMAUT *et al.*⁵⁸ e uma suave distalização, observada pela diminuição da variável 6-ENAPERp, mas sem significância estatística. LEVIN¹¹⁹, HENRIQUES⁸⁰ e ÖZTÜRK; TANKÜTER¹⁴⁵ encontraram distalização dos molares superiores, contrariando os resultados de ALTENBURGER; INGERVALL⁶, CURA *et al.*⁵⁵ que não verificaram distalização.

Observando o comportamento dos incisivos superiores no grupo Controle (TABELA 13 e FIGURA 21), nota-se que houve uma suave lingualização desses dentes, pela diminuição estatisticamente significativa da variável 1.NA, embora não tenha ocorrido alteração na variável 1.PP. Apenas a variável 1-ENAPERp exibiu suave protrusão dos incisivos superiores estatisticamente significativa, já a variável 1-NA não apresentou alteração. Os incisivos superiores demonstraram uma suave extrusão estatisticamente significativa. Os molares superiores foram mesializados, embora sem significância estatística e extruídos.

Componente Dentoalveolar Inferior:

FIGURA 22 – Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Jasper Jumper.

FIGURA 23 – Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo Ativador com AEB.

FIGURA 24– Sobreposição (Plano mandibular) do traçado médio inicial (preto) e final (vermelho) do grupo controle.

No grupo tratado com o Jasper Jumper (TABELA 11 e FIGURA 22), observou-se vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores, concordando com estudos anteriores^{2,49,50,105,134,141,142,191,208,210}, mas não tiveram modificação no desenvolvimento vertical, contrariando os resultados da literatura que observaram intrusão dos incisivos inferiores^{49,50,191,210}. Os molares inferiores exibiram protrusão, também verificada em outros estudos^{2,49,50,134,141,142,191,208,210} e extrusão, concordando com os trabalhos anteriores^{49,50,191,208,210}.

Analisando-se o grupo do Ativador com AEB (TABELA 12 e FIGURA 23), constatou-se que os incisivos inferiores foram vestibularizados, protruídos. Outros autores também verificaram uma inclinação para vestibular e protrusão dos incisivos inferiores em jovens tratados com Ativador^{27,47,110,149,173,204}, embora outros trabalhos^{6,58,80,81,85,145,156,215} demonstraram que os incisivos inferiores não sofreram alterações significantes durante o tratamento com o Ativador. Tanto os incisivos quanto os molares inferiores apresentaram extrusão estatisticamente significativa.

Já no grupo Controle (TABELA 13 e FIGURA 24), não houve alteração estatisticamente significativa no posicionamento ântero-posterior dos incisivos e molares, entretanto, com relação ao desenvolvimento vertical, houve extrusão tanto dos incisivos quanto dos molares inferiores estatisticamente significativa.

Relações Dentárias:

Em ambos os grupos experimentais (TABELA 11) e (TABELA 12) houve correção dos trespases horizontal e vertical, bem como da relação molar de forma estatisticamente significativa. O grupo Controle (TABELA 13), por sua vez, não apresentou alteração estatisticamente significativa nestas três variáveis, ou seja, não houve melhora das relações dentárias sem tratamento, confirmando que a Classe II não se auto-corrigem^{11,22,24,87,140,216}.

6.5 – Comparação intergrupos

A literatura relata uma extensa variabilidade dos componentes envolvidos na caracterização da má oclusão de Classe II, 1ª divisão. Assim, vários estudos evidenciaram que esta má oclusão consiste em uma entidade

clínica complexa, podendo resultar de várias combinações de componentes esqueléticos e dentários^{129,157}.

Os estudos observaram diferentes combinações esqueléticas na má oclusão de Classe II, como maxila protruída^{14,72,125,129,162,169,170,178,185,202}, retrusão mandibular^{11,14,20,21,33,43,64,68,75,87,125,129,140,157,162,170,176,178,185,198,202,206} e ainda a combinação destes fatores^{170,178,185}.

Contudo, a maioria dos trabalhos encontrou o retrognatismo mandibular como característica principal desta má oclusão^{11,14,20,21,33,43,64,68,75,87,125,129,140,157,162,170,176,178,185,198,202,206}. Nesses casos, o tratamento deve incluir aparelhos que estimulam ou redirecionam o crescimento mandibular^{129,144}, embora haja casos em que há protrusão maxilar, indicando-se, para tanto, aparelhos que restringem ou redirecionam o deslocamento anterior da maxila⁷².

No presente trabalho, utilizou-se duas modalidades de tratamento com aparelhos ortopédicos funcionais, sendo um removível (Ativador com AEB) e outro fixo (Jasper Jumper), ambos associados ao aparelho ortodôntico fixo, almejando-se estimular e/ou redirecionar o crescimento mandibular, limitar o deslocamento anterior da maxila, bem como promover alterações dentoalveolares que promovessem a correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão.

Para saber se uma determinada terapia altera o crescimento de forma significativa, deve-se avaliar se esse resultado não faz parte do crescimento e desenvolvimento normal do próprio paciente⁶¹. Assim, no intuito de comparar as alterações decorrentes do tratamento da Classe II, 1ª divisão com os aparelhos Jasper Jumper associado ao aparelho fixo e com o Ativador com AEB seguido de aparelhagem fixa, bem como diferenciar os efeitos do aparelhos dos efeitos do crescimento normal, realizou-se a comparação intergrupos, por meio da Análise de variância a um critério – ANOVA e do teste de Tukey (TABELA 14).

Componente Maxilar:

As duas formas de tratamento propiciaram uma retrusão maxilar uma vez que as variáveis SNA e A-Nperp (FIGURA 25) apresentaram redução estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle (G3).

Com relação ao comprimento efetivo da maxila (Co-A) (FIGURA 25), os dois grupos experimentais promoveram uma restrição do crescimento maxilar, com diferença estatística somente entre os grupos G1 (Jasper Jumper e aparelho fixo) e G3 (Controle).

FIGURA 25 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis SNA, A-Nperp e Co-A nos grupos 1, 2 e 3.

O efeito de restrição no deslocamento anterior da maxila no tratamento com o Jasper Jumper foi também encontrado em estudos anteriores^{2,49,50,101,106,114,134,191,210}, embora alguns autores não observaram alterações estatisticamente significantes na maxila^{105,141,142,208}.

Os resultados obtidos no grupo 2 concordam com resultados da literatura^{6,18,41,51,55,80,84-86,88,95,110,115,119,145,156,204} demonstrando que o tratamento com Ativador com AEB promove restrição do deslocamento anterior da maxila.

Seria esperado que o grupo 2 exibisse uma maior restrição no deslocamento anterior da maxila, em virtude da associação da força extrabucal ao Ativador, no entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos G1 e G2. Entretanto, alguns estudos^{49,106,114} relatam essa diminuição do SNA e retrusão do ponto A com o uso do aparelho Jasper Jumper em

virtude do chamado “efeito extrabucal” que este aparelho possui, ou seja, componentes de força distalizadora e intrusiva na região póstero-superior. Estando os dentes superiores e inferiores interligados em arcos retangulares, formando uma unidade, as forças resultantes distais superiores do Jasper Jumper promovem intrusão e distalização dos molares superiores e, consequentemente, produzem efeitos de extrusão e retrusão dos incisivos superiores, resultando em uma rotação horária do plano palatino^{106,114}.

Esses resultados concordam com o estudo de WEILAND *et al.*²¹⁰ quando compararam os aparelhos Ativador, Ativador com AEB, e Jasper Jumper e encontraram os efeitos de retrusão da maxila de mesma magnitude nos grupos Ativador com AEB e Jasper Jumper, e contrariam os de outros trabalhos que comparam os efeitos de aparelhos funcionais isoladamente aos efeitos dos aparelhos funcionais associados à força extrabucal, demonstrando uma maior restrição do crescimento maxilar neste último^{6,55,143,145}. Conclui-se, com base nesses resultados, que as duas formas de tratamento promovem efeitos similares na maxila.

Componente Mandibular:

Embora se tenha utilizado duas modalidades de aparelhos ortopédicos funcionais, no intuito de estimular e/ou redirecionar o crescimento mandibular, ao se compararem as alterações ocorridas no componente mandibular, não houve diferença estatisticamente entre os dois grupos experimentais e o Controle, nas variáveis SNB, Co-Gn, Go-Gn e Co-Go. Apesar de ter ocorrido aumento nessas variáveis, constatou-se que o crescimento e deslocamento anterior da mandíbula fizeram parte do do crescimento e desenvolvimento normal.

Analisando a variável Pog-Nperp (FIGURA 26), observou-se que nos dois grupos experimentais houve ligeira retrusão mandibular, com diferença estatisticamente significativa apenas entre os grupos G2 e G3. Essa ligeira retrusão do ponto pogônio, pode ter sido em decorrência do maior aumento do FMA nos grupos experimentais, em maior magnitude no grupo do Ativador, em relação ao grupo Controle.

FIGURA 26 – Valores médios das alterações ocorridas na variável Pog-Nperp nos grupos 1, 2 e 3.

De acordo com esses resultados, nota-se que não houve protrusão da mandíbula com o uso do aparelho Jasper Jumper, e que o crescimento mandibular foi em virtude do crescimento normal, em consonância com trabalhos anteriores^{49,50,105,141,142} que também não encontraram alterações significantes no posicionamento da mandíbula com o uso deste aparelho, embora outros estudos tenham relatado protrusão mandibular^{2,101,106,191,208,210}.

Da mesma forma, nos pacientes tratados com o Ativador com AEB, seguido do aparelho fixo não houve diferença do crescimento mandibular em relação ao grupo Controle, embora tenha ocorrido uma ligeira retrusão mandibular, provavelmente em decorrência de uma maior extrusão dos molares inferiores com conseqüente aumento do FMA e do AFAl. Alguns estudos não verificaram aumentos clínicos significantes do comprimento mandibular com a utilização deste aparelho^{41,57,78,95,115,215}, porém outros autores relataram um aumento significativo do comprimento ou protrusão mandibular com a utilização do Ativador^{51,58,80,81,84,85,93,110,118,145,172,175,193,196}.

O tratamento com aparelhos funcionais induz um deslocamento mandibular anterior rápido durante a primeira fase do tratamento, sendo, entretanto, de natureza temporária. Após a fase ortopédica, os côndilos crescem em direção à fossa glenóide, repondo estruturalmente o “déficit” de crescimento deixado pelo avanço rápido da mandíbula provocado pelo aparelho funcional³⁶. No presente estudo, não foi possível separar as

alterações decorrentes dos aparelhos ortopédicos utilizados e do aparelho ortodôntico, visto que o tratamento de ambos os grupos experimentais engloba as duas fases. No entanto, pode-se afirmar que ao final do tratamento completo, não foi possível diferenciar, somente pelo crescimento mandibular (Co-Gn, Go-Gn e Co-Go), os pacientes submetidos aos dois protocolos de tratamento dos jovens do grupo Controle. Em relação ao grupo experimental 2, não se sabe se durante a fase corretiva houve uma recidiva das alterações dimensionais da mandíbula obtidas durante a fase ortopédica. Segundo DE VINCENZO⁵⁹, a principal recidiva do aumento do comprimento mandibular induzido pelos aparelhos funcionais ocorre durante o início da mecânica corretiva.

Apesar da similaridade das variáveis do componente mandibular em todos os grupos neste estudo, considera-se que o grande benefício dos aparelhos ortopédicos consiste no aproveitamento do crescimento, que o paciente teria normalmente, para a correção da Classe II. Caso nenhum tratamento seja instituído, os pacientes crescerão normalmente, exibindo um aumento do comprimento mandibular e do ângulo SNB^{109,128,133,165}. Entretanto, na ausência de aparelhos que possam controlar os movimentos dentários, esse crescimento pode apresentar pouco impacto na oclusão, pois a intercuspidação tenderá a manter as relações oclusais compatíveis com o crescimento mandibular diferencial^{19,36,69}.

Relação Maxilomandibular:

Tanto no grupo do Jasper Jumper, quanto no grupo do Ativador com AEB, houve melhora na relação maxilomandibular, observada pela diminuição estatisticamente significativa das variáveis ANB, Wits e NAP (FIGURA 27) em relação ao grupo Controle. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos experimentais, embora a diminuição do ANB e da convexidade do perfil ósseo (NAP), tenha sido de maior magnitude no grupo do Ativador com AEB. Essa melhora da relação maxilomandibular nos grupos experimentais resulta principalmente da restrição do deslocamento para anterior da maxila, associado ao crescimento que normalmente ocorre na mandíbula, além dos efeitos dentoalveolares.

FIGURA 27 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis ANB, Wits e NAP nos grupos 1, 2 e 3.

Outros estudos também relataram uma melhora na relação maxilomandibular com a utilização do Ativador com AEB^{41,55,80,81,85,86,95,110,145,156,175,177} ou com o aparelho Jasper Jumper^{50,106,114,141,142,191,208,210}. A alteração desses ângulos pode resultar da combinação de vários efeitos nas estruturas dentoalveolares, associada ao aproveitamento do crescimento normal craniofacial dos pacientes¹⁹⁷.

Observa-se ainda que houve redução estatisticamente significativa da proporção Co-A/Co-Gn (FIGURA 28) dos grupos experimentais em relação ao grupo Controle. O grupo do Ativador com AEB apresentou uma redução ligeiramente maior que a redução ocorrida no grupo do Jasper Jumper, embora sem diferença estatística entre eles. Essa diminuição expressiva do Co-A/Co-Gn nos grupos experimentais deveu-se à retrusão da maxila, associada ao crescimento normal da mandíbula. Assim, percebe-se que apesar dos tratamentos empregados não demonstrarem alterações significantes no complexo mandibular em relação ao grupo Controle, tanto no grupo tratado com Jasper Jumper, como no grupo tratado com Ativador com AEB houve aumento do crescimento diferencial da mandíbula em relação à maxila, auxiliando, assim, na correção da má oclusão de Classe II.

FIGURA 28 – Valores médios das alterações ocorridas na variável Co-A/Co-Gn nos grupos 1, 2 e 3.

Padrão de Crescimento:

O padrão do esqueleto facial representa o direcionamento do crescimento das estruturas faciais, para frente e para baixo. Em algumas situações esse crescimento manifesta-se predominantemente mais para frente e em outras, mais para baixo, caracterizando uma rotação no sentido anti-horário ou horário dos planos faciais, respectivamente. BROADBENT³⁵ enfatiza que o padrão facial é marcadamente estável e que o tratamento não tem capacidade de alterá-lo significativamente.

Muitas pesquisas já evidenciaram um predomínio de crescimento vertical na má oclusão de Classe II^{20,39,43,60,68,125,129,176,198,202,206}. Já ROTHSTEIN¹⁶⁹, em 1971, observou um maior predomínio do crescimento horizontal. Segundo HENRIQUES *et al.*⁸⁷, em 1998, em estudo com jovens de Classe II, 1ª divisão, sem tratamento, o padrão de crescimento denotou variabilidade, com distribuição uniforme de indivíduos com predominância de crescimento vertical, horizontal e equilíbrio dos vetores.

Conforme já mencionado, quando se realiza um tratamento ortodôntico e/ou ortopédico para a correção da relação esquelética de Classe II, é fundamental avaliar o comportamento do padrão de crescimento craniofacial, pois a relação vertical entre as bases influencia diretamente a relação horizontal entre as mesmas^{45,73,130,183,187}.

A medida SN.GoGn não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No grupo Controle, verificou-se uma suave diminuição deste ângulo, enquanto que nos grupos experimentais, houve um discreto aumento.

Já com relação à variável FMA (FIGURA 29), houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais e o Controle. Nos dois grupos experimentais ocorreu um aumento desse ângulo, ou seja, uma rotação horária da mandíbula, ligeiramente maior no grupo tratado pelo Ativador com AEB, mas sem diferença estatística entre eles, porém no grupo Controle, houve diminuição estatisticamente significativa neste ângulo.

FIGURA 29 – Valores médios das alterações ocorridas na variável FMA nos grupos 1, 2 e 3.

Alguns pesquisadores confirmam o ligeiro aumento da inclinação mandibular quando se utiliza o Ativador com AEB^{34,110,115,161,210} e outros observam que esta inclinação diminui^{55,80,81,145}, porém todos afirmam que as alterações são pequenas e não-significantes. Com relação ao Jasper Jumper, STUCKI; INGERVAL¹⁹¹ observaram diminuição da inclinação mandibular, ao contrário de Cope *et al.*⁴⁹ e KARACAY *et al.*¹⁰⁶ que verificaram uma ligeira rotação horária da mandíbula com o uso do Jasper Jumper, em virtude dos vetores de força deste aparelho que deslocam a mandíbula para frente e para baixo, levando também a um aumento na altura facial ântero-inferior, concordando com os resultados

deste estudo. Outros autores^{114,141,142,208} não encontraram alteração significativa na inclinação mandibular.

Neste estudo, não houve diferenças estatisticamente significantes com relação à inclinação do plano palatino (SN.PP) entre os três grupos estudados, todos denotaram um discreto aumento do ângulo SN.PP, concordando com trabalhos^{49,114,141,142,191,208} que constataram que a inclinação da maxila não se alterou significativamente após o tratamento com o Jasper Jumper.

Corroborando os resultados deste trabalho, estudos anteriores^{3,34,41,110,115,158,161,210} concluíram que ocorre uma pequena rotação no sentido horário do plano palatino, mas sem significância estatística quando se utiliza o Ativador com AEB. Outros^{55,80,145}, porém, verificaram uma diminuição do SN.PP ainda que sem significância. Neste estudo, a associação da ancoragem extrabucal de tração média alta ao Ativador, provavelmente, foi efetiva com relação à manutenção do comportamento vertical da maxila. Assim, quando se deseja influenciar substancialmente o crescimento vertical da maxila, deve-se incidir a força extrabucal diretamente sobre o ativador, na região de pré-molares¹⁵⁸.

Observa-se também que as duas modalidades de tratamento utilizadas não influenciaram a inclinação do plano oclusal, visto que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais e o Controle. Todos os grupos demonstraram uma redução do ângulo SN.PLO (rotação anti-horária), entretanto, essa redução foi menor no grupo tratado pelo Jasper Jumper, provavelmente, em virtude do componente de força intrusiva na região de molares superiores, limitando o desenvolvimento vertical desses dentes, bem como da extrusão significativa dos incisivos superiores. Por essas razões, WEILAND; BANTLEON²⁰⁸, KARACAY *et al.*¹⁰⁶ KÜÇÜKKELES; ILHAN; ORGUN¹¹⁴ verificaram uma rotação horária do plano oclusal estatisticamente significativa com a utilização do Jasper Jumper. Alguns estudos^{41,145} encontraram uma suave rotação anti-horária do plano oclusal, sem relevância estatística com o uso do Ativador com AEB. Já LAGERSTRÖM *et al.*¹¹⁵ e KIGELE¹¹⁰ constataram que o plano oclusal permaneceu inalterado durante o tratamento.

A altura facial ântero-inferior exibiu diferença estatisticamente significativa na ANOVA, no entanto, ao se aplicar o teste Tukey, não foi detectada diferença entre os três grupos. Isto ocorreu devido ao valor de “p” (0,047) ser próximo de 0,05 na ANOVA. Como a análise de variância é o teste estatístico mais sensível, pode-se afirmar que houve diferença estatisticamente significativa entre os valores mais extremos, ou seja, entre os grupos experimentais, que obtiveram aumento bastante similar, e o grupo Controle (FIGURA 30).

FIGURA 30 – Valores médios das alterações ocorridas na variável AFAI nos grupos 1, 2 e 3.

Outros autores^{2,114,141} também observaram aumento da AFAI no grupo tratado com Jasper Jumper, mas sem significância estatística. Porém, KARACAY et al.¹⁰⁶ encontraram um aumento da AFAI estatisticamente significativo, atribuído à ligeira rotação horária da mandíbula. Segundo STUCKI; INGERVAL¹⁹¹ a diminuição da AFAI que ocorreu durante a utilização do Jasper Jumper recidivou após esse período e, portanto, os autores concluíram que não houve alteração significativa da AFAI após o tratamento com o este aparelho. O aumento na AFAI com a utilização do Ativador com AEB também foi relatado anteriormente^{3,34,47,80-82,86,145}, embora outros autores não tenham observado alteração estatisticamente significativa da AFAI^{41,58,172,175}.

Não houve diferença estatisticamente significativa na altura posterior da face (S-Go) entre os três grupos. No entanto, observa-se que os grupos

experimentais, sobretudo o grupo do Ativador com AEB, exibiram maior aumento que o grupo Controle.

OLIVEIRA JÚNIOR¹⁴¹ também verificou um aumento da altura facial posterior com a utilização do Jasper Jumper, mas sem diferença estatística em relação ao grupo Controle. Já KARACAY *et al.*¹⁰⁶ observaram um aumento significativo da altura facial posterior, atribuído ao crescimento condilar. Estudos anteriores encontraram aumento da altura facial posterior em pacientes tratados com Ativador com AEB, mas sem significância estatística quando comparados a pacientes sem tratamento^{34,41,82}, concordando com os resultados do presente estudo. Vários trabalhos^{3,55,81,110,145,175}, entretanto, observaram aumento estatisticamente significativo da altura facial pósteroinferior em pacientes tratados com Ativador com AEB.

De acordo com essas avaliações, conclui-se que nos grupos experimentais houve uma tendência de crescimento vertical em relação ao grupo Controle, observado pelo aumento estatisticamente significativo apenas do FMA. As duas modalidades de tratamento proporcionaram um ligeiro aumento na AFAI estatisticamente significativo em relação ao grupo Controle. Entretanto, alguns trabalhos não encontraram alterações no padrão de crescimento^{34,81,84,85,145,172,175} com o uso do Ativador com AEB ou com o uso do Jasper Jumper^{2,114,141,142,209}.

Componente Dentoalveolar Superior:

Com relação às características dentoalveolares da má oclusão de Classe II, vários estudos observaram que há freqüentemente alguma protrusão dos incisivos superiores^{33,43,64,125,129,157,168,202} ou vestibularização desses dentes^{20,68,125,176}. Esta característica pode ser considerada favorável para a aplicação dos aparelhos ortopédicos.

No presente trabalho, observou-se que nos dois protocolos de tratamento houve lingualização (1.PP) dos incisivos superiores, porém, apenas no grupo tratado com o Ativador com AEB essa diferença foi estatisticamente significativa. Tanto no grupo 1, quanto no grupo 2 houve retrusão (1-ENAPERP) significativa desses dentes. No grupo tratado com o Jasper Jumper, houve

também extrusão (1-PP) significativa dos incisivos superiores em relação ao grupo Controle (FIGURA 31).

FIGURA 31 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1-PP, 1-ENApERP e 1-PP nos grupos 1, 2 e 3.

Trabalhos anteriores também observaram uma retrusão^{2,49,50,106,114,134,191,208,210} e extrusão dos incisivos superiores com o uso do Jasper Jumper^{44,49,50,106}. Novamente, destaca-se o “efeito extrabucal” promovido pelo aparelho Jasper Jumper, em que as forças resultantes distais superiores (intrusivas e distalizadores) promovem, consequentemente, efeitos de extrusão e retrusão dos incisivos superiores^{49,106,114}. Embora tenha ocorrido uma ligeira lingualização dos incisivos superiores (1-PP), não foi estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle e foi de menor magnitude que a lingualização ocorrida no grupo 2. Provavelmente, esse efeito foi minimizado em virtude da incorporação de torque vestibular de coroa na região de incisivos superiores no grupo tratado com o Jasper Jumper.

Vários estudos já demonstraram esses efeitos de lingualização e retrusão dos incisivos superiores quando se utiliza o Ativador com AEB^{6,41,51,55,58,80,81,86,110,115,119,145,192,204,210}, confirmando os resultados desta pesquisa. A força extrabucal associada à força retrusiva da musculatura, devido ao avanço mandibular, atua diretamente sobre os incisivos superiores que são verticalizados e retruídos em suas bases ósseas. Essa verticalização é bastante favorável naqueles casos com trespasse horizontal acentuado e

incisivos superiores inclinados para vestibular, características frequentemente apresentadas na má oclusão de Classe II^{43,60}.

No grupo do Ativador com AEB, observou-se um suave desenvolvimento vertical dos incisivos superiores, em virtude do crescimento e desenvolvimento, visto que não diferiu do grupo Controle. O efeito vertical nos incisivos relaciona-se, principalmente, com a região em que se insere o arco externo do aparelho extrabucal. Apenas quando este é inserido na região anterior, pode-se esperar algum efeito intrusivo nos incisivos. Neste estudo, o arco extrabucal foi inserido na região dos pré-molares. Além disso, a restrição do desenvolvimento vertical dos incisivos superiores ocorre, principalmente, quando estes são recobertos pelo acrílico do Ativador⁹⁴, o que não foi realizado nos pacientes deste estudo. Vale ressaltar que os resultados deste estudo envolvem a fase de ortopedia e a fase ortodôntica, não sendo possível diferenciá-los.

Com relação aos molares superiores, houve distalização (6-ENAPERP) em ambos os grupos experimentais de forma estatisticamente significativa e no grupo tratado com o Jasper Jumper houve uma maior limitação do desenvolvimento vertical em relação ao grupo experimental 2 (6-PP) (FIGURA 32).

FIGURA 32 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 6-PP e 6-ENAPERP nos grupos 1, 2 e 3.

Novamente, ressalta-se o “efeito extrabucal” promovido pelo aparelho Jasper Jumper, produzindo força intrusiva e distalizadora na região de molares superiores, razão pela qual estes dentes tiveram uma maior limitação do desenvolvimento vertical (6-PP), como também distalização (6-ENAPERP) dos molares superiores^{49,106}. Esses efeitos de intrusão e distalização dos molares superiores no tratamento com o Jasper Jumper já foram relatados por diversos autores^{49,50,106,114,134,191,208,210}. Vale ressaltar que, na tentativa de minimizar os efeitos dentários e potencializar os efeitos esqueléticos, utilizou-se como acoragem superior a barra transpalatina, para que os vetores de força do Jasper Jumper fossem direcionados para a protrusão mandibular^{46,101,142}. Outro procedimento para evitar a distalização dos molares superiores foi a realização de dobras distais nos fios retangulares^{46,101,142}.

No grupo tratado com o Ativador com AEB também ocorreu uma distalização significativa do molar superior, concordando com outros trabalhos^{80,119,145}. Espera-se que a força extrabucal associada à força dos músculos retratores da mandíbula seja transmitida aos molares superiores, em direção posterior, impedindo que os mesmos se desloquem para anterior durante o desenvolvimento, auxiliando na correção da Classe II. O tratamento, porém, não impediu o desenvolvimento vertical natural dos molares superiores. É possível que tenha ocorrido restrição do desenvolvimento vertical dos molares superiores, juntamente com a restrição do desenvolvimento vertical da maxila durante a fase ortopédica, entretanto, estes dentes podem ter sido extruídos durante a fase de mecânica corretiva. Portanto, torna-se difícil separar os efeitos dentários provocados pelos aparelhos ortopédico e ortodôntico.

Componente Dentoalveolar Inferior:

No grupo tratado com o Jasper Jumper observou-se protrusão (1-Pogperp e 1-NB) e limitação do desenvolvimento vertical (1-PM) dos incisivos inferiores estatisticamente significante em relação ao grupo Controle, já no grupo tratado com o Ativador com AEB e aparelho fixo houve apenas vestibularização (1.NB) estatisticamente significante desses dentes (FIGURA 33).

FIGURA 33 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1-Pogperp, 1-PM, 1.NB e 1-NB nos grupos 1, 2 e 3.

Estes efeitos concordam com resultados de trabalhos anteriores que verificaram protrusão significativa dos incisivos inferiores com o tratamento com o Jasper Jumper^{2,49,50,105,106,114,134,141,142,191,208,210}, como também intrusão desses dentes^{49,50,106,114,191,210}. Apesar de ter ocorrido uma vestibularização dos incisivos inferiores neste grupo, não foi estatisticamente em relação ao grupo Controle. Provavelmente, este efeito foi minimizado em virtude do torque lingual de coroa na região ântero-inferior^{29,46,101,142}.

Sabe-se que as forças aplicadas pelos aparelhos funcionais fixos possuem três vetores: ântero-posterior, intrusiva e expansiva^{28,79,101,103}. Assim, a limitação significativa do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores verificada no grupo experimental 1 se deve ao efeito intrusivo do Jasper Jumper na região ântero-inferior.

A inclinação para vestibular dos incisivos inferiores em jovens tratados com Ativador já foi relatada anteriormente^{27,47,110,149,173,204}, embora outros trabalhos^{6,58,80,81,85,145,156,215} demonstraram que os incisivos inferiores não sofreram alterações significantes durante o tratamento com o Ativador.

Observa-se que no grupo experimental 2 houve protrusão e uma ligeira restrição do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores, mas não estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle. O aparelho Ativador utilizado possuía acrílico recobrindo os incisivos inferiores por inciso-vestibular, no intuito de minimizar a tendência de inclinação e protrusão destes dentes, bem como restringir o seu desenvolvimento vertical⁸⁶. Mesmo assim, no

presente estudo ocorreu uma vestibularização significativa destes dentes. Entretanto, não se deve esquecer que todas as alterações dentárias são resultado da interação do tratamento ortopédico e ortodôntico.

Os molares inferiores foram extruídos em ambos os grupos tratados e mesializados no grupo experimental 1 de forma estatisticamente significativa (FIGURA 34).

FIGURA 34 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis 1-Pogperp, 1-PM, 1.NB e 1-NB nos grupos 1, 2 e 3.

Estes resultados concordam com a maioria dos estudos estudos que também verificaram mesialização^{2,49,50,106,114,134,141,142,191,208,210} e extrusão dos molares inferiores^{49,50,106,114,191,208,210} quando se utiliza o aparelho Jasper Jumper. Essa extrusão dos molares inferiores relaciona-se, indiretamente, com o “efeito extrabucal”, explicado anteriormente, visto que, a intrusão relativa dos molares superiores promovida pelo Jasper Jumper, permite uma maior erupção dos molares inferiores.

Novamente esses efeitos derivam dos vetores de força do Jasper Jumper^{28,101,103}. Esse efeitos nos molares inferiores são favoráveis para a correção da Classe II, entretanto, podem contribuir para uma diminuição da quantidade de avanço mandibular, uma vez que esta movimentação ortodôntica minimiza a possibilidade de correção ortopédica.

No grupo experimental 2, observa-se que não houve mesialização estatisticamente significativa dos molares inferiores, concordando com estudos anteriores^{41,78,95,115,205}. Embora não tenha ocorrido mesialização dos molares em

sua base óssea (6-Pogperp), eles se deslocaram para anterior, juntamente com a mandíbula. Outros estudos também relataram que a alteração ântero-posterior do molar inferior deveu-se ao crescimento mandibular e não a uma consequência do aparelho funcional^{115,205}.

Analisando o comportamento vertical dos molares inferiores no grupo tratado pelo Ativador com AEB, nota-se que houve extrusão (6-PM) estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle, concordando com estudos anteriores^{78,80}. Esse maior desenvolvimento vertical dos molares já era esperado, uma vez que se realiza o desgaste doacrílico com esse objetivo, baseando-se no princípio da erupção diferencial de HARVOLD⁷⁸, em função da necessidade de correção da sobremordida que, normalmente, acompanha a má oclusão de Classe II, 1ª divisão.

Relações dentárias:

Nos dois grupos experimentais houve correção dos trespasses horizontal e vertical, bem como da relação molar de forma estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle (FIGURA 35).

FIGURA 35 – Valores médios das alterações ocorridas nas variáveis T.H., T.V., e Rel. molar nos grupos 1, 2 e 3.

Esta significativa correção nos grupos experimentais resulta de um somatório de alterações de natureza esquelética e dentária, relatadas anteriormente. Vários trabalhos já demonstraram essas correções dos

trespasses horizontal, vertical e da relação molar com o uso do Jasper Jumper^{44,49,50,106,114,191,208,210}, bem como do Ativador com AEB^{13,41,51,52,81,83}.

No grupo tratado com o aparelho Jasper Jumper, a correção do trespass horizontal foi em virtude da retrusão dos incisivos superiores e protrusão dos incisivos inferiores estatisticamente significantes, associada à retrusão significativa da maxila associada ao crescimento mandibular normal. No grupo tratado pelo Ativador com AEB e aparelho fixo, a correção ocorreu em virtude de: lingualização e retrusão dos incisivos superiores, vestibularização dos incisivos inferiores, além da retrusão significativa da maxila associada ao crescimento mandibular normal.

A correção do trespass vertical no grupo do Jasper Jumper deveu-se à limitação do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores e extrusão dos molares inferiores estatisticamente significantes, como também pelo aumento do FMA e da altura facial ântero-inferior. Da mesma forma no grupo 2, essa correção foi em razão da ligeira restrição do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores, embora sem significância estatística, associada à significativa extrusão dos molares inferiores. Além disso, o aumento significativo do FMA e da AFAl também contribuiu para esta correção.

A relação molar foi corrigida no grupo do Jasper Jumper por meio da distalização dos molares superiores, mesialização dos molares inferiores estatisticamente significantes, bem como pela retrusão significativa da maxila, associada ao crescimento e desenvolvimento normal da mandíbula. No grupo experimental 2, embora não tenha ocorrido alteração significativa no posicionamento ântero-posterior dos molares inferiores, a relação molar foi corrigida devido ao efeito restritivo na maxila, à distalização dos molares superiores, associada ao crescimento e desenvolvimento normal da mandíbula.

6.6 – Considerações clínicas:

De acordo com os resultados apresentados neste estudo, observou-se que os dois protocolos utilizados para a correção da Classe II, 1ª divisão promoveram alterações esqueléticas e dentárias muito semelhantes. Tanto o tratamento com o aparelho Jasper Jumper quanto com o Ativador com AEB e

fixo propiciaram efeitos restritivos na maxila significantes, não influenciando o crescimento mandibular, além de promoveram efeitos dentoalveolares retrusivos no arco superior e protrusivos no arco inferior. Dessa maneira, as duas formas de tratamento levaram à correção da relação maxilomandibular, da relação molar e dos trespases horizontal e vertical.

A época de tratamento representa um aspecto clínico importante quando se realiza um tratamento ortopédico funcional. Alguns autores advogam que a época ideal para se instituir esse tipo de tratamento é o surto de crescimento pubescente, assegurando que o tratamento envolverá o período de maior crescimento facial^{14-16,119}. Quando se utilizam aparelhos ortopédicos funcionais removíveis, inicia-se o tratamento no final da dentadura mista, já quando se opta pelos aparelhos ortopédicos funcionais fixos, os autores recomendam o uso na dentadura permanente, em pacientes em fase de crescimento.

Apesar da eficácia comprovada do Ativador com AEB, este apresenta como desvantagem a necessidade de colaboração por parte do paciente com relação ao seu uso, além de ser extremamente visível. Dessa forma, os aparelhos ortopédicos funcionais fixos representam uma alternativa viável para os pacientes não colaboradores.

Outro fator a ser considerado é o tempo de tratamento aumentado quando se utiliza o tratamento em duas fases (ortopédico + ortodôntico). O uso dos aparelhos ortopédicos funcionais fixos conjuntamente ao tratamento ortodôntico minimiza o tempo de tratamento total, em virtude do seu uso 24 horas/dia, com aplicação ininterrupta das forças. Por esta razão observou-se neste estudo um tempo de tratamento total de 3,21 anos no grupo tratado pelo Ativador com AEB e aparelho fixo, enquanto que no grupo tratado pelo Jasper Jumper esse tempo foi de 2,15 anos.

Comparando-se com outros aparelhos ortopédicos funcionais fixos, como o Herbst e o APM, o Jasper Jumper possui a vantagem de ser flexível, propiciando maior conforto aos pacientes, principalmente nos movimentos de lateralidade da mandíbula. Além disso, apresenta fácil instalação e não necessita de trabalhos laboratoriais.

Muitos clínicos relatam o custo do aparelho Jasper Jumper como uma desvantagem desse aparelho, contudo, esse custo torna-se menos expressivo, quando comparado ao custo de um tratamento prolongado. Outra desvantagem

relatada consiste na possibilidade de quebra do sistema. No entanto, deve-se orientar o paciente durante a instalação do dispositivo para não resistir ao avanço proporcionado pelo aparelho e evitar a abertura excessiva da boca.

Ambos os aparelhos utilizados nesta pesquisa foram efetivos no tratamento da Classe II, 1ª divisão com retrognatismo mandibular. Assim, a escolha do aparelho ideal ficará a critério da preferência do profissional, bem como da colaboração do paciente.

Sugestões para futuros trabalhos:

- Avaliar a estabilidade a longo prazo das alterações dentoalveolares do tratamento da Classe II, 1ª divisão com o aparelho Jasper Jumper.
 - Comparar a estabilidade a longo prazo dos resultados oclusais obtidos com os aparelhos Jasper Jumper e Ativador com AEB seguido do aparelho fixo, no tratamento da Classe II, 1ª divisão.
-

FOB USP

Conclusões

7

7 - CONCLUSÕES:

Baseando-se nos resultados obtidos neste trabalho, de acordo com a metodologia utilizada, conclui-se que:

7.1 – Componente maxilar:

As duas modalidades de tratamento propiciaram uma retrusão da maxila estatisticamente significativa e restrição do crescimento maxilar, com diferença estatística somente entre o grupo experimental 1 (Jasper Jumper) e grupo 3 (Controle).

7.2 – Componente mandibular:

Ambos os tratamentos não alteraram o crescimento mandibular. Observou-se que nos dois grupos experimentais houve ligeira retrusão mandibular (Pog-Nperp), com diferença estatisticamente significativa apenas entre o grupo experimental 2 (Ativador com AEB e aparelho fixo) e o Controle. Essa ligeira retrusão do ponto pogônio, pode ter sido em decorrência do maior aumento do FMA nos grupos experimentais, em maior magnitude no grupo do Ativador com AEB.

7.3 – Relação maxilomandibular:

Os dois protocolos de tratamento promoveram uma melhora na relação maxilomandibular estatisticamente significativa.

7.4 – Padrão de crescimento:

Nos grupos experimentais houve uma tendência de crescimento vertical em relação ao grupo Controle, observado pelo aumento estatisticamente significativo apenas do FMA. As duas modalidades de tratamento proporcionaram um ligeiro aumento na AFAl estatisticamente significativo em relação ao grupo Controle.

7.5 – Componente dentoalveolar superior:

Ocorreu lingualização dos incisivos superiores de forma estatisticamente significativa apenas no grupo experimental 2. Em ambos os grupos experimentais houve retrusão significativa desses dentes. No grupo tratado com o Jasper Jumper, houve também extrusão significativa dos incisivos superiores em relação ao grupo Controle.

Com relação aos molares superiores, houve distalização em ambos os grupos experimentais de forma estatisticamente significativa e no grupo tratado com o Jasper Jumper houve uma maior limitação do desenvolvimento vertical em relação ao grupo experimental 2.

7.6 – Componente dentoalveolar inferior:

No grupo experimental 1 observou-se protrusão e limitação do desenvolvimento vertical dos incisivos inferiores estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle, já no grupo experimental 2 houve apenas vestibularização significativa desses dentes. Os molares inferiores foram extruídos em ambos os grupos tratados e mesializados no grupo experimental 1 de forma estatisticamente significativa.

7.7 – Relações dentárias:

As duas formas de tratamento promoveram correção dos trespasses horizontal e vertical, bem como da relação molar de forma estatisticamente significativa em relação ao grupo Controle.

FOB USP

Referências

Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- 1 AELBERS, C.M.; DERMAUT, L.R. Orthopedics in orthodontics: Part I, Fiction or reality--a review of the literature. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.110, n.5, p.513-9, Nov 1996.
- 2 ALMADA, R.O. *et al.* Avaliação cefalométrica das alterações dentárias e esqueléticas promovidas pelo aparelho Jasper Jumper em pacientes portadores de displasia esquelética por retrusão mandibular. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v.4, n.21, p.193-208, maio-jun. 1999.
- 3 ALMEIDA, M.R. **Estudo cefalométrico comparativo, da ação de dois tipos de aparelhos ortopédicos, sobre as estruturas dento-esqueléticas e tegumentares de jovens de ambos os sexos com más oclusões de Classe II, 1ª divisão.** Bauru, 1997. 235p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 4 ALMEIDA, M.R. *et al.* Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample. **Eur J Orthod**, v.26, n.1, p.65-72, Feb 2004.
- 5 ALMEIDA, M.R.; HENRIQUES, J.F.C.; URSI, W. Comparative study of the Frankel (FR-2) and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.5, p.458-66, May 2002.
- 6 ALTENBURGER, E.; INGERVALL, B. The initial effects of the treatment of Class II, division 1 malocclusions with the van Beek activator compared with the effects of the Herren activator and an activator-headgear combination. **Eur J Orthod**, v.20, n.4, p.389-97, Aug 1998.
- 7 ANDREWS, L.F. The straight-wire appliance: syllabus of philosophy and techniques. p.109-41, 1975.
- 8 ANGELIERI, F. *et al.* Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance followed by fixed orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.129, n.4, p.520-7, Apr 2006.

* Normas recomendadas para uso no âmbito da Universidade de São Paulo, com base no documento "Referências bibliográficas: exemplos", emanado do Conselho Supervisor do Sistema Integrado de bibliotecas da USP, em reunião de 20 de setembro de 1990.

- 9 ANGLE, E.H. Classification of malocclusion. **Dent Cosmos**, v.41, n.3, p.248-64, Mar 1899.
 - 10 ANGLE, E.H. **Treatment of malocclusion of the teeth**. 7. Philadelphia, SSWhite, 1907.
 - 11 BACCETTI, T. *et al.* Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.111, n.5, p.502-9, May 1997.
 - 12 BARTON, S.; COOK, P.A. Predicting functional appliance treatment outcome in Class II malocclusions--a review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.112, n.3, p.282-6, Sep 1997.
 - 13 BASCIFTCI, F.A. *et al.* The effects of activator treatment on the craniofacial structures of Class II division 1 patients. **Eur J Orthod**, v.25, n.1, p.87-93, Feb 2003.
 - 14 BASS, N.M. Dento-facial orthopaedics in the correction of class II malocclusion. **Br J Orthod**, v.9, n.1, p.3-31, Jan 1982.
 - 15 BASS, N.M. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. **Am J Orthod**, v.84, n.5, p.361-83, Nov 1983.
 - 16 BASS, N.M. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part II. **Am J Orthod**, v.84, n.6, p.466-90, Dec 1983.
 - 17 BAUMRIND, S.; FRANTZ, R. The reliability of head film measurements. **Am J Orthod**, v.60, n.2, p.111-27, Aug. 1971.
 - 18 BENDEUS, M.; HAGG, U.; RABIE, B. Growth and treatment changes in patients treated with a headgear-activator appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.4, p.376-84, Apr 2002.
 - 19 BERNSTEIN, M.; ROSOL, M.L., JR.; GIANELLY, A.A. A biometric study of orthopedically directed treatment of class II malocclusion. **Am J Orthod**, v.70, n.6, p.683-9, Dec 1976.
 - 20 BERTOZ, F.A. *et al.* Características cefalométricas de pacientes com má oclusão Classe II. **Rev APEO**, v.1, n.1, p.35-41, jan.-mar. 2003.
 - 21 BISHARA, S.E. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.113, n.6, p.661-73, Jun 1998.
-

-
- 22 BISHARA, S.E.; BAYATI, P.; JAKOBSEN, J.R. Longitudinal comparisons of dental arch changes in normal and untreated Class II, Division 1 subjects and their clinical implications. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.110, n.5, p.483-9, Nov 1996.
- 23 BISHARA, S.E. *et al.* Dentofacial and soft tissue changes in Class II, division 1 cases treated with and without extractions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.107, n.1, p.28-37, Jan 1995.
- 24 BISHARA, S.E. *et al.* Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.93, n.1, p.19-28, Jan 1988.
- 25 BISHARA, S.E. *et al.* Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. **Angle Orthod**, v.67, n.1, p.55-66, 1997.
- 26 BISHARA, S.E. *et al.* Longitudinal changes in standing height and mandibular parameters between the ages of 8 and 17 years. **Am J Orthod**, v.80, n.2, p.115-35, Aug 1981.
- 27 BISHARA, S.E.; ZIAJA, R.R. Functional appliances: a review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.95, n.3, p.250-8, Mar 1989.
- 28 BLACKWOOD III, H.O. Clinical management of the Jasper Jumper. **J Clin Orthod**, v.25, n.12, p.755-60, Dec 1991.
- 29 BOWMAN, S.J. Class II combination therapy (distal jet and Jasper Jumpers): a case report. **J Orthod**, v.27, n.3, p.213-8, Sep 2000.
- 30 BOWMAN, S.J. Os Jasper Jumpers na correção da Classe II: um relato de caso. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.5, n.2, p.54-8, 2000.
- 31 BOWMAN, S.J. Terapia combinada para Classe II (Distal Jet e Jasper Jumper): um relato de caso. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.5, n.6, p.73-8, 2000.
- 32 BRAND, A. *et al.* Orthodontic, genetic, and periodontal considerations in the treatment of impacted maxillary central incisors: A study of twins. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.117, n.1, p.68-74, Jan 2000.
- 33 BRANDÃO, A.M.B.; DOMÍNGUEZ-RODRÍGUEZ, G.C.; CAPELOZZA FILHO, L. Avaliação comparativa entre as características da má oclusão Classe II, divisão 1 obtidas pela cefalometria e análise facial subjetiva.
-

- Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.6, n.2, p.33-40, mar./abr. 2001.
- 34 BRANGELI, L.A.M. **Avaliação comparativa da influência do tratamento com ortopedia nas estruturas faciais esqueléticas e tegumentares, de jovens com classe II, 1ª divisão de Angle**. Bauru, 2000. 257p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 35 BROADBENT, J.M. Functional jaw orthopedics: the changing face of orthodontics. **Funct Orthod**, v.3, n.1, p.47-8, Jan./Feb. 1986.
- 36 BROWNE, R. Functional appliances: a mortgage on mandibular position. **Aust Orthod J**, v.14, n.3, p.154-57, Oct 1996.
- 37 BUSCHANG, P.H.; MARTINS, J. Childhood and adolescent changes of skeletal relationships. **Angle Orthod**, v.68, n.3, p.199-206; discussion 207-8, Jun 1998.
- 38 BUSCHANG, P.H.; STROUD, J.; ALEXANDER, R.G. Differences in dental arch morphology among adult females with untreated Class I and Class II malocclusion. **Eur J Orthod**, v.16, n.1, p.47-52, Feb 1994.
- 39 BUSCHANG, P.H. *et al.* Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. **Eur J Orthod**, v.10, n.3, p.227-34, Aug 1988.
- 40 BUSCHANG, P.H. *et al.* A polynomial approach to craniofacial growth: description and comparison of adolescent males with normal occlusion and those with untreated Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.90, n.5, p.437-42, Nov 1986.
- 41 CAFFER, D.D.C. **Estabilidade da correção da Classe II, divisão 1 com o aparelho extrabucal conjugado ao ativador seguido da mecânica "Edgewise"**. Bauru, 2002. 210p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 42 CANÇADO, R.H. **Estudo comparativo dos resultados oclusais e da eficiência dos protocolos de tratamento em uma e duas fases da má oclusão de Classe II, divisão 1**. Bauru, 2005. 174p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 43 CARTER, N.E. Dentofacial changes in untreated Class II division 1 subjects. **Br J Orthod**, v.14, n.4, p.225-34, Nov 1987.
-

-
- 44 CASH, R.G. Adult nonextraction treatment with a Jasper Jumper. **J Clin Orthod**, v.25, n.1, p.43-7, Jan 1991.
 - 45 CHABRE, C. Vertical control with a headgear-activator combination. **J Clin Orthod**, v.24, n.10, p.618-24, Oct 1990.
 - 46 CHAMPAGNE, M. The Jasper Jumper technique. **Funct Orthod**, v.9, n.2, p.19-21, 24-5, Mar-Apr 1992.
 - 47 CHANG, H.F. *et al.* Effects of activator treatment on Class II, division 1 malocclusion. **J Clin Orthod**, v.23, n.8, p.560-3, Aug 1989.
 - 48 CHUNG, C.H.; WONG, W.W. Craniofacial growth in untreated skeletal Class II subjects: a longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.122, n.6, p.619-26, Dec 2002.
 - 49 COPE, J.B. *et al.* Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy. **Angle Orthod**, v.64, n.2, p.113-22, 1994.
 - 50 COVELL JR., D.A. *et al.* A cephalometric study of class II Division 1 malocclusions treated with the Jasper Jumper appliance. **Angle Orthod**, v.69, n.4, p.311-20, Aug 1999.
 - 51 COZZA, P.; DE TOFFOL, L.; COLAGROSSI, S. Dentoskeletal effects and facial profile changes during activator therapy. **Eur J Orthod**, v.26, n.3, p.293-302, Jun 2004.
 - 52 COZZA, P.; DE TOFFOL, L.; IACOPINI, L. An analysis of the corrective contribution in activator treatment. **Angle Orthod**, v.74, n.6, p.741-8, Dec 2004.
 - 53 CROFT, R.S. *et al.* A cephalometric and tomographic evaluation of Herbst treatment in the mixed dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.116, n.4, p.435-43, Oct 1999.
 - 54 CUCALON, A.; SMITH, R.J. Relationship between compliance by adolescent orthodontic patients and performance on psychological tests. **Angle Orthod**, v.60, n.2, p.107-14, Summer 1990.
 - 55 CURA, N. *et al.* Orthodontic and orthopedic effects of Activator, Activator-HG combination, and Bass appliances: a comparative study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.110, n.1, p.36-45, Jul 1996.
 - 56 DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York, Intercience, 1940.
-

- 57 DEGUCHI, T. Skeletal, dental, and functional effects of headgear-activator therapy on Class II malocclusion in Japanese: a clinical case report. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.100, n.3, p.274-85, Sep 1991.
- 58 DERMAUT, L.R.; VAN DEN EYNDE, F.; DE PAUW, G. Skeletal and dentoalveolar changes as a result of headgear activator therapy related to different vertical growth patterns. **Eur J Orthod**, v.14, n.2, p.140-6, Apr 1992.
- 59 DEVINCENZO, J.P. Changes in mandibular length before, during, and after successful orthopedic correction of Class II malocclusions, using a functional appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.99, n.3, p.241-57, Mar 1991.
- 60 DRELICH, R. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v.18, n.3-4, p.70-5, July-Oct. 1948.
- 61 EDWARDS, J.G. Orthopedic effects with "conventional" fixed orthodontic appliances: a preliminary report. **Am J Orthod**, v.84, n.4, p.275-91, Oct 1983.
- 62 ENGLISH, J.D.; BUSCHANG, P.H.; THROCKMORTON, G.S. Does malocclusion affect masticatory performance? **Angle Orthod**, v.72, n.1, p.21-7, Feb 2002.
- 63 ERDOGAN, E. Asymmetric application of the Jasper Jumper in the correction of midline discrepancies. **J Clin Orthod**, v.32, n.3, p.170-80, Mar 1998.
- 64 FELDMANN, I.; LUNDSTROM, F.; PECK, S. Occlusal changes from adolescence to adulthood in untreated patients with Class II Division 1 deepbite malocclusion. **Angle Orthod**, v.69, n.1, p.33-8, Feb 1999.
- 65 FERREIRA, S.L. Class II Division 2 deep overbite malocclusion correction with nonextraction therapy and Class II elastics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.114, n.2, p.166-75, Aug 1998.
- 66 FOLEY, T.F.; MAMANDRAS, A.H. Facial growth in females 14 to 20 years of age. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.101, n.3, p.248-54, Mar 1992.
- 67 FRANCHI, L.; BACCETTI, T.; MCNAMARA JR., J.A. Treatment and posttreatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.115, n.4, p.429-38, Apr 1999.
-

-
- 68 FREITAS, M.R. *et al.* Cephalometric characterization of skeletal Class II, division 1 malocclusion in white Brazilian subjects. **J Appl Oral Sci**, v.13, n.2, p.198-203, Apr.-June 2005.
- 69 FROHLICH, F.J. Changes in untreated Class II type malocclusions. **Angle Orthod**, v.32, n.3, p.167-79, July 1962.
- 70 FULY, C.M.; OLIVEIRA, A.G.; URSI, W. Utilização do Jasper Jumper para correção da Malocclusão de Classe III. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v.5, n.30, p.21-7, 2000.
- 71 GABRIEL, H.F. Psychology of the use of the headgear. **Angle Orthod**, v.35, n.4, p.320-5, Oct 1965.
- 72 GESCH, D. A longitudinal study on growth in untreated children with Angle Class II, Division 1 malocclusion. **J Orofac Orthop**, v.61, n.1, p.20-33, 2000.
- 73 GRABER, T.M. Combined extraoral and functional appliance. In: Graber, T. M.; Rakosi, T.; Petrovic, A. G. **Dentofacial orthopedics with functional appliances**. 2 ed. St. Louis, Mosby, 1997. p.379-416.
- 74 GRAVELY, J.F.; BENZIES, P.M. The clinical significance of tracing error in cephalometry. **Brit J Orthod**, v.1, p.95-101, 1974.
- 75 GURGEL, J.A.; ALMEIDA, R.R.; PINZAN, A. Avaliação comparativa das dimensões maxilomandibulares entre jovens, do sexo masculino, com má-oclusão de Classe II, 1ª divisão, não tratados e com oclusão normal. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.5, n.2, p.20-8, mar.-abr. 2000.
- 76 GURGEL, J.A.; ALMEIDA, R.R.; PINZAN, A. Avaliação comparativa das alterações esqueléticas maxilomandibulares entre jovens, do sexo masculino, tratados ortodonticamente da má oclusão de Classe II, 1ª divisão e com oclusão normal. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.6, n.1, p.39-50, jan.-fev. 2001.
- 77 HAGG, U.; TARANGER, J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. **Am J Orthod**, v.82, n.4, p.299-309, Oct 1982.
- 78 HARVOLD, E.P.; VARGERVIK, K.S. Morphogenetic response to activator treatment. **Am J Orthod**, v.60, p.478-90, 1971.
- 79 HEINIG, N.; GOZ, G. Clinical application and effects of the Forsus spring. A study of a new Herbst hybrid. **J Orofac Orthop**, v.62, n.6, p.436-50, Nov 2001.
-

- 80 HENRIQUES, J.F.C. **Estudo cefalométrico comparativo, de três tipos de ancoragem extrabucal, sobre as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com Classe II, 1ª divisão.** Bauru, 1993. 166p. Tese (Livro-Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 81 HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Avaliação cefalométrica dos efeitos do ativador combinado à ancoragem extrabucal (tração média) em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Maxilar**, v.2, n.5, p.77-90, set.-out. 1997.
- 82 HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Estudo comparativo dos efeitos tegumentares do ativador combinado com a ancoragem extrabucal no tratamento da classe II, 1ª divisão de Angle. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Maxilar**, v.7, n.4, p.15-22, jul.-ago. 2002.
- 83 HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Correção de uma Classe II, 1º divisão com anodontia inferior dos pré-molares e de um incisivo, utilizando o ativador combinado ao aparelho extrabucal. **Ortodontia**, v.32, n.3, p.72-81, set.-dez. 1999.
- 84 HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R.D.; PINZAN, A. Estudo cefalométrico comparativo de dois tipos de ancoragem extrabucal, (cervical e associado com o ativador), em pacientes com Classe II, 1ª divisão. **Ortodontia**, v.28, n.3, p.20-30, set.-dez. 1995.
- 85 HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R.D.; PINZAN, A. Estudo cefalométrico comparativo, de dois tipos de ancoragem extrabucal, (associado com aparelho removível e com o ativador), em pacientes com Classe II, 1ª Divisão. **Ortodontia**, v.29, n.2, p.45-62, maio-ago. 1996.
- 86 HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R.D.; SCAVONE JÚNIOR, H. O ativador conjugado ao aparelho extrabucal, durante o tratamento ortopédico-ortodôntico. Descrição do aparelho e relato de um caso clínico. **Ortodontia**, v.26, n.1, p.106-16, jan.-abr. 1993.
- 87 HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Estudo longitudinal das características da má-oclusão de Classe II, 1ª Divisão sem tratamento, em jovens brasileiros, leucodermas, por um período médio de 3 anos e 4 meses. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.3, n.3, p.52-66, mai.-jun. 1998.
-

-
- 88 HENRIQUES, J.F.C. *et al.* Ativador combinado com a ancoragem extrabucal: considerações sobre a sua construção. **Ortodontia**, v.25, n.3, p.67-73, set./dez. 1992.
- 89 HERBST, E. **Atlas y tratado de ortodoncia**. Madrid, Liberia, Académica, 1912.
- 90 HERBST, E. **Thirty years experience with the retention joint (Herbst appliance)**. Toronto, 1935. - University of Toronto.
- 91 HOUSTON, W.J.B. The analysis of erros in orthodontic measurements. **Am J Orthod**, v.83, n.5, p.382-90, May 1983.
- 92 JACOBSON, A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. **Am J Orthod**, v.67, n.2, p.125-38, Feb 1975.
- 93 JAKOBSSON, S.O.; PAULIN, G. The influence of activator treatment on skeletal growth in Angle Class II: 1 cases. A roentgenocephalometric study. **Eur J Orthod**, v.12, n.2, p.174-84, May 1990.
- 94 JANSON, G. Aparelho ativador associado à força extrabucal. In: Baptista, J. M. **Ortopedia facial e ortodontia**. Curitiba, CD-ROM,
- 95 JANSON, G. *et al.* Stability of Class II, division 1 treatment with the headgear-activator combination followed by the edgewise appliance. **Angle Orthod**, v.74, n.5, p.594-604, Oct 2004.
- 96 JANSON, G. *et al.* Class II subdivision treatment success rate with symmetric and asymmetric extraction protocols. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.124, n.3, p.257-64; quiz 339, Sep 2003.
- 97 JANSON, G. *et al.* Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.131, n.1, p.57-66, Jan 2007.
- 98 JANSON, G.R.P. *et al.* Three-dimensional evaluation of skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.119, n.4, p.406-18, 2001.
- 99 JANSON, G.R.P. *et al.* Avaliação do grau de colaboração e aceitação dos pacientes na utilização de dois diferentes tipos de aparelhos removíveis. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.8, n.2, p.31-40, mar./abr. 2003.
- 100 JASPER, J.J. **The Jasper Jumper - a fixed functional appliance**. Sheboygan, Wisconsin, American Orthodontics, 1987.
-

- 101 JASPER, J.J.; MCNAMARA JR., J.A. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.108, n.6, p.641-50, Dec 1995.
 - 102 JASPER, J.J.; MCNAMARA JR., J.A.; MOLLENHAUER, B. The modified Herbst appliance (Jasper Jumper). In: Graber, Thomas M; Rakosi, Thomas; Petrovic, Alexandre G. **Dentofacial orthopedics with functional appliances**. 2. St. Louis, Mosby, 1997. p.367-378.
 - 103 JASPER, J.J.; MCNAMARA JR., J.A.; MOLLENHAUER, B. O aparelho modificado de Herbst (Jasper Jumper). In: Graber, Thomas M; Rakosi, Thomas; Petrovic, Alexandre G. **Ortopedia dentofacial com aparelhos funcionais**. 2. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1999. p.358-69.
 - 104 JOHNSTON, L.E., JR. Growth and the Class II patient: rendering unto Caesar. **Semin Orthod**, v.4, n.1, p.59-62, Mar 1998.
 - 105 KAMACHE, N.G. *et al.* Estudo cefalométrico comparativo dos efeitos esqueléticos e dentários promovidos pelos aparelhos APM3 (Aparelho de Protração Mandibular) e Jasper Jumper nas fases inicial e imediatamente após avanço mandibular. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.11, n.4, p.53-65, jul./ago. 2006.
 - 106 KARACAY, S. *et al.* Forsus Nitinol Flat Spring and Jasper Jumper corrections of Class II division 1 malocclusions. **Angle Orthod**, v.76, n.4, p.666-72, Jul 2006.
 - 107 KEAN, M.R. Some aspects of facial depth in Class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, v.28, n.1, p.1-11, Jan. 1958.
 - 108 KEELING, S.D. *et al.* Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.113, n.1, p.40-50, Jan 1998.
 - 109 KERR, W.J.; HIRST, D. Craniofacial characteristics of subjects with normal and postnormal occlusions--a longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.92, n.3, p.207-12, Sep 1987.
 - 110 KIGELE, E. Cephalometric changes from activator-headgear treatment of Class II, division 1 malocclusion. **J Clin Orthod**, v.21, n.7, p.466-9, Jul 1987.
-

-
- 111 KIM, J.; NIELSEN, I.L. A longitudinal study of condylar growth and mandibular rotation in untreated subjects with class II malocclusion. **Angle Orthod**, v.72, n.2, p.105-11, Apr 2002.
- 112 KLOCKE, A.; NANDA, R.S.; KAHL-NIEKE, B. Skeletal Class II patterns in the primary dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.6, p.596-601, Jun 2002.
- 113 KROGMAN, W.M.; SASSOUNI, V. **A syllabus in roentgenographic cephalometry**. Philadelphia, 1957.
- 114 KÜÇÜKKELES, N.; ILHAN, I.; ORGUN, A. Treatment efficiency in skeletal Class II patients treated with the Jasper Jumper. **Angle Orthod**, v.77, n.3, p.449-56, May 2007.
- 115 LAGERSTROM, L.O. *et al.* Dental and skeletal contributions to occlusal correction in patients treated with the high-pull headgear-activator combination. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.97, n.6, p.495-504, Jun 1990.
- 116 LEGAN, H.L.; BURSTONE, C.J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. **J Oral Surg**, v.38, n.10, p.744-51, Oct 1980.
- 117 LEHMAN, R.; HULSINK, J.H. Treatment of Class II malocclusion with a headgear-activator combination. **J Clin Orthod**, v.23, n.6, p.430-3, Jun 1989.
- 118 LEHMAN, R.; ROMULI, A.; BAKKER, V. Five-year treatment results with a headgear-activator combination. **Eur J Orthod**, v.10, n.4, p.309-18, Nov 1988.
- 119 LEVIN, R.I. Activator headgear therapy. **Am J Orthod**, v.87, n.2, p.91-109, Feb 1985.
- 120 LEWIS, D. The deviated midline. **Am J Orthod**, v.70, n.6, p.601-16, Dec 1976.
- 121 LIMA, K.J.R.S. **Distribuição dos tipos de Classe II, subdivisão e avaliação de suas assimetrias**. Bauru, 2003. 170p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 122 LIU, Y.T.; GRAVELY, J.F. The reliability of the 'Ortho Grid' in cephalometric assessment. **Br J Orthod**, v.18, n.1, p.21-7, Feb 1991.
-

- 123 LIVIERATOS, F.A.; JOHNSTON, L.E., JR. A comparison of one-stage and two-stage nonextraction alternatives in matched Class II samples. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.108, n.2, p.118-31, Aug 1995.
- 124 MACEDO, D.M.; AIDAR, L.A.A. Dispositivos intrabucais fixos para correção da relação molar de Classe II. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v.8, n.2, p.63-72, mar.-abr. 2003.
- 125 MAIA, F.A. Estudo cefalométrico das características da má oclusão de Classe II/1, em brasileiros da região nordeste, em fase de dentadura mista (parte 1). **Ortodontia**, v.31, n.2, p.53-68, maio-ago. 1998.
- 126 MARSCHNER, J.F.; HARRIS, J.E. Mandibular growth and class II treatment. **Angle Orthod**, v.36, n.1, p.89-93, Jan 1966.
- 127 MARTINS, D.R. *et al.* **Atlas de crescimento craniofacial**. 1.ed. São Paulo, Editora Santos, 1998.
- 128 MCNAMARA, J.A., JR.; BOOKSTEIN, F.L.; SHAUGHNESSY, T.G. Skeletal and dental changes following functional regulator therapy on class II patients. **Am J Orthod**, v.88, n.2, p.91-110, Aug 1985.
- 129 MCNAMARA JR., J.A. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod**, v.51, n.3, p.177-202, Jul 1981.
- 130 MCNAMARA JR., J.A. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod**, v.86, n.6, p.449-69, Dec 1984.
- 131 MCNAMARA JR., J.A.; HOWE, R.P.; DISCHINGER, T.G. A comparison of the Herbst and Frankel appliances in the treatment of Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.98, n.2, p.134-44, Aug 1990.
- 132 MIDTGARD, J.; BJORK, G.; LINDER-ARONSON, S. Reproducibility of cephalometric landmarks and errors of measurements of cephalometric cranial distances. **Angle Orthod**, v.44, n.1, p.56-61, Jan 1974.
- 133 MILLS, C.M.; HOLMAN, R.G.; GRABER, T.M. Heavy intermittent cervical traction in class II treatment: a longitudinal cephalometric assessment. **Am J Orthod**, v.74, n.4, p.361-79, Oct 1978.
- 134 MILLS, C.M.; MCCULLOCH, K.J. Case report: modified use of the Jasper Jumper appliance in a skeletal Class II mixed dentition case requiring palatal expansion. **Angle Orthod**, v.67, n.4, p.277-82, 1997.
-

-
- 135 MILLS, C.M.; MCCULLOCH, K.J. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the Twin Block appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.118, n.1, p.24-33, 2000.
- 136 MORO, A. *et al.* O aparelho de Herbst e suas variações. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.5, n.2, p.35-41, mar.-abr. 2000.
- 137 MOYERS, R.E. *et al.* Differential diagnosis of class II malocclusions. Part 1. Facial types associated with class II malocclusions. **Am J Orthod**, v.78, n.5, p.477-94, Nov 1980.
- 138 NAHÁS, A.C.R. **Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de Classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst e com o aparelho extrabucal de tração occipital.** Bauru, 2004. 194p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 139 NALBANTGIL, D. *et al.* Skeletal, dental and soft-tissue changes induced by the Jasper Jumper appliance in late adolescence. **Angle Orthod**, v.75, n.3, p.426-36, May 2005.
- 140 NGAN, P.W.; BYCZEK, E.; SCHEICK, J. Longitudinal evaluation of growth changes in Class II division 1 subjects. **Semin Orthod**, v.3, n.4, p.222-31, Dec 1997.
- 141 OLIVEIRA JÚNIOR, J.N. **Avaliação comparativa das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, Divisão 1, de Angle.** Bauru, 2002. 235p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 142 OLIVEIRA JÚNIOR, J.N.; ALMEIDA, R.R. Avaliação cefalométrica comparativa das alterações dento-esqueléticas promovidas pelos aparelhos Jasper Jumper e extrabucal com ancoragem cervical, ambos associados à aparelhagem fixa no tratamento da Classe II, divisão 1, de Angle. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.9, n.2, p.50-68, mar./abr. 2004.
- 143 OMBLUS, J. *et al.* Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy. **Eur J Orthod**, v.19, n.2, p.185-93, Apr 1997.
-

- 144 OPPENHEIM, A. Prognatism from the anthropological and orthodontic viewpoints. **Dent Cosmos**, v.70, n.12, p.1170-84, Dec. 1928.
 - 145 OZTURK, Y.; TANKUTER, N. Class II: a comparison of activator and activator headgear combination appliances. **Eur J Orthod**, v.16, n.2, p.149-57, Apr 1994.
 - 146 PANCHERZ, H. Treatment of class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. **Am J Orthod**, v.76, n.4, p.423-42, Oct 1979.
 - 147 PANCHERZ, H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. **Am J Orthod**, v.82, n.2, p.104-13, Aug 1982.
 - 148 PANCHERZ, H. Vertical dentofacial changes during Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. **Swed Dent J Suppl**, v.15, p.189-96, 1982.
 - 149 PANCHERZ, H. A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment. **Am J Orthod**, v.85, n.2, p.125-34, Feb 1984.
 - 150 PANCHERZ, H. The Herbst appliance-its biologic effects and clinical use. **Am J Orthod**, v.87, n.1, p.1-20, Jan 1985.
 - 151 PANCHERZ, H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. **Semin Orthod**, v.3, n.4, p.232-43, Dec 1997.
 - 152 PANCHERZ, H.; FACKEL, U. The skeletofacial growth pattern pre and post-dentofacial orthopedics: a long-term study of Class II malocclusions treated with the Herbst appliance. **Eur J Orthod**, v.12, n.2, p.209-18, May 1990.
 - 153 PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation. **Eur J Orthod**, v.8, n.4, p.215-28, Nov 1986.
 - 154 PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Mandibular anchorage in Herbst treatment. **Eur J Orthod**, v.10, n.2, p.149-64, May 1988.
 - 155 PANCHERZ, H.; ZIEBER, K.; HOYER, B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. **Angle Orthod**, v.67, n.2, p.111-20, 1997.
-

-
- 156 PFEIFFER, J.P.; GROBETY, D. Simultaneous use of cervical appliance and activator: an orthopedic approach to fixed appliance therapy. **Am J Orthod**, v.61, n.4, p.353-73, Apr 1972.
- 157 PFEIFFER, J.P.; GROBETY, D. The class II malocclusion: differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction, and fixed appliances. **Am J Orthod**, v.68, n.5, p.499-544, Nov 1975.
- 158 PFEIFFER, J.P.; GROBÉTY, D. A philosophy of combined orthopedic-orthodontic treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.81, n.3, p.185-201, Mar. 1982.
- 159 PHAM, T. *et al.* New clinical applications for the Jasper Jumper. **J Orofac Orthop**, v.57, n.6, p.366-71, Dec 1996.
- 160 PHELAN, T. *et al.* Variation in Class II malocclusion: comparison of Mexican mestizos and American whites. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.125, n.4, p.418-25, Apr 2004.
- 161 REMMELINK, H.J.; TAN, B.G. Cephalometric changes during headgear-activator treatment. **Eur J Orthod**, v.13, n.6, p.466-70, Dec. 1991.
- 162 RENFROE, E.W. A study of the facial patterns associated with Class I, Class II, division 1, and Class II, division 2 malocclusions. **Angle Orthod**, v.18, n.1-2, p.12-5, Jan.-Apr. 1948.
- 163 RICHARDSON, A. A comparison of traditional and computadorized method of cephalometric analysis. **Eur J Orthod**, v.3, p.15-20, 1981.
- 164 RICKETTS, R.M. A four-step method to distinguish orthodontic changes from natural growth. **J Clin Orthod**, v.9, n.4, p.208-15, 218-28, Apr 1975.
- 165 RIGHELLIS, E.G. Treatment effects of Frankel, activator and extraoral traction appliances. **Angle Orthod**, v.53, n.2, p.107-21, Apr 1983.
- 166 RIOLO, M.L. **An Atlas of craniofacial growth : cephalometric standards from the University school growth study, the University of Michigan**. Ann Arbor, Center for Human Growth and Development University of Michigan, 1974.
- 167 ROTHSTEIN, T.; PHAN, X.L. Dental and facial skeletal characteristics and growth of females and males with Class II Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited). Part II. Anteroposterior and vertical circumpubertal growth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.120, n.5, p.542-55, Nov 2001.
-

- 168 ROTHSTEIN, T.; YOON-TARLIE, C. Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with class II, division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)-part I: characteristics of size, form, and position. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.117, n.3, p.320-32, Mar 2000.
- 169 ROTHSTEIN, T.L. Facial morphology and growth from 10 to 14 years of age in children presenting Class II, Division 1 Malocclusion: a comparative roentgenographic cephalometric study. **Am J Orthod**, v.60, n.6, p.619-20, Dec 1971.
- 170 SALZMANN, J.A. Criteria for extraction in orthodontic therapy related to dentofacial development. **Am J Orthod**, v.35, n.8, p.584-610, Aug. 1949.
- 171 SANDLER, P.J. Reproducibility of cephalometric measurements. **Br J Orthod**, v.15, n.2, p.105-10, May 1988.
- 172 SANTOS, E.C.A. **Estudo cefalométrico das medidas dento-esqueléticas da mandíbula, em pacientes com Classe II, 1ª divisão, esqueléticas, de ambos os sexos, com idades de oito anos e onze meses a doze anos e oito meses, tratados com aparelho ortopédico combinado com a ancoragem extrabucal**. Bauru, 1991. 99p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 173 SANTOS, E.C.A. **Estudo cefalométrico entre as alterações resultantes de dois tipos de tratamento ortodôntico em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão, de Angle**. Bauru, 1996. 203p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 174 SANTOS, E.C.A.; HENRIQUES, J.F.C. Estudo cefalométrico entre as alterações resultantes de dois tipos de tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, de Angle. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Maxilar**, v.5, n.6, p.11-31, nov.-dez. 2000.
- 175 SANTOS, E.C.A. *et al.* Estudo cefalométrico das medidas dento-esqueléticas da mandíbula de pacientes Classe II, 1ª divisão, de ambos os sexos, tratados com aparelho ortopédico (ativador) combinado com a ancoragem extrabucal. **Ortodontia**, v.26, n.2, p.46-56, maio-ago. 1993.
-

-
- 176 SANTOS, M.A.C. **Caracterização cefalométrica da Classe II, 1ª divisão, esquelética**. Bauru, 2003. 87p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina e Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo (Programa Interinstitucional).
- 177 SARI, Z. *et al.* Comparative evaluation of a new removable Jasper Jumper functional appliance vs an activator-headgear combination. **Angle Orthod**, v.73, n.3, p.286-93, Jun 2003.
- 178 SASSOUNI, V. A classification of skeletal facial types. **Am J Orthod**, v.55, n.2, p.109-23, Feb 1969.
- 179 SASSOUNI, V. The Class II syndrome: differential diagnosis and treatment. **Angle Orthod**, v.40, n.4, p.334-41, Oct 1970.
- 180 SCAVONE JÚNIOR, H. **O perfil facial tegumentar dos 13 aos 18 anos de idade: estudo cefalométrico longitudinal em jovens brasileiros leucodermas, com oclusão normal**. Bauru, 1996. 217p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.
- 181 SCHATZ, J.P.; JOHO, J.P. Indications of autotransplantation of teeth in orthodontic problem cases. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.106, n.4, p.351-7, Oct 1994.
- 182 SCHIAVONI, R.; GRENGA, V.; MACRI, V. Treatment of Class II high angle malocclusions with the Herbst appliance: a cephalometric investigation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.102, n.5, p.393-409, Nov 1992.
- 183 SCHUDY, F.F. The rotation of the mandible resulting from growth: Its implications in orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v.35, p.36-50, Jan 1965.
- 184 SCHWINDLING, F.P. Improving dentofacial esthetics while paying attention to the anterior facial height index. **J Orofac Orthop**, v.57, n.6, p.372-81, Dec 1996.
- 185 SERVOSS, J.M. Classification of occlusion. **ASDC J Dent Child**, v.42, n.1, p.28-30, Jan-Feb 1975.
- 186 SILVA FILHO, O.G.; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A.O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v.4, n.2, p.130-7, abr.-jun 1990.
-

- 187 SINCLAIR, P.M.; LITTLE, R.M. Dentofacial maturation of untreated normals. **Am J Orthod**, v.88, n.2, p.146-56, Aug. 1985.
- 188 STALEY, R.N.; STUNTZ, W.R.; PETERSON, L.C. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with class II, Division 1 malocclusion. **Am J Orthod**, v.88, n.2, p.163-9, Aug 1985.
- 189 STARNBACH, H.K.; KAPLAN, A. Profile of an excellent orthodontic patient. **Angle Orthod**, v.45, n.2, p.141-5, Apr. 1975.
- 190 STEINER, C. Cephalometrics as a clinical tool. In: Kraus, B; Riedel, R. **Vistas in orthodontics**. Philadelphia, Lea & Fabiger, 1962. p.131-61.
- 191 STUCKI, N.; INGERVALL, B. The use of the Jasper Jumper for the correction of Class II malocclusion in the young permanent dentition. **Eur J Orthod**, v.20, n.3, p.271-81, Jun 1998.
- 192 TEUSCHER, U. A growth-related concept for skeletal Class II treatment. **Am J Orthod**, v.74, n.3, p.258-75, 1978.
- 193 THUER, U.; INGERVALL, B.; BURGİN, W. Does the mandible alter its functional position during activator treatment? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.96, n.6, p.477-84, Dec 1989.
- 194 TOTH, L.R.; MCNAMARA, J.A., JR. Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated Class II sample. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.116, n.6, p.597-609, Dec 1999.
- 195 TULLOCH, J.F.; PROFFIT, W.R.; PHILLIPS, C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.125, n.6, p.657-67, Jun 2004.
- 196 TURKKAHRAMAN, H.; SAYIN, M.O. Effects of activator and activator headgear treatment: comparison with untreated Class II subjects. **Eur J Orthod**, v.28, n.1, p.27-34, Feb 2006.
- 197 URSI, W.J.S. **Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel (FR-2) e Herbst, no tratamento das más-oclusões de classe II, primeira divisão de Angle**. Bauru, 1993. 168p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 198 URSI, W.J.S.; MCNAMARA JR., J.A. Crescimento craniofacial em pacientes apresentando maloclusões de Classe II e oclusão normal, entre
-

- os 10 e os 12 anos de idade. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.2, n.5, p.49-59, set.-out. 1997.
- 199 URSI, W.J.S.; MCNAMARA JR., J.A.; MARTINS, D.R. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst, no tratamento das Classes II. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**, v.4, n.5, p.77-108, set.-out. 1999.
- 200 VADEN, J.L.; HARRIS, E.F.; SINCLAIR, P.M. Clinical ramifications of posterior and anterior facial height changes between treated and untreated Class II samples. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.105, n.5, p.438-43, May 1994.
- 201 VALANT, J.R.; SINCLAIR, P.M. Treatment effects of the Herbst appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.95, n.2, p.138-47, Feb 1989.
- 202 VALE, D.M.V.D. **Avaliação cefalométrica das estruturas dento-esqueléticas em jovens portadores de Classe II, divisão 1, brasileiros, leucodermas e de origem mediterrânea**. Bauru, 1985. 94p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo.
- 203 VAN BEEK, H. Overjet correction by a combined headgear and activator. **Eur J Orthod**, v.4, n.4, p.279-90, Nov 1982.
- 204 VAN BEEK, H. Combination headgear-activator. **J Clin Orthod**, v.18, n.3, p.185-9, Mar 1984.
- 205 VARGERVIK, K.; HARVOLD, E.P. Response to activator treatment in Class II malocclusions. **Am J Orthod**, v.88, n.3, p.242-51, Sep 1985.
- 206 VIGORITO, J.W. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de Classe I e Classe II, divisão 1, de Angle. **Rev Fac Odont USP**, v.11, n.1, p.75-82, jan.-jun. 1973.
- 207 VON BREMEN, J.; PANCHERZ, H. Efficiency of early and late Class II Division 1 treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.1, p.31-7, Jan 2002.
- 208 WEILAND, F.J.; BANTLEON, H.P. Treatment of Class II malocclusions with the Jasper Jumper appliance-a preliminary report. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.108, n.4, p.341-50, Oct 1995.
-

- 209 WEILAND, F.J.; DROSCHL, H. Treatment of a Class II, Division 1 malocclusion with the Jasper Jumper: a case report. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.109, n.1, p.1-7, Jan 1996.
- 210 WEILAND, F.J. *et al.* Initial effects of treatment of Class II malocclusion with the Herren activator, activator-headgear combination, and Jasper Jumper. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.112, n.1, p.19-27, Jul 1997.
- 211 WEST, K.S.; MCNAMARA, J.A., JR. Changes in the craniofacial complex from adolescence to midadulthood: a cephalometric study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.115, n.5, p.521-32, May 1999.
- 212 WHEELER, T.T. *et al.* Effectiveness of early treatment of Class II malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.121, n.1, p.9-17, Jan 2002.
- 213 WIESLANDER, L. Long-term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.104, n.4, p.319-29, Oct 1993.
- 214 WIESLANDER, L.; BUCK, D.L. Physiologic recovery after cervical traction therapy. **Am J Orthod**, v.66, n.3, p.294-301, Sep 1974.
- 215 WIESLANDER, L.; LAGERSTROM, L. The effect of activator treatment on class II malocclusions. **Am J Orthod**, v.75, n.1, p.20-6, Jan 1979.
- 216 YOU, Z.H. *et al.* Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.120, n.6, p.598-607, Dec 2001.
- 217 ZIMMER, B.; ROTTWINKEL, Y. Orthodontic space closure without counterbalancing extractions in patients with bilateral aplasia of the lower second premolars. **J Orofac Orthop**, v.63, n.5, p.400-21, Sep 2002.
-

FOB USP

Apêndices

APÊNDICES

As tabelas A-1 a A-12 referem-se aos valores individuais de cada variável, para cada paciente, do grupo experimental 1 e as tabelas A-13 a A-24 referem-se aos valores individuais de cada variável, para cada paciente, do grupo experimental 2 e as tabelas A-25 a A-36 referem-se aos valores individuais de cada variável, para cada paciente, do grupo 3 (Controle).

TABELA A-1

PACIENTES GRUPO 1	GÊNERO	IDADE INICIAL	SEVERIDADE	IDADE FINAL	TEMPO DE TRATAMENTO
1 Alexandre B F Silva	M	12,34	CI II completa	14,49	2,15
2 Bruno N Araujo	M	11,36	1/2 CI II	13,33	1,96
3 Bruno Penazzi Netto	M	12,09	3/4 CI II	14,30	2,21
4 Claudio Caceres Jr.	M	11,01	CI II completa	13,15	2,13
5 Daiane P Carvas	F	13,65	1/2 CI II	15,78	2,13
6 Dayane de L Firmino	F	10,32	CI II completa	12,74	2,42
7 Diogo R C Salvado	M	13,62	CI II completa	15,61	1,98
8 Gabriela Comin	F	11,77	3/4 CI II	13,71	1,94
9 Glauber B F Bispo	M	11,94	3/4 CI II	15,26	3,32
10 Janaina R Bautista	F	14,84	3/4 CI II	16,68	1,84
11 Jefferson B Carneiro	M	12,25	CI II completa	14,53	2,28
12 Juliana T Amorin	F	12,62	3/4 CI II	14,44	1,81
13 Karla F Ribeiro	F	13,43	1/2 CI II	15,49	2,06
14 Lenon C B Sequinel	M	14,15	3/4 CI II	16,42	2,28
15 Marlon H Aramor	M	14,55	CI II completa	16,90	2,35
16 Matheus F Silva	M	13,27	CI II completa	15,16	1,89
17 Matheus M Laneza	M	12,78	1/2 CI II	14,90	2,12
18 Mayara T Meireles	F	10,86	CI II completa	13,07	2,21
19 Melanie C Pereira	F	11,39	3/4 CI II	13,50	2,11
20 Milena P Popoff	F	13,06	3/4 CI II	14,92	1,86
21 Petter Richard Sa	M	13,88	CI II completa	16,15	2,27
22 Renata Calonego	F	12,14	CI II completa	14,07	1,93
23 Ruan Floret de Goes	M	13,78	CI II completa	15,97	2,19
24 Valquiria F Freitas	F	12,93	CI II completa	14,95	2,02
25 Viviane da Silva	F	13,97	3/4 CI II	16,37	2,40

TABELA A-2

PACIENTES GRUPO 1	SNA 1	SNA 2	Co-A 1	Co-A 2	A-Nperp 1	A-Nperp 2
1 Alexandre B F Silva	86,8	87,2	92,6	92,4	4,7	6,1
2 Bruno N Araujo	82,2	78,9	81,4	80	3,3	-1,5
3 Bruno Penazzi Netto	85,1	82,9	90,5	92,4	3,4	2,3
4 Claudio Caceres Jr.	78,3	75,2	79,5	81,1	0,5	-1,8
5 Daiane P Carvas	81,3	81,1	88,9	91,8	0,6	3
6 Dayane de L Firmino	90,2	89,9	86	87,3	7,2	8,5
7 Diogo R C Salvado	84,7	79,6	87,6	88,2	4,2	0,4
8 Gabriela Comin	80,8	80,3	86,7	84,9	1,3	-1,1
9 Glauber B F Bispo	79,2	77,9	80,8	85,4	-4,5	-6,5
10 Janaina R Bautista	83,7	85,2	90	91,6	0	1,3
11 Jefferson B Carneiro	83,8	78,7	84,5	82,7	1,7	-7
12 Juliana T Amorin	84,9	85	81,1	81,5	5,3	4,8
13 Karla F Ribeiro	82,7	82,4	89,4	92,9	5,2	6,6
14 Lenon C B Sequinel	88	83,9	91,8	92,7	7,4	5,1
15 Marlon H Aramor	85,8	80,8	93,2	92,1	0,4	-2,2
16 Matheus F Silva	79,7	81,2	88	90,7	1,5	2,8
17 Matheus M Laneza	81,5	79,9	89,7	82,1	-1,3	-10,1
18 Mayara T Meireles	81,8	81,7	76,8	76,3	-1,1	-3,4
19 Melanie C Pereira	78	78,3	85,4	85,4	-3,7	-4,1
20 Milena P Popoff	81	79,8	87,9	89,5	-1,3	-1,1
21 Petter Richard Sa	75,6	77,4	83,9	85,5	-5,6	-3,8
22 Renata Calonego	81,5	82,8	82,7	85	3,1	5,1
23 Ruan Floret de Goes	83,6	81,6	83	83,7	-2,9	-4,5
24 Valquiria F Freitas	85,4	83,5	86,1	88,6	6,2	5,9
25 Viviane da Silva	79	78,6	79,3	78,3	-2	-2,6

TABELA A-3

PACIENTES GRUPO 1	SNB 1	SNB 2	Co-Gn 1	Co-Gn 2	Go-Gn 1	Go-Gn 2
1 Alexandre B F Silva	79,5	80,6	111,8	116,5	72,6	75,2
2 Bruno N Araujo	77,4	76,6	106,9	109,1	70,1	73,6
3 Bruno Penazzi Netto	79,8	79,7	111	116,9	74,6	77,4
4 Claudio Caceres Jr.	74,4	74,3	100,8	106,2	65,1	69,5
5 Daiane P Carvas	73,2	73,6	102,7	106,3	68,2	67,6
6 Dayane de L Firmino	77,5	77,8	95,8	99,7	64,4	68,2
7 Diogo R C Salvado	79,2	78	107	114,5	70,9	74,5
8 Gabriela Comin	75,1	76,1	103	105,8	70,8	73,4
9 Glauber B F Bispo	76,2	76,9	98,5	110,5	65,6	76,3
10 Janaina R Bautista	82,6	83,3	112,4	113,6	78,7	80,4
11 Jefferson B Carneiro	76,1	75,8	99,1	105,9	65,5	68,9
12 Juliana T Amorin	82,2	82	103,8	105,2	70,1	70,9
13 Karla F Ribeiro	77,9	77,1	111,9	114,5	70,2	72,6
14 Lenon C B Sequinel	79,5	77,4	114,7	121	75,3	79,4
15 Marlon H Aramor	76	74,9	112,8	116,3	73,7	73,2
16 Matheus F Silva	73	74,5	105,6	110,8	72	79
17 Matheus M Laneza	76,4	76,1	111,1	108,6	70	73,6
18 Mayara T Meireles	77,9	77,7	99,2	100,8	63	64
19 Melanie C Pereira	74,7	75	106,9	110,2	69,9	73,1
20 Milena P Popoff	76,1	76	108,9	110,8	75,8	75,2
21 Petter Richard Sa	73,6	75,9	107,6	113,2	74,4	74,8
22 Renata Calonego	78	77,5	107	108,4	74,7	76,3
23 Ruan Floret de Goes	79,8	80	110,7	116,4	70,2	74,6
24 Valquiria F Freitas	76	76	105,1	111,4	66,4	69,8
25 Viviane da Silva	78,1	79,7	103,2	106,1	70,2	72,7

TABELA A-4

PACIENTES GRUPO 1	Co-Go 1	Co-Go 2	P-Nperp 1	P-Nperp 2	ANB 1	ANB 2
1 Alexandre B F Silva	54,9	59,4	-5,5	-0,1	7,3	6,6
2 Bruno N Araujo	48,8	47,7	-0,4	-5,7	4,8	2,2
3 Bruno Penazzi Netto	52	56,3	-0,1	1,9	5,3	3,3
4 Claudio Caceres Jr.	53,8	55,8	-3,4	-2,8	3,9	0,9
5 Daiane P Carvas	47,1	51,4	-11,9	-7	8,1	7,5
6 Dayane de L Firmino	39,8	42,3	-7,3	-5,4	12,7	12,1
7 Diogo R C Salvado	49,9	55,1	-1,5	-0,2	5,5	1,6
8 Gabriela Comin	48,6	50,2	-6,8	-8,7	5,8	4,3
9 Glauber B F Bispo	47,7	51,5	-8,9	-9,5	3	1
10 Janaina R Bautista	50,1	51,2	0,2	1,2	1,1	1,9
11 Jefferson B Carneiro	51,1	56,4	-8	-16,2	7,7	3
12 Juliana T Amorin	46,3	47,5	6,2	4,8	2,7	3
13 Karla F Ribeiro	52,7	53,7	1,5	2,1	4,8	5,3
14 Lenon C B Sequinel	50,8	53,8	-0,6	-2	8,5	6,5
15 Marlon H Aramor	56,4	59,7	-13,6	-11,9	9,8	5,9
16 Matheus F Silva	56,3	60,1	-7,6	-5,5	6,7	6,7
17 Matheus M Laneza	52	49,2	-8,5	-22	5,2	3,8
18 Mayara T Meireles	48,5	50,5	-5,7	-10,4	3,9	4
19 Melanie C Pereira	52,2	53,5	-9,3	-9,6	3,3	3,3
20 Milena P Popoff	52,6	52,4	-9,6	-6,9	5	3,8
21 Petter Richard Sa	50,7	58,7	-8,9	-3,4	1,9	1,5
22 Renata Calonego	53,9	54,4	4,2	4,2	3,5	5,3
23 Ruan Floret de Goes	58,1	59,9	-7,3	-6,4	3,7	1,5
24 Valquiria F Freitas	51,2	54,7	-3,8	-2,2	9,4	7,5
25 Viviane da Silva	50,4	51,5	-2	0,6	0,8	-1,2

TABELA A-5

PACIENTES GRUPO 1	NAP 1	NAP 2	Co-A/Co-Gn 1	Co-A/Co-Gn 2	Wits 1	Wits 2
1 Alexandre B F Silva	15,9	12,7	82,8	79,3	3,2	0,7
2 Bruno N Araujo	8,2	2,9	76,1	73,4	-2,2	-3,5
3 Bruno Penazzi Netto	8,1	2,7	81,5	79	1,6	1,8
4 Claudio Caceres Jr.	5,2	-0,5	78,8	76,4	-1,4	-3,2
5 Daiane P Carvas	17,5	16,9	86,6	86,3	2,1	3,3
6 Dayane de L Firmino	27	26,7	89,8	87,5	5,3	7,2
7 Diogo R C Salvado	11,5	1,1	81,9	77	2	-1,5
8 Gabriela Comin	12,3	8,6	84,1	80,3	1,9	-0,7
9 Glauber B F Bispo	1,3	-2,7	82,1	77,2	0,5	-1,6
10 Janaina R Bautista	-0,3	1,6	80,1	80,6	-1,2	-1,7
11 Jefferson B Carneiro	15,6	4,1	85,2	78,1	4,1	-0,8
12 Juliana T Amorin	4,9	5,4	78,2	77,4	-3,5	-2,3
13 Karla F Ribeiro	9,7	11,7	79,8	81,2	-0,5	1,2
14 Lenon C B Sequinel	16,4	12,3	80	76,6	6,3	4,1
15 Marlon H Aramor	15,4	7,9	82,7	79,1	5,6	-2,5
16 Matheus F Silva	13,2	12,4	83,4	81,8	2,2	2,7
17 Matheus M Laneza	7,3	3,2	80,7	75,6	1,5	3,2
18 Mayara T Meireles	4,6	4,4	77,4	75,7	0,5	-1
19 Melanie C Pereira	2,7	2	79,9	77,4	3	4,2
20 Milena P Popoff	9,2	6,2	80,7	80,8	2	1,6
21 Petter Richard Sa	-1,6	-4,2	78	75,5	0,5	0,5
22 Renata Calonego	1,9	6,6	77,3	78,4	2,4	1,4
23 Ruan Floret de Goes	2,2	-2,4	75	71,9	3	1,4
24 Valquiria F Freitas	18,3	14,8	81,9	79,5	5,6	3,6
25 Viviane da Silva	-2,2	-6,7	76,9	73,8	-0,7	-3,3

TABELA A-6

PACIENTES GRUPO 1	FMA 1	FMA 2	SN.GoGn 1	SN.GoGn 2	SN.PP 1	SN.PP 2
1 Alexandre B F Silva	26,1	24,2	30,4	29,7	6,5	4,4
2 Bruno N Araujo	28,2	31,7	38,1	39,2	7,4	6,1
3 Bruno Penazzi Netto	21,6	20,6	27,8	27,5	6,9	6,7
4 Claudio Caceres Jr.	19,2	19,5	29,1	30,1	2,3	3,2
5 Daiane P Carvas	30,9	27,2	36,4	35,4	11,8	12,4
6 Dayane de L Firmino	29,9	30,4	36	37,1	6,6	7,1
7 Diogo R C Salvado	25,2	25	32,4	33	4,5	7,7
8 Gabriela Comin	23,8	25,9	32,1	32,4	12,1	12
9 Glauber B F Bispo	22,1	25,3	25,7	28,9	9,9	9,7
10 Janaina R Bautista	21,7	21,5	25	24,9	3,1	3,7
11 Jefferson B Carneiro	23,1	28,1	27,8	28,6	8,9	10,8
12 Juliana T Amorin	23	24,1	31,6	32,2	5,8	6,5
13 Karla F Ribeiro	25,7	25,4	36	36,8	10,5	12
14 Lenon C B Sequinel	30,4	32,6	37,5	40,8	7,5	9,1
15 Marlon H Aramor	25	25,4	28,2	30,8	4,4	6,2
16 Matheus F Silva	17,8	17,1	28	26,8	12,4	12,9
17 Matheus M Laneza	29,8	37,3	34,2	35,4	5,3	5,8
18 Mayara T Meireles	26,9	29,2	31,6	31,5	5,9	8,6
19 Melanie C Pereira	23,8	26,3	29,9	31,3	3,8	2,3
20 Milena P Popoff	25,9	24,1	30,9	31,1	8	7,7
21 Petter Richard Sa	24,8	20,5	31,4	27,3	12,9	9,5
22 Renata Calonego	17,2	17,9	26,9	28,3	7	6
23 Ruan Floret de Goes	26,1	26,8	27,1	28,5	6,5	5,5
24 Valquiria F Freitas	29,4	29,6	37,4	38,5	7,9	11,7
25 Viviane da Silva	20,3	20,1	26,5	26,2	7,4	7,2

TABELA A-7

PACIENTES GRUPO 1	AFAI 1	AFAI 2	SN.PLO 1	SN.PLO 2	S-Go 1	S-Go 2
1 Alexandre B F Silva	72,7	76,8	16,8	17,5	77,3	81,5
2 Bruno N Araujo	62,9	67,9	23,2	19,9	59,8	63,2
3 Bruno Penazzi Netto	58,2	61,9	18,4	13,9	72,2	77,3
4 Claudio Caceres Jr.	60,4	63,6	23,9	23,2	72,3	76,2
5 Daiane P Carvas	61,1	63	28,2	23,8	64,6	68,3
6 Dayane de L Firmino	60,2	63,6	22,6	19,6	59	62,6
7 Diogo R C Salvado	62,6	67,4	18	17,6	68,6	74,9
8 Gabriela Comin	59,9	62,2	23,4	23	69,8	71,3
9 Glauber B F Bispo	55,5	62,8	18,4	17,2	70,5	75,9
10 Janaina R Bautista	61,2	61,8	10,9	12,8	70,5	70,4
11 Jefferson B Carneiro	58,6	63,1	20,4	19,5	66,4	73
12 Juliana T Amarin	57,3	58	18,3	17,3	61,6	62,9
13 Karla F Ribeiro	64,6	67,4	20,3	20,3	67,5	68,6
14 Lenon C B Sequinel	66,4	72,2	14,6	16,7	67,8	71,6
15 Marlon H Aramor	70,7	71,8	18,9	25,5	79,4	80,5
16 Matheus F Silva	61,5	64,1	23,2	22,4	73,2	77,8
17 Matheus M Laneza	64,6	71,7	20,1	16,7	70,2	75,8
18 Mayara T Meireles	58,4	61,1	17,9	17,9	66,6	69,2
19 Melanie C Pereira	64,7	69,4	16,9	13,6	74,6	77,1
20 Milena P Popoff	60,6	61,2	19,9	18,1	69	69,9
21 Petter Richard Sa	57,7	63,9	19,3	16,3	68,9	79,6
22 Renata Calonego	57,2	61,4	13,6	18,5	68,7	70,2
23 Ruan Floret de Goes	61,9	68,9	11,8	10,1	75,8	81,5
24 Valquiria F Freitas	67,4	69,4	19,2	19,9	67,2	72,1
25 Viviane da Silva	58,9	61,3	14,4	15	71,9	74,6

TABELA A-8

PACIENTES GRUPO 1	1.PP 1	1.PP 2	1.N A 1	1.NA 2	1-NA 1	1-NA 2	1- ENAPERp 1	1- ENAPERp 2
1 Alexandre B F Silva	117,8	110,7	24,5	19	5,3	3,1	-0,5	-5,4
2 Bruno N Araujo	114,6	118,4	25	33,4	5,4	8,9	-2,4	-2,2
3 Bruno Penazzi Netto	109,5	111	17,5	21,4	2,3	2,9	-1,8	-2,5
4 Claudio Caceres Jr.	110,4	105,2	29,8	26,8	5,3	5,3	-2,9	-5,4
5 Daiane P Carvas	115,9	108,7	22,8	15,2	2,2	-0,2	-0,8	-5
6 Dayane de L Firmino	125,8	96,8	29	-0,2	4,9	-3,9	-0,2	-7,1
7 Diogo R C Salvado	98,4	105,4	9,1	18,1	-0,2	2,7	-5,6	-7,3
8 Gabriela Comin	110,7	117,2	17,8	24,9	1,9	3,2	-1,8	-4,8
9 Glauber B F Bispo	117,5	112,7	28,5	25	6	4,4	-3,3	-4,4
10 Janaina R Bautista	116,5	121,2	29,7	32,3	9,3	8,2	3,2	0,4
11 Jefferson B Carneiro	121,2	119,3	28,5	29,8	5,2	7,8	-0,4	-1,1
12 Juliana T Amorin	113,9	113,4	23,2	21,9	2,9	2,1	-6	-4,7
13 Karla F Ribeiro	122,3	108,2	29,1	13,8	5,5	1,2	-0,9	-5,9
14 Lenon C B Sequinel	106,2	109,8	10,7	16,8	-0,7	1,7	-3,2	-4,1
15 Marlon H Aramor	106	107,8	15,8	20,9	3,7	6	-4,7	-5,4
16 Matheus F Silva	114,3	107,8	22,2	13,8	4,6	0,8	-2,9	-3,5
17 Matheus M Laneza	108,9	110,7	22,1	25	3,5	4,4	-2,9	-5,9
18 Mayara T Meireles	123,3	120	35,7	29,7	8,4	5,8	-0,5	-2,9
19 Melanie C Pereira	110,5	108,8	28,7	28,1	5,4	2,9	-5,8	-7
20 Milena P Popoff	118,1	112,2	29,1	24,7	7	5,5	2,8	-1,1
21 Petter Richard Sa	111,4	113,5	23	26,6	4,9	4,2	-2,5	-0,4
22 Renata Calonego	119,3	111,1	30,8	22,3	6,4	2,3	0,8	-4,2
23 Ruan Floret de Goes	128,7	117,3	38,7	30,2	9,5	7,4	2,6	-1,5
24 Valquiria F Freitas	106,9	102,9	13,5	7,6	1,8	-0,2	-6,1	-6,3
25 Viviane da Silva	113,8	118,1	27,4	32,3	5,4	7,3	-0,4	1

TABELA A-9

PACIENTES GRUPO 1	1-PP 1	1-PP 2	6-PP 1	6-PP 2	6-ENAPERP 1	6-ENAPERP 2
1 Alexandre B F Silva	30,6	33,9	25,8	25,5	-32	-34,6
2 Bruno N Araujo	28,6	29,7	20,9	22,3	-28,6	-30,9
3 Bruno Penazzi Netto	23,3	23,9	18,1	18,5	-30,4	-29,5
4 Claudio Caceres Jr.	27,1	29,8	20,9	21,4	-33,8	-33,8
5 Daiane P Carvas	24,7	26,4	17,6	18,8	-30,4	-31,4
6 Dayane de L Firmino	25,5	28,3	17,6	19,4	-33,3	-30,5
7 Diogo R C Salgado	30,2	30,2	22	25,1	-30,6	-31
8 Gabriela Comin	25,1	24,9	18,7	19,8	-30,5	-34,5
9 Glauber B F Bispo	23,3	25,5	19,1	22,8	-30,3	-29,2
10 Janaina R Bautista	26,9	26,7	22,7	21,5	-23,8	-29,3
11 Jefferson B Carneiro	24,6	26,1	19,9	21,1	-29,7	-28,7
12 Juliana T Amorin	23,4	24,6	19,1	18,8	-29,6	-29,5
13 Karla F Ribeiro	28,7	30,7	25	24,4	-32,1	-34
14 Lenon C B Sequinel	27,2	28,6	21,6	22,4	-32,6	-33,9
15 Marlon H Aramor	33,1	33,8	22,5	21,8	-35,6	-35,4
16 Matheus F Silva	27	29,5	22,3	23,2	-32	-31,3
17 Matheus M Laneza	29	29,7	20,9	23,9	-31,5	-33,1
18 Mayara T Meireles	23,2	24,7	18,5	20,5	-30,1	-29,8
19 Melanie C Pereira	27,7	29,3	22,9	23,4	-32,8	-34,7
20 Milena P Popoff	25,4	26,4	20,7	20,4	-26,4	-28,6
21 Petter Richard Sa	25	26,9	20	22,1	-29,8	-28,8
22 Renata Calonego	25,7	27,5	21,4	21,4	-27,2	-31,7
23 Ruan Floret de Goes	23,5	28,5	22,9	24,4	-31,1	-32,7
24 Valquiria F Freitas	28,8	29,1	21,8	23,4	-36	-34
25 Viviane da Silva	25,1	25	20,9	21,7	-26	-23,6

TABELA A-10

PACIENTES GRUPO 1	IMPA 1	IMPA 2	1.NB 1	1.NB 2	1-NB 1	1-NB 2
1 Alexandre B F Silva	99,8	107,8	33,5	41,7	7,7	10,8
2 Bruno N Araujo	91,1	96,9	28,3	34,7	5,3	8,8
3 Bruno Penazzi Netto	94	94,5	23,8	24,1	2,5	3,9
4 Claudio Caceres Jr.	99,3	97	25,3	23,8	2,9	3,9
5 Daiane P Carvas	95	104,1	28,4	36,5	5	7,4
6 Dayane de L Firmino	93,6	101,5	28,8	38,6	7,3	9,7
7 Diogo R C Salvado	99,4	94,9	33,3	28,6	3	2,6
8 Gabriela Comin	99,5	103,6	28,8	34,1	4,3	6,3
9 Glauber B F Bispo	103,4	95,2	27,6	23,1	3,9	3,1
10 Janaina R Bautista	98,3	104	29	35	6,2	7,7
11 Jefferson B Carneiro	96,3	107,6	23,6	35,2	3,8	7,6
12 Juliana T Amorin	84,6	88,7	21	25,3	3,3	3,1
13 Karla F Ribeiro	99,3	93,9	35,4	30,3	6,5	6,1
14 Lenon C B Sequinel	94,4	89	33,7	29,6	6,7	8,9
15 Marlon H Aramor	107,6	111,2	33,3	38,6	10,3	12
16 Matheus F Silva	124,8	119,2	47,4	42,3	8,5	7,6
17 Matheus M Laneza	93,6	94,2	27	28,2	5,2	6,6
18 Mayara T Meireles	94,1	100,3	25,8	31,7	4,3	8
19 Melanie C Pereira	101,4	95,4	28,1	24,3	3,6	4,6
20 Milena P Popoff	95,9	106,1	25,5	35,3	5,1	7,8
21 Petter Richard Sa	97,9	101,7	25	27	2,5	3,5
22 Renata Calonego	106,3	105,4	33,5	33,4	5,8	6,7
23 Ruan Floret de Goes	90,5	99,6	19,8	30,4	4,1	7,5
24 Valquiria F Freitas	93,6	94	29,9	31,6	7,3	8,6
25 Viviane da Silva	93,2	97,5	20,4	25,9	2,4	3,7

TABELA A-11

PACIENTES GRUPO 1	1- Pogper p 1	1- Pogperp 2	1-PM 1	1-PM 2	6- Pogper p 1	6- Pogper p 2
1 Alexandre B F Silva	-5,2	-3	45,8	45,6	-28,6	-28,1
2 Bruno N Araujo	-11,4	-7,4	38,1	39,6	-30	-28,9
3 Bruno Penazzi Netto	-11	-8,8	40,2	40,2	-31,5	-30
4 Claudio Caceres Jr.	-6,6	-4,8	35,1	34,9	-32,2	-29,3
5 Daiane P Carvas	-7,6	-4,1	38,9	38,2	-28	-25,2
6 Dayane de L Firmino	-7,3	-3,6	38,4	37,1	-25,6	-23,2
7 Diogo R C Salgado	-9,3	-10,7	35	37,4	-29,4	-29,3
8 Gabriela Comin	-5,1	-4,1	37,9	38	-30,5	-29,3
9 Glauber B F Bispo	-6,4	-9,5	35,6	37,6	-27,7	-28,3
10 Janaina R Bautista	-5,8	-3,8	40,6	39,1	-27	-26,3
11 Jefferson B Carneiro	-5,6	-2,3	38,9	40	-24,7	-23,2
12 Juliana T Amorin	-9,4	-8,7	34,9	33,9	-28,8	-27,8
13 Karla F Ribeiro	-6,9	-6,8	36,1	37,7	-29,7	-29,3
14 Lenon C B Sequinel	-11,3	-10,2	42,4	44	-32,6	-32,8
15 Marlon H Aramor	-3,6	-1,6	44,1	41	-29,1	-28,9
16 Matheus F Silva	0,7	-1,9	37,3	36	-26	-25,7
17 Matheus M Laneza	-10,1	-11,9	39,3	42	-31,8	-32
18 Mayara T Meireles	-8,9	-5,9	37	37,3	-27,9	-27,5
19 Melanie C Pereira	-8,7	-9,4	38,1	39,1	-28,3	-29,6
20 Milena P Popoff	-6,2	-3,1	39,6	37,4	-26,6	-25,2
21 Petter Richard Sa	-10,1	-9,5	36,9	38	-30,8	-31,7
22 Renata Calonego	-6,4	-5,7	35,6	34,7	-31,1	-28,3
23 Ruan Floret de Goes	-11,5	-8,6	41,1	41,8	-32,4	-32,4
24 Valquiria F Freitas	-8,7	-7,4	41,7	41,9	-30,3	-29,4
25 Viviane da Silva	-8,2	-8,5	37,2	37,4	-29,6	-27,9

TABELA A-12

PACIENTES GRUPO 1	6-PM1	6-PM 2	Rel. mol 1	Rel. mol 2	TH 1	TH 2	TV 1	TV 2
1 Alexandre B F Silva	33,1	36,7	-2,6	1,8	7,5	1,7	4,4	2,4
2 Bruno N Araujo	26,4	29,4	-1,4	2,5	6	2,9	5,2	0,8
3 Bruno Penazzi Netto	28,5	32,6	-1,4	1,8	6,6	3,4	7,5	3,3
4 Claudio Caceres Jr.	23,6	26,5	-3,1	1,5	7,2	2,6	2,7	1,8
5 Daiane P Carvas	29,6	31,5	-0,2	1,9	7,5	2,5	5,1	2,9
6 Dayane de L Firmino	26,3	29,7	-0,6	1	12,4	2,1	7,4	3,2
7 Diogo R C Salvado	25,4	29,2	-1	1,6	4,2	2,3	4,5	1,9
8 Gabriela Comin	29,8	30,1	-2,8	0,9	4,9	2,5	4,5	2
9 Glauber B F Bispo	27,1	30,4	-1,6	1,8	5,1	2,5	5,5	1,9
10 Janaina R Bautista	28,6	30	-1,7	2,7	4,4	2,9	4,9	2,8
11 Jefferson B Carneiro	28,4	33,2	-1,7	2,2	10	3,5	7,6	3,6
12 Juliana T Amorin	25	26,8	-0,4	2,5	3	2,7	2,9	1,9
13 Karla F Ribeiro	25,7	29,1	0,3	1,7	5,6	2,6	1	2,2
14 Lenon C B Sequinel	28,2	32,3	-0,4	2,5	4,2	2,3	5,1	1,6
15 Marlon H Aramor	33,8	35,7	-2,5	2	6	2,3	8,6	3,4
16 Matheus F Silva	29,9	32,6	-3,3	1,5	4,8	2,5	4,2	2,1
17 Matheus M Laneza	28,2	32	0,4	2,3	4,8	2,7	4,8	2,2
18 Mayara T Meireles	26,4	29,7	-0,1	1,6	8,4	2,4	3,8	1,3
19 Melanie C Pereira	28,1	30	-0,3	3,1	5,7	2,7	3,4	1,1
20 Milena P Popoff	28,6	29,8	-2,1	1,7	8	2,6	5,4	2,2
21 Petter Richard Sa	28,2	32,3	0,1	2,4	4,2	2,6	6	1,4
22 Renata Calonego	25,2	28,1	-3,2	2,4	4,9	2,4	4,1	1,2
23 Ruan Floret de Goes	27,1	31,8	-1,5	3,5	9,6	1,9	5,1	1,9
24 Valquiria F Freitas	28,1	32	-2,3	2	7	2	6,1	2,4
25 Viviane da Silva	28,5	31,2	-1,1	2	3,9	2,1	3,8	1

TABELA A-13

PACIENTES GRUPO 2	GÊNERO	IDADE INICIAL	SEVERIDADE	IDADE FINAL	TEMPO DE TRATAMENTO
1 Adriana Ap Dorigo	F	10,77	CI II completa	13,38	2,61
2 Alessandra F Gimenes	F	12,29	3/4 CI II	14,41	2,11
3 Ana Flavia Bulhões	F	12,24	CI II completa	14,50	2,26
4 Ana Lucia T B Dacas	F	10	CI II completa	14,19	4,18
5 Ana Paula Eziderio	F	9,58	CI II completa	12,15	2,56
6 Ana Paula L Rodrigues	F	8,56	1/2 CI II	12,95	4,39
7 Camila Aparec. Ramos	F	11,44	CI II completa	16,35	4,90
8 Carlos Aug. Pereira	M	10,66	CI II completa	13,46	2,79
9 Celso Luiz Campos Junior	M	12	1/2 CI II	14,52	2,51
10 Daniele F Dezen	F	11	3/4 CI II	13,13	2,12
11 Edson Walter Lopes	M	13,6	CI II completa	15,75	2,15
12 Elani Patricia Alves	F	10,53	3/4 CI II	13,92	3,39
13 Henrique D A Sanitar	M	10,93	CI II completa	12,96	2,02
14 Jaqueline S Franco	F	12,94	3/4 CI II	15,07	2,13
15 Luis Gustavo R Iemma	M	11,75	CI II completa	15,39	3,64
16 Luiz Fernando G Cardoso	M	11,16	CI II completa	13,50	2,34
17 Maira Thais Lenharo Orti	F	10,34	CI II completa	15,59	5,24
18 Priscila M Capputti	F	10,14	CI II completa	13,41	3,27
19 Rafael Marques Moura	M	13	CI II completa	15,18	2,17
20 Renata W Lourenço	F	9,67	CI II completa	12,34	2,67
21 Thais H A Cardoso	F	11,02	CI II completa	13,12	4,57
22 Thelma Miranda Vianna	F	11,15	1/2 CI II	16,14	4,98
23 Valeria Xavier dos Anjos	F	11,2	3/4 CI II	13,55	2,35
24 Vanessa C F Porto	F	10,73	1/2 CI II	12,89	2,16
25 Vinicius P Previdello	M	9,95	3/4 CI II	16,79	6,83

TABELA A-14

PACIENTES GRUPO 2	SNA 1	SNA 2	Co-A 1	Co-A 2	A-Nperp 1	A-Nperp 2
1 Adriana Ap Dorigo	83,8	81,3	89,1	85,9	3,5	-2,1
2 Alessandra F Gimenes	82,6	81	80,1	78,9	1,6	1,2
3 Ana Flavia Bulhões	79,4	77,8	74,9	79,2	-8,1	-5,2
4 Ana Lucia T B Dacas	82,3	80,9	85	86,8	0,2	-2
5 Ana Paula Eziderio	74,6	73,1	83,5	86,3	-3,4	-7,3
6 Ana Paula L Rodrigues	85,9	82,9	81,3	84,4	2	0,1
7 Camila Aparec. Ramos	80,1	78,3	79,1	79,4	2,3	-3,4
8 Carlos Aug. Pereira	83,1	79,6	85,9	86,2	0,9	-3,3
9 Celso Luiz Campos Junior	80,2	83,6	83,9	88,9	-0,6	0,7
10 Daniele F Dezen	79,7	76,2	83,2	84,3	0,9	-1,5
11 Edson Walter Lopes	81	79,2	91	90,8	1,8	-0,2
12 Elani Patricia Alves	78,2	76,1	86,4	88,2	2,7	2,4
13 Henrique D A Sanitar	79,1	80,4	86,4	92,8	0,3	3,3
14 Jaqueline S Franco	84,6	84,3	87,5	88,6	-2,2	-3,8
15 Luis Gustavo R Iemma	84	84,6	91,5	94	-0,9	-6,9
16 Luiz Fernando G Cardoso	79,2	78,9	87,2	86,2	0,7	-6
17 Maira Thais Lenharo Orti	78,3	77,5	79,9	83,5	-3	-8,4
18 Priscila M Capputti	83,6	80,8	83,1	84,4	2	-0,6
19 Rafael Marques Moura	78,7	78	89,1	90,1	-0,9	-4,8
20 Renata W Lourenço	81,1	77	82,5	82,4	2,5	-1,8
21 Thais H A Cardoso	83,1	80,4	88,1	88,4	-0,2	-5
22 Thelma Miranda Vianna	89,7	87,7	91,6	91,9	5,5	4,7
23 Valeria Xavier dos Anjos	86,5	85,1	85,5	83,9	4,9	1,5
24 Vanessa C F Porto	79,1	78	82	81,3	-0,5	-3,4
25 Vinicius P Previdello	79,3	84	84,6	93	-0,1	-1,8

TABELA A-15

PACIENTES GRUPO 2	SNB 1	SNB 2	Co-Gn 1	Co-Gn 2	Go-Gn 1	Go-Gn 2
1 Adriana Ap Dorigo	76,1	77	104	107,7	65,5	70
2 Alessandra F Gimenes	75,4	74,2	101,7	101,7	62,6	61,8
3 Ana Flavia Bulhões	74,8	76,7	96	108,4	66,4	68,8
4 Ana Lucia T B Dacas	74,6	76,6	102,2	109,8	64,7	70,2
5 Ana Paula Eziderio	69,1	70,1	104	113,9	64,7	68,1
6 Ana Paula L Rodrigues	77,9	80,2	96,6	107,3	63,9	68,9
7 Camila Aparec. Ramos	73	73,6	95,2	102,6	62,1	67,5
8 Carlos Aug. Pereira	75,3	73,3	100,9	106,3	63,1	65,8
9 Celso Luiz Campos Junior	74,5	78,7	102	110,6	68,9	73,8
10 Daniele F Dezen	75,5	74,2	100,1	107,4	67,6	70,2
11 Edson Walter Lopes	75,6	76,5	114,6	119,2	74,5	75,9
12 Elani Patricia Alves	73,5	74,9	104,2	111,8	68,3	70,9
13 Henrique D A Sanitar	71,9	72,4	103,5	113	69,1	72,9
14 Jaqueline S Franco	78,5	77,7	103	108	63,3	67,1
15 Luis Gustavo R Iemma	74,8	78,7	103,7	113,8	66,7	69,4
16 Luiz Fernando G Cardoso	73,8	75,9	109,2	112,6	74,5	77,4
17 Maira Thais Lenharo Orti	72,2	74,7	97,7	108,5	64,5	71,5
18 Priscila M Capputti	75,5	75,5	99,1	108,5	65,6	68,4
19 Rafael Marques Moura	74,2	75,6	108,4	114	71,4	74,9
20 Renata W Lourenço	74,6	73,8	98,4	104,6	61,8	65,9
21 Thais H A Cardoso	77,4	76,4	107,9	111,1	68,6	71,2
22 Thelma Miranda Vianna	83,4	82,6	114,2	117,8	75,8	79
23 Valeria Xavier dos Anjos	79,7	80,8	103	107,1	67,8	71,6
24 Vanessa C F Porto	72,2	74	95,7	101,8	64,5	66,7
25 Vinicius P Previdello	73	80,7	99	114,4	70,6	83,5

TABELA A-16

PACIENTES GRUPO 2	Co-Go 1	Co-Go 2	P-Nperp 1	P-Nperp 2	ANB 1	ANB 2
1 Adriana Ap Dorigo	49,7	49,7	-4,6	-8,3	7,7	4,3
2 Alessandra F Gimenes	53,1	54,7	-9	-9,1	7,2	6,7
3 Ana Flavia Bulhões	39,8	50,3	-19,1	-7	4,5	1,1
4 Ana Lucia T B Dacas	50,7	55,1	-9,7	-9,1	7,7	4,4
5 Ana Paula Eziderio	52,2	60,1	-13,8	-17,9	5,5	2,9
6 Ana Paula L Rodrigues	41,4	48,4	-6,8	-1,5	8	2,7
7 Camila Aparec. Ramos	42,7	45,7	-6,8	-13,3	7	4,7
8 Carlos Aug. Pereira	46,5	49,4	-10,8	-16,7	7,8	6,3
9 Celso Luiz Campos Junior	47,8	54,2	-8,9	-6,4	5,7	4,9
10 Daniele F Dezen	42,4	47,2	-1,6	-2,4	4,3	2
11 Edson Walter Lopes	59,6	62,3	1,4	1,9	5,4	2,7
12 Elani Patricia Alves	50,3	58	-1,3	3,9	4,7	1,3
13 Henrique D A Sanitar	49,3	55,8	-11,8	-8,8	7,2	8
14 Jaqueline S Franco	50	51,2	-15,1	-19,4	6,1	6,7
15 Luis Gustavo R Iemma	47,4	56,1	-16,9	-22,3	9,2	5,9
16 Luiz Fernando G Cardoso	50,4	51,9	-5,5	-13,7	5,4	3,1
17 Maira Thais Lenharo Orti	46,5	52,3	-15,1	-20,7	6,1	2,8
18 Priscila M Capputti	50,4	56,9	-7,9	-8,4	8,2	5,3
19 Rafael Marques Moura	52,8	56,4	-4,2	-8,6	4,4	2,3
20 Renata W Lourenço	50	51,9	-5	-7,5	6,5	3,2
21 Thais H A Cardoso	52,7	54,4	-9,6	-15,6	5,7	4
22 Thelma Miranda Vianna	53	54,3	2,6	2,7	6,3	5,1
23 Valeria Xavier dos Anjos	48,3	52,2	-0,6	-1,8	6,7	4,3
24 Vanessa C F Porto	43,7	50	-9,8	-10,5	6,8	3,9
25 Vinicius P Previdello	45,8	61,1	-8,2	-6,1	6,3	3,3

TABELA A-17

PACIENTES GRUPO 2	NAP 1	NAP 2	Co-A/Co-Gn 1	Co-A/Co-Gn 2	Wits 1	Wits 2
1 Adriana Ap Dorigo	14,6	5,5	85,6	79,7	5	0,7
2 Alessandra F Gimenes	15,8	14,7	78,8	77,6	1,8	3
3 Ana Flavia Bulhões	3,8	-3,5	78,1	73	-0,6	-1,2
4 Ana Lucia T B Dacas	12,7	6,5	83,2	79,1	2	2,5
5 Ana Paula Eziderio	9	4	80,3	75,8	2,1	-1,3
6 Ana Paula L Rodrigues	14,4	2,2	84,2	78,6	2,2	-1
7 Camila Aparec. Ramos	15,1	8,6	83	77,3	2	0,6
8 Carlos Aug. Pereira	16,6	12,8	85,2	81,1	3,4	0,5
9 Celso Luiz Campos Junior	10,5	9,5	82,3	80,4	0,9	1,5
10 Daniele F Dezen	4,7	-0,4	83,1	78,5	-1,3	-2,2
11 Edson Walter Lopes	2,4	-2,7	79,4	76,2	5,8	3,3
12 Elani Patricia Alves	8,5	0,6	82,9	78,9	2,7	-2,2
13 Henrique D A Sanitar	14,1	15,9	83,5	82,1	2,8	5,4
14 Jaqueline S Franco	13,6	13,1	85	82,1	3,9	1,7
15 Luis Gustavo R Iemma	18,9	10,7	88,3	82,6	6,7	9,1
16 Luiz Fernando G Cardoso	8,1	2,9	79,9	76,6	3,6	-0,6
17 Maira Thais Lenharo Orti	11,6	4,8	81,7	76,9	-3	1,6
18 Priscila M Capputti	15,7	8,9	83,9	77,8	4,4	4,1
19 Rafael Marques Moura	3,1	-0,9	82,2	79,1	3,7	-1,7
20 Renata W Lourenço	13	4,6	83,8	78,8	0,3	2,2
21 Thais H A Cardoso	10,9	6,9	81,6	79,6	3,4	5,1
22 Thelma Miranda Vianna	9,4	7,1	80,3	78,1	2,6	2,2
23 Valeria Xavier dos Anjos	13	5,7	83	78,3	0,6	2,7
24 Vanessa C F Porto	11,9	5,2	85,7	79,8	1,3	2,2
25 Vinicius P Previdello	10,4	3,4	85,4	81,3	2,6	2,5

TABELA A-18

PACIENTES GRUPO 2	FMA 1	FMA 2	SN.GoGn 1	SN.GoGn 2	SN.PP 1	SN.PP 2
1 Adriana Ap Dorigo	24,2	28,9	31,9	33,1	11,7	10,4
2 Alessandra F Gimenes	30,6	30	36,7	37,2	7,8	10,3
3 Ana Flavia Bulhões	35,2	30,3	35,5	35,3	3,2	5,4
4 Ana Lucia T B Dacas	25,8	26,2	31,6	30,8	9,5	9,3
5 Ana Paula Eziderio	28,7	29,7	38,5	38,1	10,1	11,9
6 Ana Paula L Rodrigues	30,1	27,5	34,1	32,5	5,1	8,5
7 Camila Aparec. Ramos	29,9	35,8	40	41,9	11,2	9,6
8 Carlos Aug. Pereira	32,6	37,9	37,3	42,1	9,1	10,9
9 Celso Luiz Campos Junior	26	24,9	33,1	29,8	9	8,1
10 Daniele F Dezen	26,3	29,3	34,3	38,5	9,8	13,3
11 Edson Walter Lopes	16,4	17,7	25,3	26,2	9,7	10,4
12 Elani Patricia Alves	19,3	14,8	32,3	30	14,2	14,4
13 Henrique D A Sanitar	26,3	25,8	35,5	36,8	9,1	11,5
14 Jaqueline S Franco	30,1	35	30,8	34,5	4,9	4,6
15 Luis Gustavo R Iemma	30,2	32,8	33,4	29,8	4,9	4,2
16 Luiz Fernando G Cardoso	24,6	29,4	34,6	33,2	6,7	6,9
17 Maira Thais Lenharo Orti	31,1	33,9	36,6	35,4	9,9	11,5
18 Priscila M Capputti	23,4	25,8	29,5	32,4	7,1	9,3
19 Rafael Marques Moura	18,9	21,7	27,4	26,6	4,8	3,7
20 Renata W Lourenço	23,2	26	31,9	34,3	4,8	7,6
21 Thais H A Cardoso	27,3	28,9	31,9	31,6	7,7	8,9
22 Thelma Miranda Vianna	21	22,6	26,1	28	6,5	8,3
23 Valeria Xavier dos Anjos	24,5	24,7	30,3	28,1	7,2	7,1
24 Vanessa C F Porto	24,6	25,3	32,8	31,9	8,2	7
25 Vinicius P Previdello	22,6	14	30,9	16,5	6	2

TABELA A-19

PACIENTES GRUPO 2	AFAI 1	AFAI 2	SN.PLO 1	SN.PLO 2	S-Go 1	S-Go 2
1 Adriana Ap Dorigo	57	62,1	17,5	18,8	65	69,3
2 Alessandra F Gimenes	66	67,8	21,3	21,2	68,4	70,4
3 Ana Flavia Bulhões	60,7	62,9	21,8	15,6	64,7	68,5
4 Ana Lucia T B Dacas	61	66,3	24,3	17,7	68,1	73,6
5 Ana Paula Eziderio	66,1	72,9	26,7	25,9	68,1	79
6 Ana Paula L Rodrigues	56,6	58,4	20,3	16,8	58,3	64,6
7 Camila Aparec. Ramos	56,7	64,8	24,5	24,3	57,7	64,3
8 Carlos Aug. Pereira	63,3	67,8	22,1	25,9	65,7	67,9
9 Celso Luiz Campos Junior	58,4	65,8	21	15,4	62,5	71,4
10 Daniele F Dezen	54,4	59,5	24,2	24,2	57,3	61,5
11 Edson Walter Lopes	56,4	60,9	15,3	12,5	73,8	78,7
12 Elani Patricia Alves	56,4	55,5	20,5	22,7	62,5	66,4
13 Henrique D A Sanitar	62,5	69	22,8	22,3	67,4	76,3
14 Jaqueline S Franco	61	69,8	15,4	17,5	73,1	75,9
15 Luis Gustavo R Iemma	62,6	68,8	18,2	9	67,3	78,8
16 Luiz Fernando G Cardoso	63,4	66,4	19,6	20,8	68,4	75
17 Maira Thais Lenharo Orti	67,6	73,4	29,2	19,3	66,1	75,5
18 Priscila M Capputti	60,2	67,3	21,7	17,2	68,9	75,7
19 Rafael Marques Moura	62,9	68,6	17,3	20,5	69,2	76
20 Renata W Lourenço	58,5	62	25,7	19,3	66,1	70,6
21 Thais H A Cardoso	65,6	67,3	17,2	12,5	70,7	75
22 Thelma Miranda Vianna	58,2	62,4	12,8	11,3	71,2	74,6
23 Valeria Xavier dos Anjos	57	61,6	20	12,4	67	74,2
24 Vanessa C F Porto	57,1	62,1	23,3	17,6	63	70,8
25 Vinicius P Previdello	58,6	59,1	22,3	11,3	63,9	82,3

TABELA A-20

PACIENTES GRUPO 2	1-PP 1	1-PP 2	6-PP 1	6-PP 2	6-ENAPERP 1	6-ENAPERP 2
1 Adriana Ap Dorigo	23,8	27,2	20,8	23,6	33	29,4
2 Alessandra F Gimenes	26	27	21	21,8	27	26,5
3 Ana Flavia Bulhões	27,7	27,4	20,5	21,7	26,7	25,5
4 Ana Lucia T B Dacas	27,3	29,7	21,6	24,8	32,1	31,8
5 Ana Paula Eziderio	29,8	32	20,2	23,7	32,7	32,3
6 Ana Paula L Rodrigues	21,7	23,2	17,9	20,9	26,2	28,6
7 Camila Aparec. Ramos	22,2	24,6	18	20,1	26,3	31,3
8 Carlos Aug. Pereira	26,2	27,8	18,9	20,3	29,4	30,1
9 Celso Luiz Campos Junior	23,6	27,9	20,3	24,5	25,1	31,1
10 Daniele F Dezen	23,9	24,8	17,7	20,2	29	29,5
11 Edson Walter Lopes	22,8	25,6	21,4	23,4	28,8	33,6
12 Elani Patricia Alves	23,1	24,4	20,2	20,6	32	28,5
13 Henrique D A Sanitar	28,7	29,4	19,8	22,6	31,1	34,7
14 Jaqueline S Franco	27,9	29,2	19,7	21,7	27	29,7
15 Luis Gustavo R Iemma	27,6	27,7	21,1	24,2	28,7	33,8
16 Luiz Fernando G Cardoso	25,9	27,5	17,5	20,1	33,5	33,4
17 Maira Thais Lenharo Orti	28,7	31	21,7	26,6	36,2	35,1
18 Priscila M Capputti	26,2	27	19,6	22,8	29,8	31,3
19 Rafael Marques Moura	28,7	31,3	22	22,3	32,6	34,7
20 Renata W Lourenço	26,8	26,3	16,5	19,8	29	29,5
21 Thais H A Cardoso	28,8	28,5	21,6	24	31	29,3
22 Thelma Miranda Vianna	24,8	26,1	21,5	24,4	29,3	29,1
23 Valeria Xavier dos Anjos	23	24,3	17,8	20,6	25,2	27,3
24 Vanessa C F Porto	24,5	27,3	17,6	21,4	31,9	31,5
25 Vinicius P Previdello	25	25,2	15	18,5	32,8	34

TABELA A-21

PACIENTES GRUPO 2	1-PP 1	1-PP 2	6-PP 1	6-PP 2	6-ENAPERP 1	6-ENAPERP 2
1 Adriana Ap Dorigo	23,8	27,2	20,8	23,6	33	29,4
2 Alessandra F Gimenes	26	27	21	21,8	27	26,5
3 Ana Flavia Bulhões	27,7	27,4	20,5	21,7	26,7	25,5
4 Ana Lucia T B Dacas	27,3	29,7	21,6	24,8	32,1	31,8
5 Ana Paula Eziderio	29,8	32	20,2	23,7	32,7	32,3
6 Ana Paula L Rodrigues	21,7	23,2	17,9	20,9	26,2	28,6
7 Camila Aparec. Ramos	22,2	24,6	18	20,1	26,3	31,3
8 Carlos Aug. Pereira	26,2	27,8	18,9	20,3	29,4	30,1
9 Celso Luiz Campos Junior	23,6	27,9	20,3	24,5	25,1	31,1
10 Daniele F Dezen	23,9	24,8	17,7	20,2	29	29,5
11 Edson Walter Lopes	22,8	25,6	21,4	23,4	28,8	33,6
12 Elani Patricia Alves	23,1	24,4	20,2	20,6	32	28,5
13 Henrique D A Sanitar	28,7	29,4	19,8	22,6	31,1	34,7
14 Jaqueline S Franco	27,9	29,2	19,7	21,7	27	29,7
15 Luis Gustavo R Iemma	27,6	27,7	21,1	24,2	28,7	33,8
16 Luiz Fernando G Cardoso	25,9	27,5	17,5	20,1	33,5	33,4
17 Maira Thais Lenharo Orti	28,7	31	21,7	26,6	36,2	35,1
18 Priscila M Capputti	26,2	27	19,6	22,8	29,8	31,3
19 Rafael Marques Moura	28,7	31,3	22	22,3	32,6	34,7
20 Renata W Lourenço	26,8	26,3	16,5	19,8	29	29,5
21 Thais H A Cardoso	28,8	28,5	21,6	24	31	29,3
22 Thelma Miranda Vianna	24,8	26,1	21,5	24,4	29,3	29,1
23 Valeria Xavier dos Anjos	23	24,3	17,8	20,6	25,2	27,3
24 Vanessa C F Porto	24,5	27,3	17,6	21,4	31,9	31,5
25 Vinicius P Previdello	25	25,2	15	18,5	32,8	34

TABELA A-22

PACIENTES GRUPO 2	IMPA 1	IMPA 2	1.NB 1	1.NB 2	1-NB 1	1-NB 2
1 Adriana Ap Dorigo	97	102,6	27,2	35	3,7	5,7
2 Alessandra F Gimenes	100,3	109,6	35,3	44,1	7,2	10,2
3 Ana Flavia Bulhões	83,7	90	15,4	23,7	2,2	5,4
4 Ana Lucia T B Dacas	95,2	104,3	23,5	34,1	3,8	5,8
5 Ana Paula Eziderio	99,8	99,6	29,6	29,5	4,4	5,8
6 Ana Paula L Rodrigues	97	91,3	31,5	26,2	3,6	4,3
7 Camila Aparec. Ramos	90,8	92,9	26,2	30,7	4,6	5,9
8 Carlos Aug. Pereira	98,5	86,2	34,2	24,6	6,4	4
9 Celso Luiz Campos Junior	101,3	97	31	27,8	5,2	6,1
10 Daniele F Dezen	89,7	90,8	22,7	26,6	2,5	3,4
11 Edson Walter Lopes	90,8	102,5	13,7	27,2	1	4
12 Elani Patricia Alves	99,7	110,9	27,4	37	3,7	5,1
13 Henrique D A Sanitar	101,4	110,4	30,8	41,3	8,3	11,4
14 Jaqueline S Franco	94	100,2	25,8	34,7	5,1	8,1
15 Luis Gustavo R Iemma	101,5	101,8	31,6	32	7,7	8,5
16 Luiz Fernando G Cardoso	97,1	99,1	27	29,7	3,2	6,1
17 Maira Thais Lenharo Orti	93,9	99	25,6	31,5	3,5	6,2
18 Priscila M Capputti	96,2	101,6	23,5	31,6	2,6	5,8
19 Rafael Marques Moura	97,8	101,9	21,2	26,1	1,4	2,7
20 Renata W Lourenço	92,1	104	21,5	34,9	3,3	5,7
21 Thais H A Cardoso	94,8	98,1	26,2	27,9	3,3	4,1
22 Thelma Miranda Vianna	99,8	104,7	30,4	37	3,5	6,3
23 Valeria Xavier dos Anjos	97,3	111,5	30,4	43,5	4,2	6,7
24 Vanessa C F Porto	101,4	104,1	28,7	32	5,1	4,7
25 Vinicius P Previdello	101,7	116	28	34,7	3,3	4,2

TABELA A-23

PACIENTES GRUPO 2	1- Pogper p 1	1- Pogperp 2	1-PM 1	1-PM 2	6- Pogper p 1	6- Pogper p 2
1 Adriana Ap Dorigo	-8,1	-7,7	34,5	35,1	-31,6	-29,7
2 Alessandra F Gimenes	-3,7	-0,9	40,4	42	-23,8	-20,1
3 Ana Flavia Bulhões	-14,6	-13,8	34,5	37,3	-31,4	-32
4 Ana Lucia T B Dacas	-8,5	-6,8	36,8	37,8	-31,7	-29,4
5 Ana Paula Eziderio	-9,2	-8,4	39,6	42,3	-30,8	-31,9
6 Ana Paula L Rodrigues	-5,5	-10,2	31,3	34,3	-27,4	-31,6
7 Camila Aparec. Ramos	-8,1	-9,2	35,7	38,1	-25,8	-26,6
8 Carlos Aug. Pereira	-7,1	-12	40	39,9	-29,1	-29,8
9 Celso Luiz Campos Junior	-5	-4,6	35,5	37,8	-22,9	-25
10 Daniele F Dezen	-10,5	-11,6	33,7	35	-32,3	-32,9
11 Edson Walter Lopes	-12,6	-11,5	39,2	38,2	-31,2	-35,1
12 Elani Patricia Alves	-6,4	-3,3	36	33,8	-30,5	-29
13 Henrique D A Sanitar	-3,7	-2,8	39,3	42,1	-28,7	-27,5
14 Jaqueline S Franco	-6	-5,7	39,6	40,9	-27,8	-27,4
15 Luis Gustavo R Iemma	-4,6	-5,5	39,4	44,1	-27,2	-28,2
16 Luiz Fernando G Cardoso	-10,2	-7,7	37,6	39,7	-32,2	-30,5
17 Maira Thais Lenharo Orti	-7,7	-8	38,2	41,7	-29,6	-29,7
18 Priscila M Capputti	-7,8	-6,2	37,3	39,8	-29,2	-27,7
19 Rafael Marques Moura	-11,3	-9,5	36,7	36,7	-33,6	-32,5
20 Renata W Lourenço	-7,5	-6,7	38,9	38,3	-29,2	-28,9
21 Thais H A Cardoso	-9,4	-7,2	41,3	40,3	-29,4	-27
22 Thelma Miranda Vianna	-11,6	-8,3	34,2	35,9	-32,2	-31,5
23 Valeria Xavier dos Anjos	-7,8	-5,5	37	37,9	-29,9	-27,2
24 Vanessa C F Porto	-5,8	-7,5	36	35,5	-27	-27,9
25 Vinicius P Previdello	-7,7	-3,3	37,5	35,6	-30,4	-27,9

TABELA A-24

PACIENTES GRUPO 2	6-PM 1	6-PM 2	Rel. mol 1	Rel. mol 2	TH 1	TH 2	TV 1	TV 2
1 Adriana Ap Dorigo	23,7	26,6	-2,6	1	11,2	4,4	3,8	1,1
2 Alessandra F Gimenes	31	34,4	-2,5	1,6	5,6	2,1	1,1	0,6
3 Ana Flavia Bulhões	24,4	27,1	-1,5	3	9,6	4	5,6	3,3
4 Ana Lucia T B Dacas	26,9	30	-3	1,8	6,1	3,2	5,5	1,8
5 Ana Paula Eziderio	29,5	34,8	-1,7	2,5	7,5	2,4	5,8	2,6
6 Ana Paula L Rodrigues	23,1	23,8	-3,2	0,5	9,1	2,2	-1,7	0,3
7 Camila Aparec. Ramos	25,1	28,4	-2,2	2,5	6,1	2,7	2,8	0,7
8 Carlos Aug. Pereira	28,9	31,7	-2,6	2,4	9,9	3,1	4,1	2,4
9 Celso Luiz Campos Junior	27,5	30,6	-0,5	3	12,5	2,1	1,1	0,5
10 Daniele F Dezen	23,1	24,9	-1,3	2,3	6	1,9	4,9	1,4
11 Edson Walter Lopes	26,4	28,2	-2,3	1,9	14,8	5	7,8	4,2
12 Elani Patricia Alves	25,7	26,7	-2,2	1,9	9,4	3,6	4,1	2,3
13 Henrique D A Sanitar	28,5	32,4	-2,3	1,8	6,9	3,7	5,8	2,9
14 Jaqueline S Franco	28	31,4	-2,5	0,8	6,5	3,6	7,1	0,6
15 Luis Gustavo R Iemma	27,1	31,4	-4	1,8	5,1	3	5,1	3,9
16 Luiz Fernando G Cardoso	28,7	31,2	-0,8	2,4	11	2,8	2,6	2,5
17 Maira Thais Lenharo Orti	28,9	33,1	0,3	2,2	7,9	3,2	2,8	1,1
18 Priscila M Capputti	28,2	32,1	-3,1	1,7	11,1	2	5,4	0,4
19 Rafael Marques Moura	27,4	32,5	-4,2	1,1	6,1	3,1	5	1,6
20 Renata W Lourenço	27,5	29,1	-2,5	1,6	10,6	3,5	7,7	2,2
21 Thais H A Cardoso	30,9	32,3	-1,9	2	6,4	2,3	7,1	2,9
22 Thelma Miranda Vianna	25,8	27,5	0,8	2,3	9,8	2,9	2,7	0,2
23 Valeria Xavier dos Anjos	27,5	30,8	-2,9	3,1	7,5	1,5	3,6	-0,2
24 Vanessa C F Porto	25,2	27,9	-1	1,9	9,4	2,7	5,2	1,6
25 Vinicius P Previdello	28,8	31,7	-2,4	2	11,1	3,3	6,1	2,7

TABELA A-25

PACIENTES GRUPO 3	GÊNERO	IDADE INICIAL	SEVERIDADE	IDADE FINAL	TEMPO DE OBSERVAÇÃO
1 Benedito Marcelo Leite	M	12,27	1/2 CI II	13,29	1,01
2 Carla F. Zenaro Soares	F	12,17	1/2 CI II	14,91	2,74
3 Edilene Ferraz Zapater	F	12,51	1/2 CI II	16,25	3,74
4 Eduardo Avalone	M	12,83	3/4 CI II	19,11	6,28
5 Flaviana B. de Andrade	F	11,35	1/2 CI II	13,08	1,73
6 Jaime Correa Motta Junior	M	13,00	3/4 CI II	15,03	2,03
7 José A. R. C. Melrinho	M	13,98	1/4 CI II	14,99	1,01
8 José Augusto A. Cardoso	M	12,88	CI II completa	14,90	2,02
9 Luciana Baliero	F	13,90	1/2 CI II	15,08	1,18
10 Marcelo Giampá Ticianeli	M	12,78	CI II completa	15,83	3,05
11 Margareth H. Torigoe	F	12,31	1/4 CI II	13,66	1,35
12 Patrícia B. B. Medina	F	11,83	1/2 CI II	12,85	1,02
13 Plínio Bruno Junior	M	12,88	1/4 CI II	13,82	0,94
14 Renata Bilion Ruiz	F	11,21	CI II completa	12,32	1,12
15 Renato P. Figueiredo	M	13,88	1/2 CI II	15,89	2,01
16 Ricardo Tadeu Gomes	M	11,82	1/2 CI II	18,40	6,58
17 Rodrigo B. Andrade	M	13,55	1/2 CI II	14,10	0,56
18 Rodrigo Rafael Dainesi	M	13,16	3/4 CI II	16,31	3,15
19 Rosemeire A. S. Simonetti	F	12,45	1/2 CI II	13,33	0,88
20 Silvia Regina Carvalho	F	12,68	1/4 CI II	13,63	0,95
21 Tércio Santos Navarro Jr.	M	12,66	3/4 CI II	15,08	2,42
22 Thelma Cristina S. Cozza	F	12,66	1/2 CI II	13,70	1,04

TABELA A-26

PACIENTES GRUPO 3	SNA 1	SNA 2	Co-A 1	Co-A 2	A-Nperp 1	A-Nperp 2
1 Benedito Marcelo Leite	87,2	88,3	88,2	89,6	-1,2	-0,6
2 Carla F. Zenaro Soares	88	87,1	84,8	84,6	-0,6	-0,3
3 Edilene Ferraz Zapater	76,4	76,8	85,4	90,2	-1	0,1
4 Eduardo Avalone	85,5	84,1	95,8	97,3	6	6,5
5 Flaviana B. de Andrade	82,3	82,6	87,2	90,8	4,5	5,5
6 Jaime Correa Motta Junior	82,1	83,4	91,8	94,7	2,1	3,5
7 José A. R. C. Melrinho	82,5	81,5	86	88,7	1,4	1,1
8 José Augusto A. Cardoso	80,8	81,9	94	94,3	0,3	1
9 Luciana Baliero	80,7	81,2	89,5	90,8	0,5	1,8
10 Marcelo Giampá Ticianeli	81,5	81,7	91,1	90,4	2,8	1,3
11 Margareth H. Torigoe	85,5	84,7	82	85,9	0,7	0
12 Patrícia B. B. Medina	83	84,6	91	93,1	-1	0,2
13 Plínio Bruno Junior	77,4	76,7	85,5	84,9	1,5	1,3
14 Renata Bilion Ruiz	76,8	76	82	87,5	-0,4	-0,3
15 Renato P. Figueiredo	79,3	82,9	83,7	90,8	-2,2	1,2
16 Ricardo Tadeu Gomes	77,3	87,9	83,5	92,1	-3,1	9,6
17 Rodrigo B. Andrade	80,4	80	92,6	91	2	1,7
18 Rodrigo Rafael Dainesi	86,4	89,9	80,7	90,2	0,8	6,4
19 Rosemeire A. S. Simonetti	80	79,9	82,5	82,2	-0,8	0,4
20 Silvia Regina Carvalho	81,1	80,6	83,9	87,8	5,3	9,1
21 Tércio Santos Navarro Jr.	81,7	81,7	90,7	90	1,9	0,7
22 Thelma Cristina S. Cozza	80,5	82,6	82,4	85,2	-4,3	-1,4

TABELA A-27

PACIENTES GRUPO 3	SNB 1	SNB 2	Co-Gn 1	Co-Gn 2	Go-Gn 1	Go-Gn 2
1 Benedito Marcelo Leite	88,1	87,5	110,3	110,4	74,2	72,9
2 Carla F. Zenaro Soares	82,1	83,1	101,7	107,6	69,6	70,6
3 Edilene Ferraz Zapater	72,4	72,1	102,3	109,1	68,4	73,1
4 Eduardo Avalone	79,7	78,5	115,3	118,1	75	78,6
5 Flaviana B. de Andrade	76,1	76,9	108,1	114,1	69,4	76,9
6 Jaime Correa Motta Junior	80	79,7	115,4	118,1	75,4	79
7 José A. R. C. Melrinho	80,1	79,3	107,4	111,3	70,5	73,6
8 José Augusto A. Cardoso	75,9	77,2	114,4	116,3	74,1	77,8
9 Luciana Baliero	75,9	76,6	103,4	107,7	72,1	73,8
10 Marcelo Giampá Ticianeli	75,8	75,6	110,4	111,5	71	72,9
11 Margareth H. Torigoe	79,5	78,9	99,1	104,7	67,3	67,8
12 Patrícia B. B. Medina	79,6	80,5	110,1	113,3	74,1	76,2
13 Plínio Bruno Junior	74,3	74	108,4	110,5	69,9	72
14 Renata Bilion Ruiz	70,2	69,7	98,4	103,9	61,7	64,7
15 Renato P. Figueiredo	77,6	78,1	107,5	113,9	67,5	71,3
16 Ricardo Tadeu Gomes	74,8	83,2	104	121,3	68,1	73,6
17 Rodrigo B. Andrade	76,1	77	110,5	113,3	71,6	73,1
18 Rodrigo Rafael Dainesi	80,8	85,1	99,9	114,4	68	76,1
19 Rosemeire A. S. Simonetti	76,2	76,3	99,8	98,3	65,4	65,1
20 Silvia Regina Carvalho	76,8	76,2	104,7	109,3	70,1	71,4
21 Tércio Santos Navarro Jr.	76,5	76,9	117,7	116,5	77	78,7
22 Thelma Cristina S. Cozza	77,4	77,2	100,9	103,9	64,8	67,3

TABELA A-28

PACIENTES GRUPO 3	Co-Go 1	Co-Go 2	P-Nperp 1	P-Nperp 2	ANB 1	ANB 2
1 Benedito Marcelo Leite	50	52,7	1,8	1	-0,9	0,8
2 Carla F. Zenaro Soares	48,9	56,8	-9,5	-6,2	5,8	4
3 Edilene Ferraz Zapater	46,5	49,5	-7,3	-6,7	4	4,7
4 Eduardo Avalone	55,3	56,7	1,2	2,3	5,8	5,7
5 Flaviana B. de Andrade	51,8	50,2	-1,5	0,6	6,2	5,8
6 Jaime Correa Motta Junior	52,8	55,9	1	1,1	2,1	3,7
7 José A. R. C. Melrinho	52,6	54,6	0,1	-0,1	2,3	2,2
8 José Augusto A. Cardoso	55,4	54,1	-5,1	-2	4,9	4,7
9 Luciana Baliero	43,6	47	-7	-5,9	4,8	4,6
10 Marcelo Giampá Ticianeli	53,4	53,4	-3,4	-6,2	5,7	6,1
11 Margareth H. Torigoe	47,8	53,4	-9,9	-10,7	6	5,8
12 Patrícia B. B. Medina	49,8	52,1	-6,3	-4,9	3,5	4,1
13 Plínio Bruno Junior	50,5	53,8	-1,2	-0,5	3,1	2,7
14 Renata Bilion Ruiz	47,4	49,5	-9	-8,8	6,6	6,3
15 Renato P. Figueiredo	55,5	60	-3,2	-0,9	1,8	4,8
16 Ricardo Tadeu Gomes	45,9	58,9	-8,1	10,8	2,4	4,7
17 Rodrigo B. Andrade	50,4	53,5	-3,5	-1,5	4,3	3
18 Rodrigo Rafael Dainesi	44,4	54	-3,9	7,4	5,7	4,8
19 Rosemeire A. S. Simonetti	48,5	47	-6,5	-3,7	3,9	3,7
20 Silvia Regina Carvalho	52,4	54,5	3,5	9,6	4,3	4,4
21 Tércio Santos Navarro Jr.	60,4	56,8	-2,2	-3	5,1	4,8
22 Thelma Cristina S. Cozza	48,1	50,3	-10,7	-9,8	3,1	5,4

TABELA A-29

PACIENTES GRUPO 3	NAP 1	NAP 2	Co-A/Co- Gn 1	Co-A/Co- Gn 2	Wits 1	Wits 2
1 Benedito Marcelo Leite	-5,5	-3	79,9	81,1	-5,1	-2,7
2 Carla F. Zenaro Soares	10,9	6,8	83,4	78,6	-0,4	0,5
3 Edilene Ferraz Zapater	8,1	8,6	83,5	82,7	1,6	0,8
4 Eduardo Avalone	11,8	11,1	83,1	82,4	-0,7	0,7
5 Flaviana B. de Andrade	11,9	11,1	80,7	79,6	0,1	3
6 Jaime Correa Motta Junior	3,4	6,2	79,6	80,2	-4,7	0,8
7 José A. R. C. Melrinho	3,3	2,7	80	79,7	-2,3	-1,8
8 José Augusto A. Cardoso	7,2	4,7	82,1	81,1	3,5	3,9
9 Luciana Baliero	10,8	11,4	86,6	84,3	2,9	2,9
10 Marcelo Giampá Ticianeli	10,1	10	82,5	81,1	5,4	4,3
11 Margareth H. Torigoe	15,2	14,3	82,7	82	-3,2	0,6
12 Patrícia B. B. Medina	5,6	6,5	82,7	82,2	-1,7	-1,3
13 Plínio Bruno Junior	4,8	3,4	78,8	76,9	0,6	4,1
14 Renata Bilion Ruiz	11,4	10,5	83,4	84,2	-0,4	0
15 Renato P. Figueiredo	-1,3	3,7	77,9	79,7	-0,4	3,6
16 Ricardo Tadeu Gomes	3,3	8,8	80,3	75,9	-1,7	-3,5
17 Rodrigo B. Andrade	8,8	5,5	83,8	80,3	-1,2	-0,6
18 Rodrigo Rafael Dainesi	7,5	5,7	80,8	78,9	1,4	0,8
19 Rosemeire A. S. Simonetti	7,2	6,4	82,6	83,6	-2,2	1,4
20 Silvia Regina Carvalho	7,7	8,5	80,1	80,3	2,6	2,2
21 Tércio Santos Navarro Jr.	6,5	4,8	77	77,3	0,9	0
22 Thelma Cristina S. Cozza	3,3	9	81,6	82	1,4	2,7

TABELA A-30

PACIENTES GRUPO 3	FMA 1	FMA 2	SN.GoGn 1	SN.GoGn 2	SN.PP 1	SN.PP 2
1 Benedito Marcelo Leite	19,8	18,4	18,4	16,7	-0,9	0,8
2 Carla F. Zenaro Soares	25,6	22,6	24,2	22,7	6,3	7,9
3 Edilene Ferraz Zapater	26,4	26,1	36,3	37	7,9	9,9
4 Eduardo Avalone	22,2	21,1	30	29,8	9,1	9,1
5 Flaviana B. de Andrade	25,5	27,8	35,4	37,8	5,1	5,4
6 Jaime Correa Motta Junior	23,1	22,2	31,2	29,2	6,7	8,1
7 José A. R. C. Melrinho	21,1	20,5	27,8	28,2	12,1	11,6
8 José Augusto A. Cardoso	23	22,4	30,3	29	13,1	11,3
9 Luciana Baliero	25,2	25,7	32,6	34,2	11,5	11,2
10 Marcelo Giampá Ticianeli	24,4	26,4	32,5	33,3	11,5	11,1
11 Margareth H. Torigoe	27,5	26,7	30,5	30,2	10	12
12 Patrícia B. B. Medina	25,7	24,7	28,9	27,9	6,4	7,3
13 Plínio Bruno Junior	24,9	23,7	37,1	36,6	10	12,3
14 Renata Bilion Ruiz	27,9	26,5	38,4	38	13,9	14
15 Renato P. Figueiredo	19,1	18,2	25,3	24,4	4,1	5,1
16 Ricardo Tadeu Gomes	28,2	22,5	36,1	33	8,7	4,5
17 Rodrigo B. Andrade	24,4	24,1	33,6	32,9	8,4	8,7
18 Rodrigo Rafael Dainesi	26,9	20,6	29,5	25,1	6,5	3,5
19 Rosemeire A. S. Simonetti	24,4	22	30,7	29,5	10,8	11,8
20 Silvia Regina Carvalho	17,7	16,2	29,7	32,5	8	10,2
21 Tércio Santos Navarro Jr.	23	23,1	31,3	30,4	5	6
22 Thelma Cristina S. Cozza	25,7	26,6	28,4	30,3	4,8	5,3

TABELA A-31

PACIENTES GRUPO 3	AFAI 1	AFAI 2	SN.PLO 1	SN.PLO 2	S-Go 1	S-Go 2
1 Benedito Marcelo Leite	56,5	54,2	9,6	10,2	70,4	70,6
2 Carla F. Zenaro Soares	61,1	60,7	17,8	12,9	75,8	80,2
3 Edilene Ferraz Zapater	61,5	63	23,2	24,3	62,2	65,1
4 Eduardo Avalone	63,5	67,5	21	20	74,6	77,4
5 Flaviana B. de Andrade	66,1	70,7	23,3	17,5	66,6	66,6
6 Jaime Correa Motta Junior	62,8	65,7	21,6	15,7	72,9	77,7
7 José A. R. C. Melrinho	54,5	57,4	18,8	19,1	70,6	74,1
8 José Augusto A. Cardoso	60,2	62,2	17,6	14,5	73,4	76,8
9 Luciana Baliero	56,7	59,6	18,5	16,5	64,1	65,6
10 Marcelo Giampá Ticianeli	66,4	69	15,5	16,5	74,6	73,9
11 Margareth H. Torigoe	58,3	58,1	26,4	20,5	70,2	72,3
12 Patrícia B. B. Medina	62,4	62,6	19,1	18,7	72,4	73,6
13 Plínio Bruno Junior	60,1	60	19,2	14,1	64	67,1
14 Renata Bilion Ruiz	57,2	60,9	31,8	31,5	62,4	66,2
15 Renato P. Figueiredo	61,6	66,5	15,2	13,5	75,2	81
16 Ricardo Tadeu Gomes	61,2	71	22,8	17,1	67,1	77,7
17 Rodrigo B. Andrade	64,9	65,5	22,2	19,5	69,7	72,5
18 Rodrigo Rafael Dainesi	53,6	60,2	17,1	11,2	59,6	72,2
19 Rosemeire A. S. Simonetti	56,1	54,1	24	17,7	66,6	65,5
20 Silvia Regina Carvalho	62,9	62,9	15,9	17,9	73	70,4
21 Tércio Santos Navarro Jr.	68,6	67,6	20,3	21,1	75,9	76
22 Thelma Cristina S. Cozza	59,3	61,5	14	17,1	71,1	70,5

TABELA A-32

PACIENTES GRUPO 3	1.PP 1	1.PP 2	1.N A 1	1.NA 2	1-NA 1	1-NA 2	1- ENAp p 1	1- ENAp p 2
1 Benedito Marcelo Leite	113,3	115,5	27	26,4	4,4	4,5	-2,8	-1,5
2 Carla F. Zenaro Soares	115,7	114,8	21,4	19,9	1,8	4,4	-3,1	1,6
3 Edilene Ferraz Zapater	95,7	96,1	11,3	9,4	0,7	0,2	-12,6	-7,7
4 Eduardo Avalone	106,7	103,8	12	10,6	0,8	0,4	-3,3	-4
5 Flaviana B. de Andrade	111,7	114,8	24,2	26,8	4,9	5,6	-3,9	-3,5
6 Jaime Correa Motta Junior	116,2	116,8	27,4	25,3	4,8	4,4	-3,2	-1,9
7 José A. R. C. Melrinho	120,9	117,4	26,4	24,4	2,4	2,1	-1,7	-3,6
8 José Augusto A. Cardoso	103,4	99,9	9,5	6,6	-0,2	-1,5	-3,9	-5,7
9 Luciana Baliero	112,1	113,4	19,9	21	2,1	1,5	-1,6	-1,7
10 Marcelo Giampá Ticianeli	115,5	115	22,4	22,2	2,7	3,3	-2,7	-3
11 Margareth H. Torigoe	121,7	119,9	26,2	23,2	3,4	3,9	-0,1	2,7
12 Patrícia B. B. Medina	112,4	111,8	22,9	20	4,2	4,1	-4,7	-4,3
13 Plínio Bruno Junior	110,7	114,1	23,3	25,1	3,7	4,4	-3,8	-2,7
14 Renata Bilion Ruiz	116,1	115	25,3	25,1	3,3	4,7	-4,1	-4,4
15 Renato P. Figueiredo	110	107,9	26,6	19,9	5,8	2,5	-4,1	-4,2
16 Ricardo Tadeu Gomes	115,4	119,2	29,5	26,8	5,8	5,2	-4,7	-2,5
17 Rodrigo B. Andrade	109,9	112,7	21,2	23,9	3	5,1	-5,3	-3,1
18 Rodrigo Rafael Dainesi	116,2	116,6	23,2	23,2	2,9	3,5	0,3	-0,2
19 Rosemeire A. S. Simonetti	123,1	123,8	32,3	32	4,7	5,5	-0,9	-0,5
20 Silvia Regina Carvalho	110,7	114	21,6	23,3	3,3	3,1	-3,8	-2,3
21 Tércio Santos Navarro Jr.	113,7	113,6	27	25,9	5,1	5,4	-5,8	-1,3
22 Thelma Cristina S. Cozza	117,4	115,8	32,1	27,9	6,6	3,6	-2,5	-3,8

TABELA A-33

PACIENTES GRUPO 3	1-PP 1	1-PP 2	6-PP 1	6-PP 2	6-ENAPERP 1	6-ENAPERP 2
1 Benedito Marcelo Leite	23,6	24,2	19,8	20	-30,1	-28,9
2 Carla F. Zenaro Soares	26,8	26,4	20,4	22,1	-31	-27,5
3 Edilene Ferraz Zapater	27,1	28,8	18,2	19,5	-35,3	-34
4 Eduardo Avalone	26,8	28,9	20,8	23	-30,2	-29,8
5 Flaviana B. de Andrade	29,4	31,4	20,5	24,3	-35	-33,7
6 Jaime Correa Motta Junior	28,9	30,2	22,3	25,5	-34,7	-33,3
7 José A. R. C. Melrinho	22,5	24,1	19,5	19,9	-30,6	-32,6
8 José Augusto A. Cardoso	28,1	28,1	21,8	22,9	-32	-32,4
9 Luciana Baliero	23,8	24,5	19,9	21,5	-31,6	-33,1
10 Marcelo Giampá Ticianeli	26,8	28,8	24	25,4	-32,5	-34,2
11 Margareth H. Torigoe	26	26,2	19,8	19,8	-30,7	-27,6
12 Patrícia B. B. Medina	27,6	28,1	20,1	22,6	-35,6	-34,8
13 Plínio Bruno Junior	25,4	24,6	19,8	21,1	-30,3	-29,6
14 Renata Bilion Ruiz	25,8	26,3	16	20,1	-33,6	-35,8
15 Renato P. Figueiredo	27,4	27,9	21,1	23,6	-32,9	-31,5
16 Ricardo Tadeu Gomes	28,9	28,1	22,2	23,9	-33,9	-32,6
17 Rodrigo B. Andrade	30	29,7	21,4	21,9	-35,9	-33,5
18 Rodrigo Rafael Dainesi	22,5	25	17,6	21,1	-28,3	-29,3
19 Rosemeire A. S. Simonetti	22,8	22,4	19,4	19,2	-30,5	-30,1
20 Silvia Regina Carvalho	26,9	26,9	22,4	22,5	-32	-30,8
21 Tércio Santos Navarro Jr.	32,2	32,8	25,6	28,9	-37	-32,9
22 Thelma Cristina S. Cozza	25,5	26,2	20	20,9	-32,8	-33,8

TABELA A-34

PACIENTES GRUPO 3	IMPA 1	IMPA 2	1.NB 1	1.NB 2	1-NB 1	1-NB 2
1 Benedito Marcelo Leite	92,2	90,1	21,3	16,9	0,9	0,7
2 Carla F. Zenaro Soares	101,9	107,8	31,1	36	4,9	6,1
3 Edilene Ferraz Zapater	92,7	90,3	24,1	21,8	2,7	3,5
4 Eduardo Avalone	97,5	94,7	29,7	26,2	5,3	4,9
5 Flaviana B. de Andrade	96,5	91	30,5	28,6	7,2	6,2
6 Jaime Correa Motta Junior	97,7	96,1	30,7	27,8	5,3	5,5
7 José A. R. C. Melrinho	91,8	94,7	22	24,1	1,2	1,6
8 José Augusto A. Cardoso	89,8	87	18,2	15,6	2	0,6
9 Luciana Baliero	95,8	97,3	26,7	30,2	4	5
10 Marcelo Giampá Ticianeli	100	100,7	31,5	32,4	7,4	7,5
11 Margareth H. Torigoe	97,5	95,4	29,7	26,2	6,3	5,8
12 Patrícia B. B. Medina	101,1	100,7	32,3	31,5	5,1	5,4
13 Plínio Bruno Junior	85,6	88,4	18,9	20,7	3,6	3,5
14 Renata Bilion Ruiz	99,1	100,5	30	30,4	4,2	4,6
15 Renato P. Figueiredo	97	97,3	21,9	22	2,5	2,7
16 Ricardo Tadeu Gomes	83,5	94,1	16,2	31,8	2,1	9
17 Rodrigo B. Andrade	95,8	98,3	27,8	31	4,3	4,1
18 Rodrigo Rafael Dainesi	99,8	96,7	32,1	29,4	5,7	6,1
19 Rosemeire A. S. Simonetti	90,9	89,6	20,6	18,3	2,6	2,5
20 Silvia Regina Carvalho	94,2	90,8	23,1	21,7	3,1	3,5
21 Tércio Santos Navarro Jr.	94,2	96,1	23,8	25,1	4	4,4
22 Thelma Cristina S. Cozza	94,4	93,2	22,3	23	3,1	3,3

TABELA A-35

PACIENTES GRUPO 3	1- Pogperp 1	1- Pogperp 2	1-PM 1	1-PM 2	6- Pogper p 1	6- Pogper p 2
1 Benedito Marcelo Leite	-9,9	-10,7	33,5	34,7	-31,7	-33,4
2 Carla F. Zenaro Soares	-6	-5	38,4	37,1	-28,8	-27,9
3 Edilene Ferraz Zapater	-8,1	-8,5	35,4	37,7	-28,3	-29,7
4 Eduardo Avalone	-7,5	-7,8	41,3	42,3	-28,9	-29,4
5 Flaviana B. de Andrade	-7,3	-11,3	41,5	44,8	-29,4	-31
6 Jaime Correa Motta Junior	-6,5	-7,1	35,9	39,5	-33,6	-31,5
7 José A. R. C. Melrinho	-9,3	-9,5	34,9	35,6	-30,6	-31,6
8 José Augusto A. Cardoso	-11	-14,2	38,6	38,3	-33,6	-33,3
9 Luciana Baliero	-6,6	-6,2	37,4	38	-28,2	-29,8
10 Marcelo Giampá Ticianeli	-6,1	-5,8	42,2	41,4	-29,1	-29,2
11 Margareth H. Torigoe	-3,8	-3,8	35,7	35,9	-27,8	-27,1
12 Patrícia B. B. Medina	-7,1	-7	38	37,3	-31,3	-30,9
13 Plínio Bruno Junior	-11,1	-11,2	37,7	39	-30,7	-30
14 Renata Bilon Ruiz	-9	-8,6	35,7	35,7	-31,4	-30,1
15 Renato P. Figueiredo	-9,8	-10,9	37,6	40,8	-31,6	-31,7
16 Ricardo Tadeu Gomes	-11,5	-8,9	35,4	42,9	-30	-33,2
17 Rodrigo B. Andrade	-6,7	-7,9	38,7	39,8	-30,6	-29,1
18 Rodrigo Rafael Dainesi	-7,9	-9,5	33	38,2	-31,5	-32,9
19 Rosemeire A. S. Simonetti	-7,8	-7,5	35,3	34,9	-27	-25,9
20 Silvia Regina Carvalho	-8	-8,7	37,1	38,7	-26	-27,3
21 Tércio Santos Navarro Jr.	-11,2	-11,3	38,3	37,7	-33,7	-35,1
22 Thelma Cristina S. Cozza	-8,8	-9,7	36,7	38,4	-29,4	-29,8

TABELA A-36

PACIENTES GRUPO 3	6-PM1	6-PM2	Rel. mol 1	Rel. mol 2	TH 1	TH 2	TV 1	TV 2
1 Benedito Marcelo Leite	24,9	24,9	1,3	-2	2,5	4,5	1,4	5,7
2 Carla F. Zenaro Soares	30,5	30,9	-0,6	1,1	4	3,5	5,7	3
3 Edilene Ferraz Zapater	26,9	27,8	-0,4	0,9	2,9	2,9	4,5	6
4 Eduardo Avalone	31,7	32,8	0	-1,2	3,7	3,7	5,6	5
5 Flaviana B. de Andrade	28,4	29,2	1,5	-1,5	5,8	7,4	5,4	6,6
6 Jaime Correa Motta Junior	26,3	28,3	1	0,1	2,6	4,2	2,1	4,6
7 José A. R. C. Melrinho	26,6	28,1	2	2,2	4,1	3,4	4,4	3,6
8 José Augusto A. Cardoso	28,4	28,4	-1,8	0,1	4,2	4,3	9	7,5
9 Luciana Baliero	25,1	25,4	0,9	1,9	4	2,5	5,6	3,1
10 Marcelo Giampá Ticianeli	31,4	30,7	0,9	1,3	3,1	4	2,6	2
11 Margareth H. Torigoe	27,1	29	0,5	-0,1	4,8	5,6	4,3	4,8
12 Patrícia B. B. Medina	27,7	27,2	0,8	0,8	3,5	4,1	4,8	4,3
13 Plínio Bruno Junior	27,4	27,3	1,1	0,6	4	4,4	4,5	4,8
14 Renata Bilon Ruiz	26,6	26	-0,3	0,2	7,1	8,2	6,9	4,6
15 Renato P. Figueiredo	28,4	32,1	0,4	-1	5,2	5,8	5	4,2
16 Ricardo Tadeu Gomes	25,1	32,4	2,3	2,1	6,5	2,5	5,7	-0,6
17 Rodrigo B. Andrade	29,1	30,4	1,8	2,7	4,5	5,2	5,3	4,9
18 Rodrigo Rafael Dainesi	23,6	28,2	-0,2	0,3	3,4	3,5	2,5	3
19 Rosemeire A. S. Simonetti	25,7	25,6	1,8	1,4	6,7	7,3	3,8	5
20 Silvia Regina Carvalho	29,5	29,6	3,2	2,6	5,9	5,8	2,4	3,4
21 Tércio Santos Navarro Jr.	27,1	26,6	-1,7	-1,8	8,2	7,6	5,1	5
22 Thelma Cristina S. Cozza	26,5	27,1	0,7	0,5	6,7	6,6	5	5,5