

Evaluación sagital del cuerpo mandibular con los diferentes patrones de crecimiento facial en telerradiografías de cráneo, Cuenca año 2020.

Sagittal evaluation of the mandibular body with the different facial growth patterns in skull telerradiographs, Cuenca year 2020.

*Pinos Mendoza Jonnathan Fernando**, *Cabrera Padrón María Isabel***, *Lima Illescas Miriam Verónica****.

Resumen

Los cambios morfológicos que presentan los pacientes en consulta presentan diferentes patrones de crecimiento. **Objetivo:** este estudio relacionó de la longitud del cuerpo mandibular con los diferentes patrones de crecimiento facial en telerradiografías de cráneo en individuos de 18 a 45 años. **Materiales y métodos:** Es un estudio observacional con enfoque correlacional y temporalidad retrospectiva. Se realizó el análisis cefalométrico con una muestra de 140 telerradiografías en el programa AutoCAD 2021 con una proporción de 1:1 y se midió la longitud sagital del cuerpo mandibular entre Go a Me, la medida angular del patrón de crecimiento facial fue definido por el plano mandibular y el ángulo de la base del cráneo (S-N/Go-Gn) dividiéndoles en 4 grupos según sus ángulos: bajo, medio bajo, medio alto y alto. **Análisis estadístico:** se utilizó Rho de Spearman y la prueba Post hoc Tukey con un nivel de confiabilidad del 95 %. **Resultados:** Se observó diferencia entre la longitud sagital del cuerpo mandibular y el patrón de crecimiento, mostró una correlación baja y negativa de Rho de Spearman ($r = -0,295$) **Conclusiones:** La longitud del cuerpo mandibular disminuye a medida que el patrón de crecimiento facial aumenta.

Palabras clave: Cefalometría, mandíbula, radiografía.

Abstract

The morphological changes that patients in consultation present present different growth patterns. **Objective:** this study related the length of the mandibular body with the different patterns of facial growth in skull telerradiographs in individuals aged 18 to 45 years. **Materials and methods:** It is an observational study with a correlational approach and retrospective temporality. Cephalometric analysis was performed with a sample of 140 telerradiographs in the AutoCAD 2021 program with a 1: 1 ratio and the sagittal length of the mandibular body was measured between Go to Me, the angular measurement of the facial growth pattern was defined by the plane mandibular and the angle of the base of the skull (SN / Go-Gn) dividing them into 4 groups according to their angles: low, medium low, medium high and high. **Statistical analysis:** Spearman's Rho and the Post hoc Tukey test were used with a confidence level of 95%. **Results:** There was a difference between the sagittal length of the mandibular body and the growth pattern, it showed a low and negative correlation of Spearman's Rho ($r = -0.295$). **Conclusions:** The length of the mandibular body decreases as the facial growth pattern increases.

Key words: Cephalometry, jaw, radiography.

* Jonnathan Fernando Pinos Mendoza. Odont. Universidad Católica de Cuenca. jfpinosm27@est.ucacue.edu.ec Odontólogo General.

** María Isabel Cabrera Padrón. Odont. Universidad Católica de Cuenca. mcabrerap@ucacue.edu.ec Odontólogo General Docente UCACUE

*** Miriam Verónica Lima Illescas. Universidad Católica de Cuenca. milimai@ucacue.edu.ec Odontólogo General – Especialista en Ortodoncia – Docente UCACUE

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Financiación: El estudio fue autofinanciado.

Introducción

La ortodoncia se fundamenta en el análisis profundo de las características morfológicas las misma que sirven de herramientas para tratar a los pacientes, para así armonizar las bases óseas

en relación con la discrepancia y posicionamiento dentario, lo cual puede ser corregido en cualquier época de la vida.¹

Por esta razón este estudio se dio para dar mayor profundidad al conocimiento del cuerpo

mandibular con relación al patrón de crecimiento. La mandíbula es un hueso impar, móvil y se distinguen tres partes: conformado por un cuerpo y 2 ramas ascendentes. El cuerpo mandibular es incurvado en forma de herradura.² Según Juan Boj et al; define al “patrón facial como la morfología y proporciones que se establecen al respecto del predominio de una dimensión sobre la otra”³; Mientras que Cárdenas definió el patrón “como un concepto importante en crecimiento que refleja la proporcionalidad, por la cual demuestra a través del crecimiento el cuerpo humano se va adquiriendo las proporciones morfológicas de cada individuo”⁴ por procesos complejos con cambios cuantitativos y cualitativos que se dan por factores genotípicos y fenotípicos.

Para entender estas relaciones de la longitud coronal del cuerpo mandibular y el patrón de crecimiento, se utilizó la cefalometría clínica, que es una técnica exploratoria instrumental que nos permite analizar la telerradiografía del cráneo (lateral) y obtener importantes datos para el diagnóstico y plan de tratamiento de las maloclusiones.⁵ En los inicios de la cefalometría las metas fueron el estudio del crecimiento del paciente y el establecimiento de estándares que permitieran una comparación, en la actualidad la cefalometría nos permite tener un conocimiento de la morfología, fisiología y patología cráneo-facial y así individualizar cada procedimiento terapéutico.⁶

Este estudio se realizó sobre el estudio cefalométrico sobre telerradiografías lateral que es una técnica radiográfica extraoral o que es una vista lateral del cráneo y con las estructuras óseas de cara y tuvo como objetivo la relación de la longitud del cuerpo mandibular con los diferentes patrones de crecimiento facial en telerradiografías de cráneo en individuos de 18 a 45 años.

Materiales y métodos

Este estudio fue observacional con enfoque correlacional, cuantitativo, documental y de temporalidad retrospectivo.

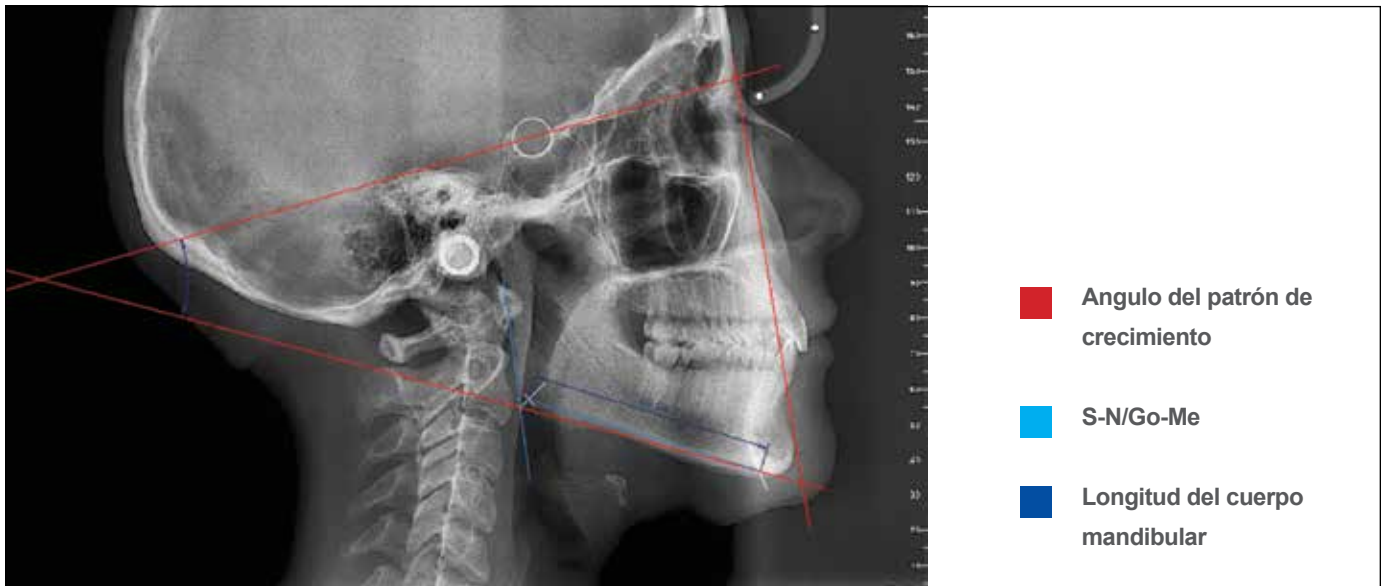
Se utilizó telerradiografías de cráneo en formato de imagen digital jpg. del equipo NEW TOM GIANO HR, de un centro radiológico de la ciudad de Cuenca, mismo que no se nombra por contar con un acuerdo de confidencialidad, tomadas durante el año 2019. La investigación fue aprobada por el comité de Ética de la universidad Católica de Cuenca. El estudio no implicó ningún conflicto bioético, debido a una información retrospectiva.

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó un nivel de seguridad de 95% una precisión de 1% y una desviación estándar de 3 milímetros resultando 35 participantes para cada grupo se midió 241 telerradiografías que cumplieron los criterios de selección través del software Auto CAD 2021. Para identificar los participantes dentro de cada grupo de patrón de crecimiento facial se seleccionó a través de un muestreo aleatorio simple.

Los criterios de inclusión fueron: telerradiografías de cráneo de individuos que han terminado su desarrollo óseo y no demuestren un desgaste óseo temprano, en individuos de 18 a 45 años de edad que fueron tomadas en posición natural de la cabeza y máxima intercuspidad, que presentaron todos los órganos dentales a excepción de terceros molares y la calidad de las telerradiografías de cráneo fueron claras y nítidas que fueron tomadas en el mismo equipo radiográfico.

Los criterios de exclusión fueron telerradiografías de pacientes que presenten anomalías craneofaciales, que presenten tratamiento ortodónticos y/o que tuviese cirugía ortognática.

Figura 1. Localización de puntos y trazos cefalométricos en el programa AutoCAD.



La muestra estudiada fue 140 telerradiografías digitales trazados en el programa AutoCAD 2021 con una proporción de 1:1, para evitar sesgo en las mediciones se realizó un pegado especial para evitar una distorsión métrica en las imágenes.

Las variables identificadas fueron: número de registro de telerradiografías, sexo, edad, el patrón de crecimiento facial y la longitud sagital del cuerpo mandibular.

Para determinar la longitud sagital del cuerpo mandibular se midió los puntos Gonio (Go) a Menton (Me), esta medición fue en milímetros.

La medición angular del patrón de crecimiento que corresponde la relación máxilo mandibular en sentido antero posterior está formado por los planos: mandibular entre Gonio (Go) a Gnation (Gn) y el plano Silla (S) a Nasion (N), según el patrón de crecimiento facial conformado por el plano mandibular se dividieron en 4 grupos: ángulo bajo $\leq 27^\circ$, ángulo medio bajo $\geq 27^\circ < 32^\circ$, ángulo medio alto $\geq 32^\circ < 37^\circ$ y alto $\geq 37^\circ$.¹² (Figura 1.)

Se realizó la calibración por la tutora especializada al examinador designado, para la muestra se usó un protocolo de análisis cefalométrico para cada telerradiografía de cráneo en donde se trazó máximo 20 telerradiografías por día, durante 2 horas en un ambiente oscuro, tranquilo y sin objetos distractores.

Protocolo de análisis cefalométrico:

1. Se realizó un pegado especial para que la imagen no tenga ninguna distorsión métrica.
2. Se escaló cada telerradiografía de 1:1 en el programa AutoCAD 2021.
3. Se realizó la localización de los planos cefalométricos: para conocer el patrón de crecimiento facial se obtuvo el ángulo formado por el plano mandibular Gonio (Go) a Gnation (Gn) y el plano Silla (S) y Nasion (N) y se procedió a la clasificación del paciente según el patrón de crecimiento facial.
4. Localización de puntos cefalométricos de las

Tabla 1. Relación de la edad, el sexo de acuerdo al patrón de crecimiento.

Grupos	Total	Bajo	Medio bajo	Medio alto	Alto	P
n	140	35	35	35	35	
Edad	24,56±6,09	24,46±6,21	23,94±4,56	23,63±6,24	26,23±7,00	0,284
Hombre	24,43±6,27	25,11±6,57	23,84±5,46	22,50±5,16	25,75±7,84	0,550
	70	27	19	12	12	
Mujer	24,70±6,09	22,25±4,46	24,06±3,39	24,22±6,24	26,48±6,69	0,294
	70	8	16	23	23	

* p<0,05

diferentes estructuras del cuerpo mandibular Go-Me.

- Se tomó la medida de la longitud sagital del cuerpo mandibular entre Gonio (Go) y Menton (Me).
- Se plasmó los resultados de la muestra en la ficha documental y en la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2020.
- Para el procesamiento de datos se utilizó una computadora Core-i-5.

Análisis Estadístico

Para determinar la variabilidad de las medidas intraexaminador nuevamente se trazó en el 10% de la muestra por la examinadora especialista y se utilizó el coeficiente de correlación intraclass para la confiabilidad de las mediciones.

Se determinó el promedio y la desviación estándar para la variable cefalométrica de cada grupo. Se utilizaron pruebas no paramétricas a razón de una distribución no normal. Las diferencias entre la edad y el sexo se evaluaron con la prueba de U de Mann-Whitney. Para las comparaciones múltiples entre el patrón de crecimiento facial y la longitud coronal de la rama mandibular se utilizó la prueba de Kruskal-wallis y la prueba post-hoc

Tukey se usó para la comparación dentro de los grupos, la decisión de la relación fue tomada con una seguridad de 5%(p<0,05).

Se utilizó el Rho de Spearman para determinar el grado de correlación entre la longitud del cuerpo mandibular y el patrón de crecimiento facial.

El procesamiento de la información, así como los gráficos se ejecutó en el programa SPSS 25.0 y la edición de las tablas se trabajó en Microsoft Excel 2016.

Resultados

En esta investigación se evaluó 140 telerradiografías de cráneo, en individuos entre 18 y 45 años de edad, de las cuales 70 participantes pertenecen al sexo masculino y 70 al sexo femenino.

En la edad no se encontró diferencias significativas tanto para hombre como para mujeres de acuerdo al patrón de crecimiento como se muestra en la tabla 1.

En la tabla 2 nos muestra el promedio de la longitud sagital del cuerpo mandibular un nivel de significancia para ambas variables (p=0,000) de acuerdo a cada grupo de patrón de crecimiento facial con un nivel de significancia (p=0,001), al comparar entre los grupos mostraron diferencias

Figura 2. Correlación de la media de la longitud del cuerpo mandibular y patrón de crecimiento facial.

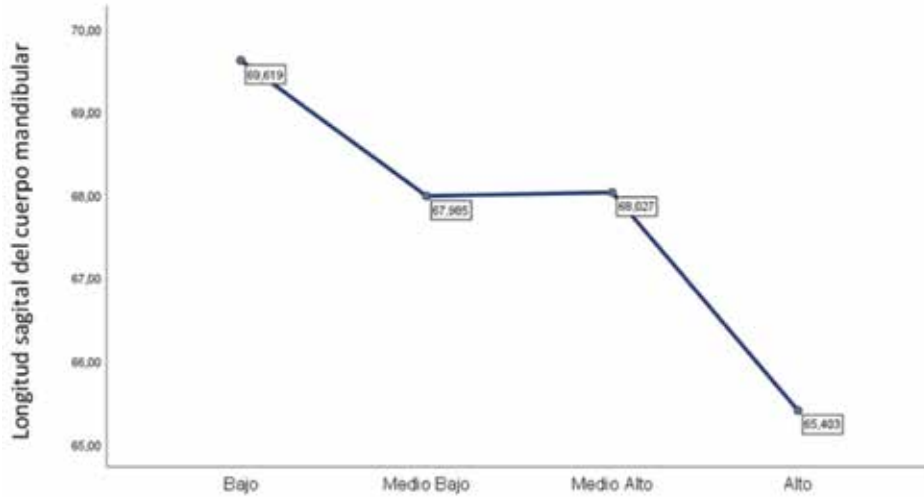


Tabla 2. Medidas de la longitud del cuerpo mandibular de acuerdo al patrón de divergencia.

MEDIDAS ± DESVIACIÓN ESTÁNDAR						
Patrón de crecimiento facial	Bajo	Intermedio Bajo	Intermedio Alto	Alto	P	
Medición S-N/Go-Gn (°)	22,97±3,4	29,51±1,29	34,43±1,22	42,09±4,36	0,001*	
	9	9	2	6		
Longitud del cuerpo mandibular (mm)	69,61±4,18	67,98±4,56	68,02±4,71	65,40±4,12	0,000*	
COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS						
Patrón de crecimiento facial	Bajo Medio Bajo	Bajo Intermedio Alto	Bajo Alto	Intermedio Bajo Intermedio Alto	Intermedio Bajo Alto	Intermedio Alto Alto
Longitud del cuerpo mandibular*	0,494	0,517	0,002*	1	0,116	0,107
			p<0,05			

estadísticamente significativas para el patrón de crecimiento bajo con el alto ($p=0,002$) y el grado de correlación de Rho Spearman fue baja y negativa ($-0,295$) es decir a medida que aumenta el patrón de crecimiento disminuye la longitud sagital del cuerpo mandibular. (Figura 2)

En la tabla 3 nos indica las medias de la longitud del cuerpo mandibular en diferentes patrones de crecimiento, determinando que la media de la longitud del cuerpo mandibular va disminuyendo de acuerdo al aumento del patrón de crecimiento

facial. En el patrón de crecimiento facial del grupo comparativo bajo con alto demuestra significancia.

Discusión

Este estudio se realizó en una muestra que se evaluó las medidas longitudinales del cuerpo mandibular en comparación con el patrón de crecimiento, hasta el momento no hay antecedentes de este tipo de estudios sobre la población estudiada del sur de Ecuador.

Tabla 3. Medidas de la longitud del cuerpo mandibular en diferentes patrones de crecimiento facial de acuerdo al sexo.

Patrón de crecimiento facial	COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS				p
	Bajo	Intermedio Bajo	Intermedio Alto	Alto	
Longitud del cuerpo mandibular					
Hombres (mm)	70,92±3,65	69,49±5,03	70,59±4,07	67,70±4,82	0,108
Longitud del cuerpo mandibular					
Mujeres (mm)	65,21±2,58	66,19±3,24	66,68±4,53	64,19±3,20	0,170

* p<0,05

La morfología de mandíbula humana que se dan con factores fenotípicos y genotípicos y los estudios comparativos demuestran que estos cambios morfológicos son resultados de diferencias dimensionales de los estándares, los periodos del crecimiento son diversos y no graduales y dependen del tipo de remodelación ósea.⁷

Luego del análisis de las variables se obtuvo la correlación de Rho Spearman que fue (-0,295) bajo y negativa para la relación del patrón de crecimiento y la longitud del cuerpo mandibular en telerradiografías lateral de cráneo en individuos de 18 a 45 años de la ciudad de Cuenca- Ecuador, no existe antecedentes ni estudios similares sobre esta población, debido a que cada individuo tiene características propias según factores genéticos y fenotípicos.

Según Bogin & Ríos y Wood et al., la fuerza muscular, el patrón de crecimiento, los factores genotípicos, el tamaño y la forma del órgano dental y el tamaño del neurocráneo, más los hábitos nutricionales, la posición natural o de trabajo de la cabeza, con la influencia climática y temperatura de las zonas geográficas, dan las características étnicas, entre las mezclas raciales y los factores socio-económicos, son varios elementos, que determinan y modifican la función masticatoria y las características morfológicas de la cara de los individuos, dificultando el establecimiento de elementos determinantes en las alteraciones dimensionales.⁸

En el estudio de Prado et al, "Comparaciones Morfológicas Entre las Mandíbulas de Brasileños y de Poblaciones de Otros Continentes" en este estudio la longitud de la mandíbula (112,44 mm ± 6,35 mm),⁹ en brasileños donde demuestra que los cambios raciales pueden dar promedios más grandes de la longitud de la mandíbula, mientras que, en poblaciones mestizas, pequeñas a medianas la condiciones pueden estar afectadas por más condicionamientos. en este estudio se demuestra: el grupo de ángulo bajo tiene un promedio de 22,97°±3,49° y la longitud sagital del cuerpo mandibulares de 69,61±4,18mm. Los valores hallados de la longitud del cuerpo mandibular fueron la media de 75,58mm ± 3,92mm desviación estándar.

Ely y antunes¹¹ en una población blanca brasileña obtuvieron una longitud de cuerpo mandibular de 76,04 mm cercano al obtenido en este estudio y mayor que es el estándar y en una población brasileña con perfiles estéticamente agradables, obtuvieron los valores 67,76mm.¹⁰ En este estudio la longitud del cuerpo mandibular 69,61mm ± 4,18mm a patrón de crecimiento bajo y 65,40mm ± 4,12mm, con significancia 0,000.

Por ser un tema sin muchos antecedentes en la región no se puede dar una discusión extensa, por falta de estudios en esta población o similares al entorno geográfico, genotípicas y fenotípicas.

Conclusión

Este estudio presenta con resultados estadísticos que, a un menor ángulo del patrón de crecimiento, es mayor la longitud sagital del cuerpo mandibular, mientras a un mayor ángulo del patrón de crecimiento menor será la longitud sagital del cuerpo mandibular. De esta forma se puede determinar que la longitud del cuerpo mandibular es directamente proporcional al patrón de crecimiento. Los individuos de sexo masculino presentaron mayor longitud sagital del cuerpo mandibular a diferencia que el sexo femenino.

Referencias bibliográficas

1. Ortiz M, Godoy S, Fuenmayor D, Farías M, Quirós O, Rondón S, et al. Método de maduración ósea de las vertebrae cervicales, en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva, UGAMA-2006. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [revista en Internet]. 2007 [citado 4 Ene 2010];4:[aprox. 48p]. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2007/art4.asp>
2. Rouvière, H., y Delmas A. *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional*. 10ª edición. Masson S.A. Barcelona (1999)
3. Boj J, Catala M, Garcia C, Mendoza A. *Odontopediatría*. En: Solano E, Mendoza A, editores. *Crecimiento craneofacial y desarrollo de las arcadas dentarias*. Barcelona: Masson; 2002.p. 37-53.
4. Cardenas D. fundamentos de odontología pediátrica. En: conceptos básicos de crecimiento y desarrollo. Bogota, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.p. 262-274.
5. Companioni Bachá Alberto, Rodríguez Quiñónez Mabel, Días de Villegas Rushkova Ictoria, Otaño Lugo Rigoberto. Bosquejo histórico de la Cefalometría Radiográfica. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2008 Jun [citado 2021 Abr 26] ; 45(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000200009&Ing=es.
6. Barahona Cubillo, Juan B.; Benavides Smith, Johanna. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. *Revista Científica Odontológica*, vol. 2, núm. 1, 2006, pp. 11-27. Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica. San José, Costa Rica. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324227905005>.
7. Humphrey, L. T.; Dean, M. C & Stringer, C. B. Morphological variation in great ape and modern human mandibles. *J. Anal*, 195(Pt4):491-513, 1999.
8. Bogin, B. & Rios, L. Rapid morphological change in living humans; implications for modern human origins. *Comp. Biochem. Physiol. A. Moll. Integr. Physiol*, 136(1):71-84, 2003.
9. Prado Felipe Bevilacqua, Caria Paulo Henrique Ferreira. Comparaciones Morfológicas Entre las Mandíbulas de Brasileños y de Poblaciones de Otros Continentes. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2007 Jun [citado 2021 Abr 28] ; 25(2): 323-327. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022007000200013&Ing=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022007000200013>.
10. Chavez E. Valores cefalometrico de una población de escolares peruanos, con oclusión normal según el análisis lateral de Ricketts. Universidad nacional Mayor De San Marcos. Facultad de Odontología. 2004. Disponible en https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1724/Chavez_mm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Ely Mariana Roesch. "Estudio de cinco dimensiones esqueléticas lineales, en individuos de raza negra a través del análisis cefalométrico computarizado" *Revista Odontológica de la Universidad de São Paulo*, 13 (4): 401 – 405. out/dez.1999