

Recibido: 20 de abril del 2012 Aprobado: 19 de mayo del 2012

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN CD ROM EN REHABILITACIÓN DINÁMICA FUNCIONAL DE LOS MAXILARES*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A CD-ROM IN DYNAMIC FUNCTIONAL REHABILITATION OF THE MAXILLARY BONES

Lorenzo Mosquera,¹ Andrea Cárdenas,² Sofía Moscote,³ Ritherken Larrahondo,⁴ Martha Hurtado,⁵ María Alejandra González⁶

RESUMEN

Introducción: este trabajo pertenece a la línea de investigación "Pedagogía y didáctica en la enseñanza odontológica". Se realizó en el 2012 en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, y pertenece al grupo de investigación ODONTOPOSTGRADOS. En la era de la tecnología, se da una interacción docente-estudiante diseñando, elaborando y utilizando una herramienta de enseñanza basada en un software multimedia, cuyo contenido está orientado a la rehabilitación dinámica funcional de los maxilares. **Objetivo:** diseñar y elaborar un CD sobre rehabilitación dinámica funcional de los maxilares (RDFM), para el conocimiento de estudiantes de Ortodoncia y Ortopedia Funcional de la Universidad Cooperativa de Colombia. **Materiales y método:** estudio de desarrollo tecnológico, donde se hizo una búsqueda bibliográfica de PubMed y libros de texto, organizando los temas según el mapa de navegación en siete unidades temáticas: manual del usuario, introducción, definición y clasificación, conceptos, aparatología, autoevaluación y bibliografía. Este CD se desarrolló con los programas NeoBook y Flash CS5, generando un archivo ejecutable para sistema operativo Windows. **Resultados:** se elaboró un software titulado "Ortopedia maxilar por encapsulamiento, técnica de rehabilitación dinámica y funcional de los maxilares", el cual se distribuirá en CD. **Conclusiones:** con este software se observó que en la Especialización de Ortopedia Funcional y Ortodoncia existe otra alternativa en plan de tratamiento; esta puede brindar una opción diferente en el momento de planificar y abordar las diferentes maloclusiones.

Palabras clave: dinámica, encapsulamiento, ortopedia funcional.

ABSTRACT

Introduction: This article is part of a research line entitled "Pedagogy and Didactics in Dental Teaching" carried out in 2012 by the postgraduate dental research group at the Bogotá campus of the Universidad Cooperativa de Colombia. In the context of the era of technology, a teacher-student interaction is made use of when designing, developing and using a teaching tool based on multimedia

Cómo citar este artículo: Mosquera L, Cárdenas A, Moscote S, Larrahondo R, Hurtado M, González MA. Diseño y elaboración de un CD ROM en rehabilitación dinámica funcional de los maxilares. Revista Nacional de Odontología. 2012; 8(15): 40-45.

* Este trabajo pertenece a la línea de investigación "Pedagogía y didáctica en la enseñanza odontológica", que se realizó en el 2012 en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, y pertenece al grupo de investigación ODONTOPOSTGRADOS.

¹ Odontólogo de la Universidad San Francisco Javier de Sucre, Bolivia. Residente de la Especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Ortopedista funcional y ortodoncista, Coordinador del Centro de Radiología Oral y Maxilofacial de la Clínica Oraluz-Odontología, Quibdó. Correo electrónico: lorenzo.mosquera@campusucc.edu.co

² Odontóloga de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta. Residente de la Especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Ortodoncista en Sonrcenter Clínicas Odontológicas, Cúcuta. Correo electrónico: andrea.cardenas@campusucc.edu.co

³ Odontóloga de la Universidad de Antioquia. Residente de la Especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Ortodoncista en el Consultorio Odontológico Oral Health, Medellín. Correo electrónico: esther.moscote@campusucc.edu.co

⁴ Odontólogo de la Universidad Santiago de Cali. Residente de la Especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Ortodoncista en el Consultorio Odontológico Oral Health, Medellín. Correo electrónico: ritherken.larrahondo@campusucc.edu.co

⁵ Odontóloga de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Ortopedia Maxilar de la Universidad Antonio Nariño. Docente de la especialización en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Correo electrónico: martha.hurtado@campusucc.edu.co

⁶ Odontóloga de la Escuela Colombiana de Medicina. Magíster en Administración de Salud de la Pontificia Universidad Javeriana. Docente investigadora de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Correo electrónico: maria.gonzalezbe@campusucc.edu.co

software, with content-oriented Dynamic Functional Rehabilitation of the Jaws. **Objective:** To design and produce a CD on Rehabilitation functional dynamics of the jaws (RDFM) for students' knowledge of orthodontics and functional orthopedics at the Universidad Cooperativa de Colombia. **Materials and methods:** Technological development study, using a literature search of PubMed and textbooks to organize the topics as a navigational map in seven thematic units: User Manual, Introduction, Definition and Classification, Concepts, Appliances, Self-evaluation and Bibliography. This CD was developed with NeoBook and Flash CS5 programs, generating an executable file for the Windows operating system. **Results:** Design of a software called "Maxillary Orthopedics for Encapsulation, Technical and Functional Rehabilitation Dynamics of the Jaws", which will be distributed on a CD. **Conclusions:** This study showed that there is an alternative in the treatment plan in the Functional Orthopedics and Orthodontics specialization; this can provide a different option when planning and dealing with the different malocclusions.

Keywords: dynamics, encapsulation, functional orthopedics.

Introducción

En la era de la tecnología, la educación y la interacción docente-estudiante deben ser dirigidas a la utilización de herramientas de enseñanza que se encuentran a la orden del día. Para esto es importante generar medios y alternativas que estimulen el interés hacia el conocimiento de forma individual y didáctica, de tal forma que generen acciones de autoaprendizaje.¹ Las tecnologías de información y comunicación (TIC) están reorientando actualmente la práctica pedagógica hacia enfoques cada vez más constructivistas, que obligan a repensar las formas tradicionales de enseñanza, dado que es ahora el estudiante quien tiene un gran protagonismo en los escenarios de aprendizaje, y el profesor por su parte transforma su papel hacia un acompañamiento en actividades caracterizadas por el desarrollo de la autonomía, pero también ligadas a la colaboración.² Hoy día no es razonable planear, impartir o investigar procesos educativos sin considerar el uso de la informática.

Partiendo de esto, se desarrolló un CD cuya finalidad es la de dar a conocer a los estudiantes de la Especialización de Ortodoncia la rehabilitación dinámica y funcional de los maxilares como una alternativa más de la ortopedia funcional. Dentro del CD se incluyen definiciones y clasificaciones relacionadas con la RDFM (Rehabilitación dinámica funcional de los maxilares), técnica desarrollada en Brasil por Vaz de Lima en la década de los sesenta.³

El lema de esta filosofía es "llevar lo errado al lugar correcto, a través del buen criterio clínico", concepto conocido en la generalidad como Bom Senso;³ es una filosofía aplicada en correcciones dentofaciales que usa fuerzas mecánicas discontinuas (extrínsecas)

a través de aparatos compuestos por un cuerpo acrílico encapsulado en los dientes con buen anclaje, tornillos y accesorios, con recursos ortopédicos (intrínsecos). Es primero dinámica, siendo funcional por consecuencia.^{3, 4}

La técnica trabaja básicamente sobre el crecimiento óseo de los maxilares, por lo que se evita la necesidad de extraer dientes como los premolares para hacer el alineamiento de las arcadas dentales. Se aumenta el "perímetro óseo" y se conservan los terceros molares.^{5, 6} Entre sus indicaciones están: distalizar segmentos de arcadas, hacer expansión del hueso basal y alveolar, promover la disyunción palatina lenta, avanzar la premaxila y los incisivos, levantar la dimensión vertical y posicionar correctamente la mandíbula.⁴ Dentro de sus posibilidades terapéuticas están: estimular el crecimiento óseo haciendo modelamiento del hueso basal, alveolar y de las suturas, remodelar las curvas de compensación y el balance oclusal, realizar movimientos de corona y raíz con un mínimo de pendulación (inclinación); también puede ser utilizada en pacientes adultos.^{3, 7} Entre los aparatos utilizados por esta técnica se encuentran: expansores, distalizador en bloque, placa posteroanterior y placa correctora de línea media, los cuales se pueden construir en resina acrílica o en láminas de acetato al vacío y acrílico.^{3, 4, 8} Los aparatos son removibles encapsulados en los dientes por el acrílico para lograr anclaje y no sueltos en la boca como los demás aparatos ortopédicos, los cuales deben ser reemplazados periódicamente según las necesidades del paciente. La fuerza intermitente se emplea mediante un tornillo que estimula direccionalmente el crecimiento; después de la expansión hay aumento de la longitud del

arco y alineación dentaria; si es necesario, se realiza la mordida constructiva para actuar sobre la musculatura y reponer el tono funcional.^{4, 7-12}

Por lo planteado anteriormente, se estableció el propósito de diseñar y elaborar un CD en ortopedia dinámica y funcional de los maxilares. Este trabajo de grado se realizó en el primer semestre del 2012 como opción de grado en la Especialización de Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá, y pertenece al grupo de investigación ODONTOPOSTGRADOS.

Materiales y método

El estudio fue desarrollo tecnológico. El trabajo se desarrolló en varias etapas: Etapa 1. Análisis de los recursos tecnológicos donde se definió la población a la cual va dirigido, es decir, estudiantes del Posgrado en Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC); los recursos tecnológicos con los que se cuenta, tareas necesarias para el diseño y desarrollo. Etapa 2. Diseño y desarrollo del material, en la que se definió el formato y el estilo de presentación de los medios que se van a utilizar, estructura del material, integración del material educativo e implementación. Se desarrolló una búsqueda bibliográfica por Internet, consultada en la base de datos PubMed y en libros de texto; la información se recopiló en seis unidades temáticas: manual del usuario (ayuda), introducción (objetivos), concepto (filosofía, principios y características), aparatología (elementos constitutivos e indicaciones), autoevaluación (cuestionario temático) y bibliografía (referencias). Las unidades temáticas se organizaron en el mapa de navegación. Este mapa sirvió para el desarrollo del CD, generando el modelo: proceso de diseño para CD "Ortopedia maxilar por encapsulamiento".

Los requerimientos mínimos del sistema son los siguientes: para el hardware, un procesador Pentium II o superior, una tarjeta de video de 1 Mb o superior, que soporte 256 colores mínimo, una memoria RAM de 32 MB o superior, una tarjeta de sonido compatible, 60 Mb de espacio requerido en el disco duro, una unidad de CD-ROM de 32 X o superior, unos parlantes,

un monitor a color SVGA, un mouse y un teclado. Para el software se necesita Microsoft Windows, color de alta densidad (16 bits).

Este CD se desarrolló con los programas Niobio y Flash CS5; se escogieron por presentar las más completas herramientas para crear multimedia, generando un archivo ejecutable para sistema operativo Windows.

Su compilación final genera un archivo ejecutable llamado encapsulamiento.exe; se tendrán salidas por pantalla de 1024 x 800 pixeles y por parlantes (sonido), debido a que se presentan animaciones, sonido, imágenes y documentos de texto. Los formatos utilizados en el CD son los siguientes: JPG, AVI, WAV, ICO, SWF, HTML. Este sistema multimedia es de navegación lineal, dando la ventaja de la concentración en temas específicos. El software titulado "Ortopedia por encapsulamiento, técnica rehabilitación dinámica funcional de los maxilares" se creó con el fin de estimular su aprendizaje y de este modo contar con una herramienta más para los tratamientos ortopédicos maxilares.

Resultados

Se elaboró un software titulado "Ortopedia maxilar por encapsulamiento, técnica rehabilitación dinámica y funcional de los maxilares". Para utilizar el software, se introduce en la unidad de CD el disco compacto y se autoejecuta a través de encapsulamiento.exe. Una vez se comienza a ejecutar el software aparece la página inicial del CD con el título, dos imágenes y los comandos de opción (botones).

En la pantalla principal se observa un botón de "siguiente", que al ser oprimido pasa a la pantalla menú, en la cual se puede escoger entre los diversos botones para navegar. El usuario tiene un mayor acceso a la información gracias a estos comandos de opción (botones) marcados con nombre y un símbolo relacionado con la función que se va a realizar, los cuales emiten un sonido al ser oprimidos. Todos estos botones y sus acciones se repiten en las demás pantallas del programa.

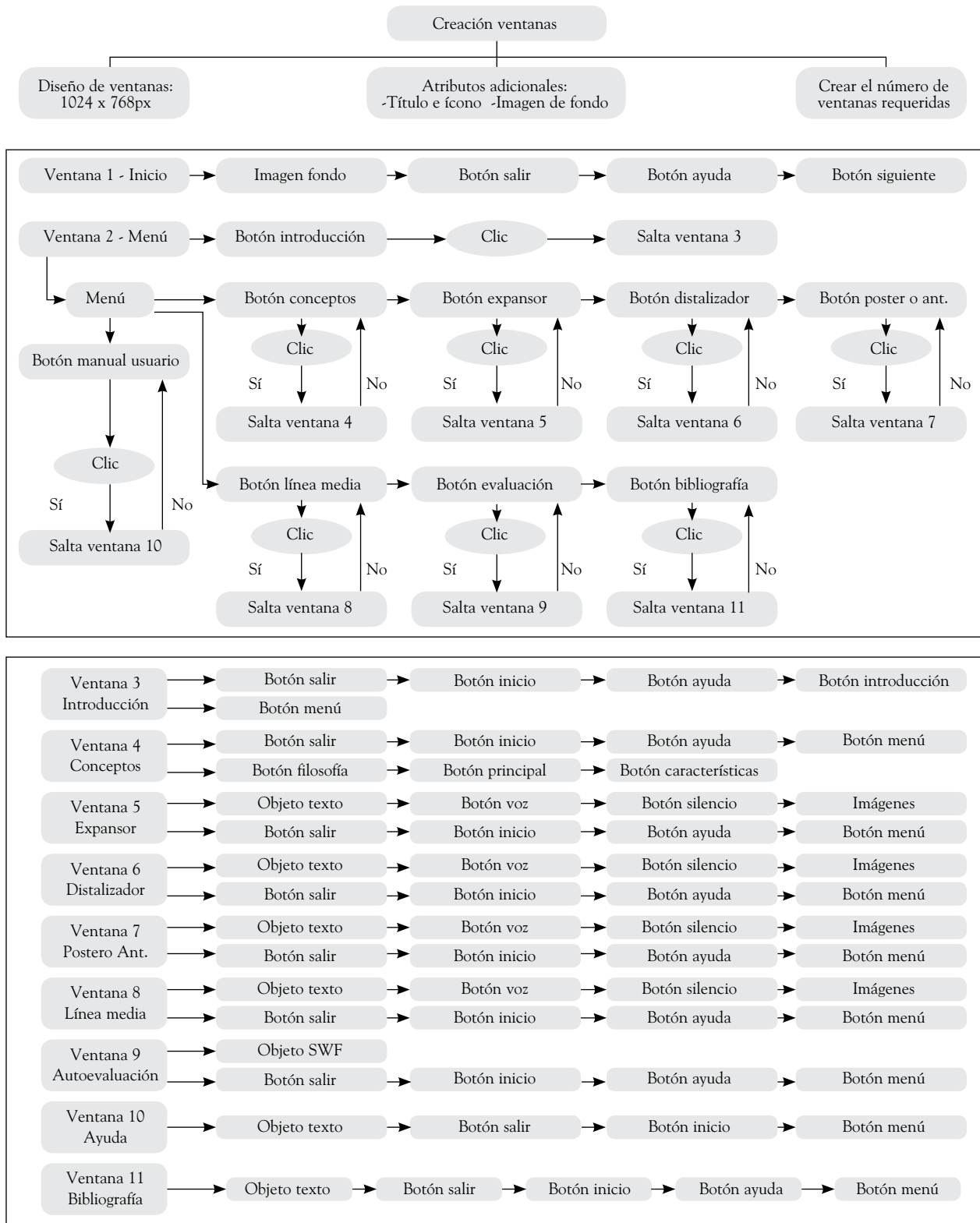


Figura 1. Mapa de navegación

Fuente: los autores



Figura 2. Página de inicio del CD-ROM “Ortopedia maxilar por encapsulamiento”

Fuente: los autores



Figura 3. Menú de selección

Fuente: los autores

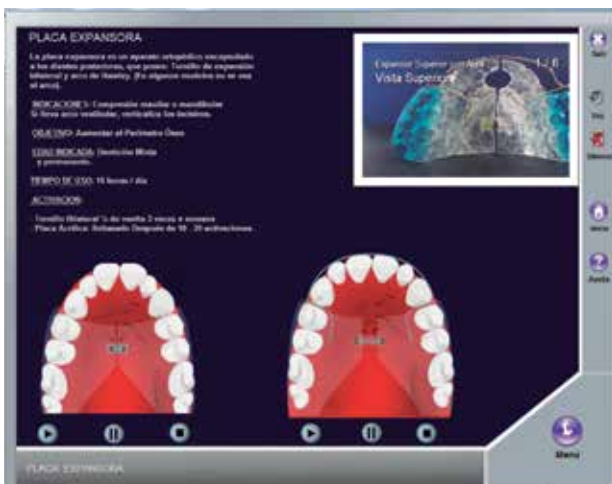


Figura 4. Contenido del submenú de aparatología

Fuente: los autores

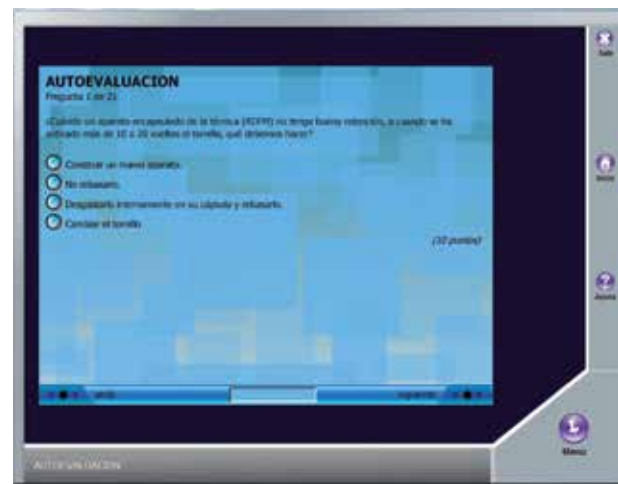


Figura 5. Autoevaluación del contenido del cd

Fuente: los autores

La autoevaluación consta de 20 preguntas cerradas de opción múltiple sobre el contenido de la técnica rehabilitación dinámica y funcional de los maxilares, las cuales siempre son presentadas de manera aleatoria, y una vez terminada la prueba le ofrecen al usuario el puntaje obtenido. El usuario puede realizar la autoevaluación las veces que crea necesarias.

La bibliografía es una parte importante del CD, ya que permite consultar las fuentes primarias.

Conclusiones y recomendaciones

En la Especialización de Ortopedia Funcional y Ortodoncia existe la técnica de rehabilitación dinámica funcional de los maxilares como otra alternativa de tratamiento que puede brindar una opción diferente en el momento de planificar y abordar las diferentes maloclusiones. En este sentido, se aporta tecnología a la Cátedra de Ortopedia Funcional, mediante el

diseño y elaboración de un software multimedia para el conocimiento de la rehabilitación dinámica funcional de los maxilares.

Se recomienda aplicar el software a un grupo poblacional de estudiantes y docentes que permita medir la efectividad del CD en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Referencias

1. Valverde J Garrido MC. El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los roles docente universitario. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado* [Internet] 1999; 2(1): 543-554 [Consultado: 20 de febrero del 2012]. Disponible en: http://aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224337118.pdf
2. Salinas J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *FUSC* [Internet]. 2004; 1(1): 1-16 [Consultado: 20 de febrero del 2012]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
3. Formento N. *Ortopedia y ortodoncia: la otra perspectiva*. Buenos Aires: El Autor; 2007. p. 17-281.
4. Lima MV, Soliva H. *Reabilitação dinâmica e funcional dos maxilares sem extrações*. Rio de Janeiro: Quintessence; 1999.
5. Soliva H. A distalização em bloco, uma opção de tratamento para recuperar espaços evitando extrações de pré-molares. *J Bras Ortodontia Ortop Maxilar*. 1997; 2(9): 6-10.
6. Soliva, H. Tratamento das mordidas cruzadas unilaterais: posturais, estruturais na visão da reabilitação dinâmica e funcional dos maxilares. *J Bras Ortodontia Ortop Maxilar*. 1997; 2(11): 7-12.
7. Lima MV. Atlas de casuística da técnica reabilitação cao dinamica funcional dos maxilares sem extração. Santiago de Chile: Quintessence; 1992. p. 2-177.
8. Chua A, Lin, J, Lubit E. The effects of extraction versus nonextraction orthodontic treatment on the growth of the lower anterior face height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993; 104(4): 361-8.
9. Hubbard G. Nanda R. Currier F. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in Class II malocclusions. *Angle Orthod*. 1994; 64(5): 359-70.
10. Machado J. Crespo N. Cephalometric study of alterations induced by maxillary slow expansion in adults. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72(2): 166-72.
11. Nanda R. Gosh J. Longitudinal growth changes in the sagittal relationship of maxilla and mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995; 107(1): 79-90.
12. Trevisan M, Dos Santos G, Vitti M, Moreira P, Orsi L, Chiarello de Mattos M et al. Estudo Eletromiográfico da Má-oclusão Classe II, Durante Tratamento com Reabilitação Dinâmica Funcional dos Maxilares. *J Bras Ortodontia Ortop Maxilar*. 2004; 9(50): 136-44.