



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CONCORDÂNCIA DO ORIENTADOR

Declaro que a aluna Thais Watanabe Takao, RA 082886, esteve sob minha orientação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Avaliação antropométrica e sua associação com performance mastigatória em crianças" no ano de 2012.

Concordo com a submissão do trabalho apresentado à Comissão de Graduação pelo aluno, como requisito para aprovação na disciplina DS833 - Trabalho de Conclusão de Curso.

Piracicaba, 30 de setembro de 2012.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Taís de Souza Barbosa".

Taís de Souza Barbosa



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



“AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E SUA ASSOCIAÇÃO COM PERFORMANCE MASTIGATÓRIA EM CRIANÇAS”

Thais Watanabe Takao

Piracicaba

2012

Thais Watanabe Takao

**“AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E SUA ASSOCIAÇÃO
COM PERFORMANCE MASTIGATÓRIA EM CRIANÇAS”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Odontologia da Faculdade de
Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, para
obtenção do Diploma de Cirurgião Dentista.

Orientadora: Taís de Souza Barbosa

Piracicaba
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
JOSIDELMA F COSTA DE SOUZA – CRB8/5894 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

T139a Takao, Thais Watanabe, 1990-
Avaliação antropométrica e sua associação com
performance mastigatória em crianças / Thais
Watanabe Takao. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2012.

Orientador: Taís de Souza Barbosa.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de
Odontologia de Piracicaba.

1. Índice de massa corporal. 2. Mastigação. 3.
Obesidade. 4. Pregas cutâneas. 5. Sobrepeso. I.
Barbosa, Taís de Souza, 1980- II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de
Piracicaba. III. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais: Maurício Haruo Takao e Toyoko Watanabe Takao.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maurício Haruo Takao e Toyoko Watanabe Takao e meus irmãos, Thiago Watanabe Takao e Tulio Watanabe Takao, pelo apoio, amor, dedicação, incentivo e por serem meu porto seguro.

Ao resto da minha família, tios, tias, avós, primos, primas e etc, pelo carinho e incentivação.

Às professoras Maria Beatriz Duarte Gavião, Paula Midori Castelo Ferrua e Taís de Souza Barbosa pela ajuda e orientação deste trabalho. À aluna de Doutorado Maria Carolina Salomé Marquezin pela ajuda no decorrer do mesmo.

Aos meus amigos de turma que estiveram comigo desde o começo dessa jornada, que me fizeram crescer e viver momentos maravilhosos: Mari Miura, Renato Peloso Bello, Verônica Canuto, Mariana Vercellino, Isabela Tardivo, Teresa Barbosa, Laila Brasil, Monique Lourenço, Juliana Pucci, Jessica Pignatti, Bruno Zen e Isabela Souza.

À toda a turma 52, pois uma vez 52, sempre 52!

.

Aos vizinhos de Box: Camila Alvarez Siqueira, Marina dos Reis Marcelloni e Bruno Alfredo Micaroni pelo companheirismo, ajudas nas horas que faltavam algum material ou qualquer outra coisa e as conversas e compartilhamentos de tantos momentos bons e ruins.

Às minhas amigas de infância Mariana Barbosa, Gabriela Agostinho e Bruna Ferreira por sempre estarem comigo.

Ao meu namorado e amigo Cristiano pelo apoio, carinho, amor, paciência e colo quando mais precisava.

Aos professores da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP), os quais transmitiram os seus conhecimentos para a minha formação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de iniciação científica concedida, a qual auxiliou o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A influência da função mastigatória no estado nutricional de crianças tem sido pouco abordada na literatura. Sendo assim, o presente estudo objetivou avaliar a associação entre performance mastigatória (PM) e avaliação antropométrica de 46 crianças (31 meninas e 15 meninos), entre seis e dez anos, de ambos os gêneros. A PM foi determinada pela capacidade de fragmentação do alimento-teste Optocal plus e técnica de peneiragem. A avaliação antropométrica consistiu de peso e altura (Índice de Massa Corporal – IMC), dobras cutâneas tricipital e subescapular, circunferências do braço e abdominal, sendo os indivíduos classificados como apresentando magreza (n=1), eutrofia (n=29), sobrepeso (n=9) e obesas (n=7). Os dados foram analisados por estatística descritiva, testes de Shapiro-Wilk, correlação de Spearman e Kruskal-Wallis. O IMC correlacionou-se positivamente com todas as medidas antropométricas ($p < 0,01$). O IMC diferiu significativamente entre o grupo com eutrofia e os outros dois grupos (sobrepeso e obesos) ($p < 0,05$). Crianças obesas apresentaram em média maiores valores de circunferência abdominal e dobra subescapular quando comparadas ao grupo com eutrofia ($p < 0,05$). Não houve correlação significativa entre IMC e PM. Apesar de não ter sido encontrada diferença significativa na PM entre os grupos, os métodos empregados mostraram-se satisfatórios e reprodutíveis, dando-nos a possibilidade de buscar e avaliar outros parâmetros da mastigação em estudos futuros, observando a respectiva relação com o sobrepeso e obesidade em faixas etárias mais restritas, considerando as fases das dentições e as características oclusais.

PALAVRAS-CHAVE: Índice de Massa Corporal; Mastigação; Obesidade; Pregas Cutâneas; Sobrepeso

ABSTRACT

The influence of masticatory function on nutritional status of children has been little addressed in the literature. Therefore, this study aimed to evaluate the association between masticatory performance (MP) and anthropometric assessment of 46 children (31 girls and 15 boys), aged between six and ten years, of both genders. The PM was determined by the capacity of fragmentation of the test food Optocal plus and sieving technique. Anthropometric evaluation consisted of height and weight (Body Mass Index - BMI), triceps and subscapular skinfolds, arm and waist circumferences, and individuals were classified as having thinness (n = 1), normal weight (n = 29), overweight (n = 9) and obese (n = 7). Data were analyzed using descriptive statistics, Shapiro-Wilk, Spearman correlation and Kruskal-Wallis tests. BMI was positively correlated with all anthropometric measures ($p < 0.01$). BMI differed significantly between the group with normal weight and the other two groups (overweight and obese) ($p < 0.05$). Obese children had on average higher values of waist circumference and subscapular skinfold compared to those with normal weight ($p < 0.05$). There was no significant correlation between BMI and MP. Although no significant difference was found in the PM between groups, the methods used were satisfactory and reproducible, giving us the ability to search and evaluate other parameters of mastication in future studies, evaluating the relation with overweight and obesity in restricted age groups, considering the phases of the dentition and occlusal characteristics.

KEYWORDS: Body Mass Index; Mastication; Obesity; Skinfold Thickness; Overweight

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
3. PROPOSIÇÃO.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
5. RESULTADOS.....	14
6. DISCUSSÃO.....	17
7. CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS.....	19
ANEXO 1 – Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	23
ANEXO 2 – Aprovação do Relatório Final do Projeto de Iniciação Científica – Bolsa SAE/UNICAMP.....	24
ANEXO 3 – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) – Critério Classificação Econômica Brasil (CCEB)	25
ANEXO 4 – Categorias 1 e 2 do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (IOTN).....	26

1. INTRODUÇÃO

A mastigação é o primeiro passo do processo digestivo e é considerada uma das funções mais importantes do sistema estomatognático, sendo um de seus principais objetivos romper os alimentos, preparando-os para a deglutição (Bosman *et al.*, 2004). Durante a mastigação o alimento é triturado e quebrado em pequenas partículas. Esta trituração mecânica ocorre com a umidificação e lubrificação do alimento pela saliva (Engelen *et al.*, 2005) pois, durante a mastigação, mecanorreceptores dos tecidos gengivais, periodonto e mucosa são estimulados, induzindo ao aumento do fluxo salivar. A redução das partículas dos alimentos é determinada por um processo multifatorial complexo, que depende de fatores tais como força de mordida, atividade dos músculos da mastigação e o número de dentes em oclusão (Fontijn-Tekamp *et al.*, 2004).

Presume-se que a função mastigatória pode ter influência no estado nutricional de crianças, assunto este pouco abordado na literatura. Pessoas com função mastigatória deficiente deglutem partículas grandes de alimento ou alteram sua dieta, evitando os mais difíceis de serem mastigados (Laurin *et al.*, 1994). Isto pode resultar no decréscimo da absorção de nutrientes, pois é na boca que se inicia o fenômeno físico-químico do processo digestório. Pode também induzir a ingestão não balanceada de alimentos, pelo consumo preferencial de alimentos mais macios e fáceis de serem mastigados, como os industrializados, em detrimento dos ricos em fibras e nutrientes. Nas duas situações, a dieta prejudicada pode aumentar o risco de distúrbios gastrointestinais e de doenças relacionadas com carências nutricionais (Laurin *et al.*, 1994; Papas *et al.*, 1998; Budtz-Jorgensen *et al.*, 2000).

2. REVISÃO DE LITERATURA

A obesidade é um distúrbio do metabolismo energético em que ocorre um armazenamento excessivo de energia, sob a forma de triglicérides no tecido adiposo, ou seja, é caracterizada pelo acúmulo anormal de gordura corporal em relação ao tamanho do corpo acarretando a repercussões na saúde, com perda importante na qualidade e no tempo de vida. Resumidamente, pode-se dizer que os fatores causais da obesidade estão ligados à excessiva ingestão de energia, ao reduzido gasto, ao sedentarismo ou a alterações na regulação deste balanço energético (Ravussin, 1995; Prentice *et al.*, 1996).

O diagnóstico da obesidade pode ser realizado por diferentes métodos, por exemplo, os antropométricos, que são de fácil manuseio, inócuos, relativamente baratos e ideais para a prática diária (Nolasco *et al.*, 1998). Especificamente na infância e na adolescência, as medidas corpóreas se modificam em função do momento de crescimento e desenvolvimento em que o indivíduo se encontra. Com isso, torna-se bastante complexa a avaliação da normalidade dessas medidas, que na prática pediátrica diária é indispensável para avaliar como uma criança ou um adolescente está crescendo, assim como seu estado nutricional (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009).

Em 1995, a Organização Mundial da Saúde (OMS) baseava-se na distribuição de escore-Z de peso e altura, para realizar o diagnóstico de obesidade e sobrepeso em crianças (OMS, 1995). Em 2000, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) publicou uma revisão das curvas recomendadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) a fim de corrigir ou minimizar algumas falhas na metodologia empregada. Desenvolveram um novo índice (Índice de Massa Corporal - IMC, por idade) com maior sensibilidade e especificidade quando comparado ao escore-Z de peso para altura para detectar excesso de peso em crianças a partir de dois anos (Kuczmarski *et al.*, 2000; Bueno & Fisberg, 2006). Alguns estudiosos propõem a criação de padrão de referência utilizando o IMC em populações específicas, como a brasileira. Dessa forma, esses novos padrões mostrariam a realidade da região de abrangência, porém, dificultariam a comparação entre estudos de diferentes regiões (Must, Dallal & Dietz, 1991).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) disponibilizou em 2006 novos referenciais antropométricos e curvas de crescimento como importantes ferramentas

para medir, monitorar e avaliar o crescimento de crianças de zero a cinco anos. Existe um padrão de classificação, com diferentes valores críticos, onde são considerados: comprimento/estatura para idade, peso para idade, peso para comprimento/estatura, índice de massa corporal para idade, perímetro craniano para idade, perímetro da porção média do braço para idade, prega subcutânea subescapular para idade, prega subcutânea tricípital para idade, velocidade de ganho de comprimento, velocidade de ganho de peso e velocidade de ganho de perímetro cefálico. O conjunto dessas curvas da OMS proposto em 2006 representa a melhor descrição existente na literatura a respeito do crescimento físico de crianças menores de cinco anos de idade. No entanto, o estudo de Bueno & Fisberg (2006) mostrou que há falta de um "padrão-ouro" para classificação do estado nutricional infantil e não há consenso sobre o critério diagnóstico para sobrepeso e obesidade infantil. Com isso, a comparação entre estudos que utilizam diferentes critérios de classificação do estado nutricional deve ser realizada cautelosamente.

Em 2007, a OMS propôs um novo referencial para ser utilizado para crianças e adolescentes entre cinco e 19 anos de idade. Denominado Referencial OMS 2007, que contempla tabelas e gráficos de estatura para idade, de peso para idade (até os 10 anos) e de índice de massa corporal para idade, para ambos os sexos (WHO, 2007). A limitação do referencial de peso apenas até os 10 anos foi uma decisão adotada pelo comitê de peritos responsável pela sua realização, principalmente em decorrência da grande variabilidade que o surto de desenvolvimento puberal exerce sobre o peso a partir desta idade (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009). A associação da medida da circunferência abdominal com o IMC pode oferecer uma forma combinada de avaliação de risco e ajudar a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas.

O tratamento da obesidade infantil costuma ser negligenciado, tanto por parte da família como dos profissionais de saúde, na expectativa de uma resolução espontânea. Entretanto, o risco dela persistir na vida adulta é alto (Bouchard, 1997). O risco de a criança obesa tornar-se adulto obeso aumenta acentuadamente com a idade, dentro da própria infância. Assim, quanto mais idade tem a criança obesa, mais provável será ela se tornar um adulto obeso.

Vários estudos já foram realizados com o objetivo de analisar a evolução da obesidade na infância e sua continuidade na fase adulta, sendo os resultados

bastante variáveis e de difícil comparação devido às diferenças na seleção das amostras, nos critérios utilizados para a definição da obesidade, na análise e apresentação dos dados. Porém, há uma tendência nestes estudos em mostrar que crianças e adolescentes obesos, quando comparados com não obesos, têm maior risco de serem adultos obesos.

Em um estudo longitudinal realizado na Inglaterra, que consistiu no seguimento do peso e da estatura de crianças até a idade de 26 anos, foi verificado que 40% das crianças obesas 16 aos 11 anos e 50% delas aos 15 anos continuaram obesas aos 26 anos. Para todas as idades estudadas, quanto menor era o peso relativo, menor era o risco de obesidade na fase adulta (Stark *et al.*, 1981).

Em um estudo realizado em Bogalusa, EUA, entre os anos de 1973 e 1983, com média de idade dos participantes no início da pesquisa de 7,3 anos e, no final, de 15,7 anos, foi verificado que 66% das crianças gravemente obesas e 32% das moderadamente obesas no início do estudo permaneceram obesas (Freedman *et al.*, 1999). Também foi observado que a obesidade grave e as elevações consecutivas nos seus níveis aumentaram a probabilidade de persistência da condição.

Em um estudo de acompanhamento por um período de 40 anos de crianças obesas realizado em Estocolmo (Suécia), verificou-se que a média máxima de peso para estatura foi atingida na puberdade e que 47% dos indivíduos continuaram obesos quando adultos. A obesidade na família (pais e avós) e o grau de obesidade na puberdade foram os fatores mais importantes para a determinação da obesidade na vida adulta. Neste estudo também foi observado que a obesidade grave na adolescência associou-se com alta morbidade e mortalidade na vida adulta (Mossberg, 1989).

A mastigação é a função mais importante do sistema estomatognático, sendo o primeiro passo do processo digestivo, que consiste no processo de triturar mecanicamente o alimento em pedaços menores, possibilitando que seja misturado mais rapidamente com as secreções digestivas do trato gastrointestinal. A velocidade da digestão depende da área de superfície exposta às secreções digestivas, quanto menor as partículas, melhor será a digestão. A trituração adequada dos alimentos encurta o tempo de esvaziamento gástrico e, por isso, a mastigação tem forte influência sobre o processo digestivo. A má digestão pode ser

consequência de uma mastigação inadequada (Pera *et al.*, 2002). Boa parte dos problemas digestivos de que muitas pessoas se queixam podem ter origem em uma mastigação insuficiente.

Mas não é apenas no processo digestivo que a mastigação auxilia. O controle sobre a ingestão de alimentos pode ser alterado pela mastigação, de acordo com a frequência da mesma. Uma boa mastigação, ou seja, uma trituração adequada dos alimentos estimula o centro da saciedade, um controle que temos ao nível do cérebro e que regula a ingestão de alimentos. Quando se mastiga bem os alimentos, a movimentação dos músculos da face, envolvidos nesse processo, gera uma resposta mais rápida ao estímulo da saciedade, ou seja, a pessoa sente-se saciada com uma menor quantidade de alimentos. Essa é uma razão bastante interessante para se estimular a mastigação, principalmente em pessoas que precisam controlar a ingestão de alimentos pela necessidade de controle de peso. Sabe-se que o desempenho da função mastigatória está diretamente relacionado às condições bucais, sendo a dificuldade mastigatória o mecanismo mais provável pelo qual a saúde bucal comprometida pode afetar a ingestão de alimentos (de Moraes Tureli *et al.*, 2009). No entanto, são escassas as informações a respeito da relação entre as condições orais de crianças e adolescentes com o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade e a performance mastigatória, além da falta do acompanhamento desses indivíduos quando submetidos ao tratamento para o controle do peso. No estudo de de Moraes Tureli *et al.* (2009), das 97 crianças que tiveram a performance mastigatória avaliada por meio da mastigação de alimento-teste e a avaliação das medidas antropométricas, a maior parte das crianças consideradas como “peso normal” (percentil 5 \geq IMC $<$ percentil 85) apresentaram melhor performance mastigatória que as demais. Já as crianças com peso considerado abaixo do normal apresentaram risco maior de apresentarem pior performance mastigatória do que do grupo “normal” (OR = 1.87). Sendo assim, segundo a autora, crianças com sobrepeso/obesas apresentaram pior performance mastigatória do que as aquelas com peso “normal”.

Estudos em animais (Kentaro *et al.*, 2007) sugerem um efeito benéfico da dureza da dieta sobre o peso corporal e adiposidade. Partindo dessa premissa, foi realizada no Instituto Nacional de Saúde e Nutrição (Tóquio, Japão), uma pesquisa sobre a dificuldade de mastigação da dieta habitual em relação ao índice de massa

corporal (IMC) e medida da circunferência da cintura em mulheres japonesas. Participaram do estudo 454 estudantes do sexo feminino com idades entre 18 e 22 anos, que consumiram um total de 107 alimentos e responderam um questionário auto-administrado, abrangendo dieta e atividade mastigatória muscular durante a ingestão destes alimentos. A média do IMC encontrada na amostra foi de 21,4 e a média da circunferência da cintura foi de 73,6 cm. Observou-se que a dureza da dieta não se associou significativamente com o IMC, mas mostrou associação negativa com a circunferência da cintura.

No processo de mastigação, componentes da saliva, tais como água, eletrólitos e proteínas, participam facilitando as funções motoras da mastigação, deglutição e fala, assim como as funções sensoriais da percepção do sabor, paladar e textura dos alimentos na cavidade oral (Engelen *et al.*, 2003; Engelen *et al.*, 2007) que, somados à aparência, constituem os principais atributos de aceitabilidade na alimentação (Bourne, 2004). Com base em seus constituintes, a saliva possui propriedades lubrificantes, de depuração de substâncias indesejáveis, digestão, neutralização de ácidos ou bases, proteção contra a desmineralização e ação antimicrobiana (Lagerlöf & Oliveby, 1994). Também tem papel importante na determinação do sabor dos alimentos (gustação). Estudos relataram que alterações metabólicas podem influenciar a composição, síntese e secreção da saliva, como também, hipofunção das glândulas salivares com consequente redução da taxa de fluxo, que podem estar presentes em situações como irradiação, Síndrome de Down e diabetes (Sreebny, 2000; Pajukoski H, 2001; Siqueira & Nicolau, 2002).

A saliva desempenha um importante papel na função mastigatória e também pode estar relacionada com o estado nutricional do indivíduo, apresentando alterações em sua composição. O estudo de Pannunzio *et al.* (2010), que avaliou crianças em idade escolar entre 7 a 10 anos, não observou diferença na taxa de fluxo salivar entre os grupos com peso normal, sobrepeso e obesos; no entanto, apenas o grupo controle apresentou uma taxa média considerada normal. Nos grupos sobrepeso e obesidade, uma diminuição na concentração de fosfato e na atividade da peroxidase foi observada. No grupo de obesos um aumento nas concentrações de ácido salicílico livre e proteínas também foram observadas. Concluiu-se que crianças com sobrepeso e obesos apresentaram alterações

bioquímicas salivares importantes; alterações, estas, favoráveis para o desenvolvimento de cárie dentária.

Além da cárie dentária, o sobrepeso e a obesidade têm sido, ainda, apontados como fatores de risco para o desenvolvimento de enfermidades orais como a gengivite e doença periodontal, que podem comprometer a função mastigatória. Ainda há questões a serem respondidas, como, por exemplo, se há alteração na função sensorial do paladar em indivíduos com sobrepeso e obesidade. Sendo assim, estudos clínicos devem ser realizados a fim de se estabelecer a relação existente entre a função mastigatória, em termos de performance mastigatória, gustação e composição salivar, e o estado nutricional destes indivíduos (Alm, 2008).

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo será avaliar a associação entre performance mastigatória e avaliação antropométrica de crianças com idade entre seis e dez anos, de ambos os gêneros.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Amostra

Uma amostra de conveniência foi selecionada e consistiu de 46 crianças, sendo 31 meninas e 15 meninos, entre seis e dez anos, escolares da rede pública do município de Piracicaba, SP. O cálculo amostral foi realizado tendo-se por base os resultados encontrados em estudo piloto, realizado no Departamento de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAMP), o qual envolveu 15 crianças na fase de dentição mista, para a avaliação da correlação entre performance mastigatória (índice “b”) e IMC em crianças ($r = 0,4768$); considerando-se um poder do teste de 0,80 e nível alfa de 0,05, encontrou-se que 33 seria um número suficiente.

Solicitou-se dos responsáveis a devida autorização verbal e escrita para este estudo, informando-os detalhadamente sobre todos os procedimentos e possíveis desconfortos ou riscos, sendo esta pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP, sob protocolo nº 004/2010 (Anexo 1). A seleção dos sujeitos foi realizada de acordo com os seguintes procedimentos:

4.2. Anamnese

Por meio de entrevista com a criança e o responsável, verificando-se: histórico pré-natal, natal e pós-natal, histórico médico e dental e presença de hábitos. Nesse momento foram pesquisados itens que caracterizassem critérios de exclusão para a pesquisa em questão, como: presença de distúrbio de origem sistêmica que pudessem comprometer o sistema mastigatório, como distúrbios neurológicos, paralisia cerebral entre outros; presença de doenças crônicas, que pudessem influir direta ou indiretamente na qualidade de vida do sujeito: asma, epilepsia, câncer e artrite reumatóide; utilização de medicamentos que pudessem interferir na atividade muscular, direta ou indiretamente, como anti-histamínicos, sedativos, xaropes, homeopatia; presença de diagnóstico de hiperatividade e déficit de atenção; comportamento inadequado e/ou recusa em colaborar nos procedimentos odontológicos e na avaliação das variáveis propostas.

As características socioeconômicas, como renda familiar em termos de salários mínimos e escolaridade da mãe e do pai, foram coletadas durante a

entrevista. A escolaridade dos pais foi pontuada de acordo com o Critério Classificação Econômica Brasil (CCEB) da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2008) da seguinte forma (Anexo 3):

0 – analfabeto/fundamental incompleto (menos que 4 anos)

1 – fundamental incompleto (entre 4 e 7 anos)

2 – fundamental completo (8 anos) ou médio incompleto

4 – médio completo ou superior incompleto

8 – superior completo

4.3. Exame clínico oral e dentário

Os instrumentos utilizados foram os de uso rotineiro na clínica (pinça, sonda exploradora e espelho bucal, além do refletor e seringa tríplice); verificou-se as condições dos lábios, gengiva, língua, palato, mucosa jugal, freios labial e lingual e dentes presentes e ausentes. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: cárie, dor de origem dentária, histórico de tratamento ortodôntico, perda dentária prematura, anomalias de forma, número, estrutura ou alterações que comprometessem as dimensões méso-distais e ocluso-cervicais dos dentes e anormalidades em tecidos moles.

4.4. Exame morfológico da oclusão

A avaliação da oclusão se deu por meio da utilização do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (IOTN – Index of Orthodontic Treatment Need) – Componente Dentário (Dental Health Component), que se baseia na contribuição de várias características oclusais para a saúde dentária do indivíduo. As medidas do DHC foram obtidas com o uso de espelho e sonda milimetrada e a severidade da maloclusão foi graduada de 1 a 5 (Anexo 4) (Üçüncü and Ertugay, 2001).

4.5. Performance mastigatória

Esta variável foi analisada pela determinação da capacidade individual de fragmentação do alimento teste artificial denominado Optocal plus (Silicona OptosilR plus -58,3%; Dentifrício - 7,5%; Vaselina gel - 11,5%; Gesso em pó - 10,2%; Alginato em pó - 4%, pasta catalisadora – 20,8 mg/g); (Slagter *et al.*, 1993). Os componentes

foram misturados e colocados em moldes metálicos com compartimentos cúbicos de 5,6 mm, por meio de pressão hidráulica e posteriormente estocados em forno elétrico por 16 horas a 650C para garantir a completa polimerização. Os indivíduos participantes da pesquisa receberam 17 cubos (3,6 g) que foram mastigados por 20 ciclos mastigatórios monitorados visualmente pelo examinador (Figura 1).

Após a mastigação, as partículas trituradas foram expelidas da cavidade bucal, em recipientes e peneiras de plástico, estas cobertas com filtro de papel, seguindo-se enxágues com água para eliminar as partículas remanescentes, expelindo-as nos mesmos recipientes. As partículas mastigadas foram então lavadas com água e, após estarem secas, removidas do filtro de papel, pesadas e passadas numa série de dez peneiras granulométricas com aberturas variando de 5,6- 0,71mm, acopladas em ordem decrescente de abertura e fechadas por uma base metálica.

O peso foi convertido em volume utilizando-se a equação de Rosin-Rammler, através de software especialmente desenvolvido. A distribuição das partículas pelo peso foi então descrita pela função cumulativa dos tamanhos medianos das partículas (X50) (Slagter *et al.*, 1993):

$$Q_w(X) = 1 - 2^{-(X/X_{50})^b}$$

Onde Q_w é a fração do peso das partículas com um tamanho inferior que X . A variável “ b ” (broadness variable) representa a distribuição das partículas nas diferentes peneiras. Como o experimento foi realizado duas vezes, a porção que apresentou menor perda percentual entre os pesos inicial e final foi considerada.



Figura 1. Método de avaliação da performance mastigatória com a utilização de alimento-teste (Optocal plus).

4.6. Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica envolveu as medidas de peso, altura, dobras cutâneas tricipital e subescapular, circunferência do braço e circunferência abdominal, de acordo com o proposto por Freedman *et al.* (1999). Peso e altura foram aferidos de acordo com o preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1995). O cálculo do IMC para a idade e gênero foi realizado de acordo com o referencial adotado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007).

4.7. Erro do método

O erro do método para as variáveis peso, altura, avaliação antropométrica e performance mastigatória foram calculados pela avaliação de duas medidas repetidas (x1, x2), com intervalo de 15 dias, de 15 sujeitos que não compuseram a

amostra, utilizando-se o cálculo do coeficiente de correlação intraclassa (CCI) (BioEstat 5.0; Mamirauá, Belém, PA, Brasil) (Tabela 1). Os CCIs para a performance mastigatória foram calculados para as partículas retidas em cada peneira em duas repetições, e estes variaram entre 0,55 a 0,98, isto é, replicabilidade moderada a excelente (Kramer & Feinstein, 1981).

Tabela 1. Coeficientes de correlação intraclassa (CCI) calculados para a repetição das variáveis em estudo em 15 sujeitos.

Variável	CCI
Peso	0,8482
Altura	0,9113
Circunferência abdominal	0,9990
Circunferência de braço	1,0000
Dobra tricipital	0,9900
Dobra subescapular	0,9973

4.8. Análise dos dados e estatística

Os dados coletados foram analisados utilizando-se o software BioEstat (BioEstat 5.0; Mamirauá, Belém, PA, Brasil) por meio dos testes: estatística descritiva: médias, desvios padrão, medianas e desvios interquartis; Teste de normalidade Shapiro-Wilk; teste de correlação de Spearman; teste de Kruskal-Wallis e Dunn pós-teste para se verificar as diferenças entre os três grupos (eutrofia, sobrepeso e obeso).

5. RESULTADOS

Características da amostra

A amostra consistiu de 46 crianças, sendo 31 meninas e 15 meninos, entre seis e dez anos, com média de idade de 8,61 anos ($\pm 1,04$) (Tabela 2). Delas, uma criança foi classificada como apresentando magreza, 29 como eutrofia, 9 como sobrepeso e 7 como obesas.

Tabela 2. Dados demográficos da amostra avaliada (n=46).

Variável	Média (DP)	Mediana (DIQ)
Idade (anos)	8,61 (1,04)	-
Peso (Kg)	32,90 (7,83)	-
Altura (m)	1,34 (0,09)	-
IMC (Kg /m ²)	-	17,08 (3,96)
IOTN	-	2,00 (1,75)

DP, desvio padrão; DIQ, desvio interquartil; IMC, índice de massa corporal; IOTN, índice de necessidade de tratamento ortodôntico.

Os dados demográficos de acordo com a classificação de IMC para idade e gênero estão na Tabela 3. O IMC diferiu significativamente entre o grupo com eutrofia e os outros dois grupos (sobrepeso e obesos) ($p < 0,05$); mas não foi observada diferença significativa para a idade, renda familiar e escolaridade materna e paterna entre os grupos.

Tabela 3. Dados demográficos da amostra avaliada, dividida de acordo com o IMC para idade e gênero, em termos de média (DP).

Variável	n	Gênero	Idade (anos)	IMC (Kg /m ²)	Renda familiar (salários mínimos)	Escolares escolaridade paterna [†]	Escolares escolaridade materna [†]
Eutrofia	29	21♀	8,78	19,07 ^A	2,86 (1,51)	2,97 (1,45)	4,00 (1,85)
		8♂	(0,97)	(1,09)			
Sobrepeso	9	5♀	8,78	19,07 ^B	3,11 (1,62)	3,56 (1,94)	4,00 (1,73)

Obeso	7	4♂	(0,97)	(1,09)	2,71 (1,22)	2,86 (1,07)	3,43 (0,98)
		5♀	9,00	23,55 ^B			
		2♂	(0,82)	(1,87)			

IMC, índice de massa corporal; DP, desvio padrão.

† Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - Critério Classificação Econômica Brasil.

A≠B na mesma coluna (p<0,05; Kruskal-Wallis e Dunn pós-teste).

Avaliação antropométrica

Como as medidas antropométricas não seguem uma distribuição normal estas foram apresentadas em termos de medianas e desvio interquartis na Tabela 4. Também estão mostrados os coeficientes de correlação obtidos por meio do teste de correlação de Spearman com o IMC. Observou-se correlação positiva significativa entre o IMC e todas as medidas antropométricas avaliadas (p<0,01).

Tabela 4. Medianas e desvios interquartis das variáveis antropométricas e os coeficientes de correlação obtidos por meio da análise de correlação com o índice de massa corporal na amostra avaliada (n=46).

Variável	Mediana (DIQ)	r
Circunferência abdominal (cm)	61,12 (8,24)	0,5413*
Circunferência de braço (cm)	19,71 (2,52)	0,4700*
Dobra tricipital (mm)	10,58 (5,88)	0,5288*
Dobra subescapular (mm)	9,28 (5,92)	0,5443*

DIQ, desvio interquartil.

*p<0,01 (teste de correlação de Spearman).

Crianças obesas apresentaram em média maiores valores de circunferência abdominal e dobra subescapular quando comparados ao grupo com eutrofia (Tabela 5).

Tabela 5. Média (DP) das variáveis antropométricas da amostra avaliada dividida de acordo com o IMC para idade e gênero.

n	Circunferência abdominal	Circunferência braço (cm)	Dobra tricipital (mm)	Dobra subescapular (mm)
---	--------------------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------

Eutrofia	29	58,87 ^A (6,73)	19,03 (2,01)	9,30 (5,08)	7,89 ^A (4,89)
Sobrepeso	9	61,52 (5,98)	19,72 (1,54)	11,17 (5,52)	9,40 (4,74)
Obeso	7	68,36 ^B (12,01)	22,00 (3,93)	14,27 (8,21)	14,53 ^B (8,88)

IMC, índice de massa corporal.

† Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - Critério Classificação Econômica Brasil.

A≠B na mesma coluna ($p < 0,05$; Kruskal-Wallis e Dunn pós-teste).

Performance Mastigatória

A Tabela 6 apresenta os resultados da estatística descritiva das variáveis da performance mastigatória. Não houve correlação significativa entre IMC e X_{50} , nem entre IMC e “b”. Também não houve correlação significativa entre idade e X_{50} ($r = -0,10$; $p > 0,05$) ou “b” ($0,15$; $p > 0,05$).

Tabela 6. Estatística descritiva das variáveis da performance mastigatória e os coeficientes de correlação obtidos por meio da análise de correlação com o IMC na amostra avaliada ($n=46$).

Variável	X_{50}	<i>b</i>
Mediana	4,72	2,20
Primeiro quartil (25%)	3,95	1,90
Terceiro quartil (75%)	5,85	2,38
Desvio interquartil	1,90	0,48
Média	5,09	2,27
Desvio padrão	1,74	0,50
r^*	-0,10	0,15

IMC, índice de massa corporal

* $p > 0,05$ (teste de correlação de Spearman).

6. DISCUSSÃO

O diagnóstico da obesidade pode ser realizado por métodos antropométricos, sendo o peso e altura comumente utilizados para o cálculo do IMC (Kg/m²). Considerando que o valor mínimo aceitável para CCI é de 0,70 (Kramer & Feinstein, 1981), os valores de concordância encontrados para o peso, altura e variáveis antropométricas foram excelentes. O que confirma a facilidade no manuseio destas medidas na prática clínica (Nolasco *et al.*, 1998).

Considerando que as medidas corpóreas se modificam em função do momento de crescimento e desenvolvimento em que o indivíduo se encontra, a avaliação da normalidade destas medidas torna-se bastante complexa especificamente na infância e na adolescência. Desta forma, a associação do IMC a outros parâmetros, como as pregas cutâneas (NHANES, 2009) e algumas circunferências, como a circunferência abdominal e do quadril, ajuda a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas (WHO, 2000). No presente estudo, o IMC esteve positivamente associado a todas as medidas antropométricas avaliadas. Além disso, crianças obesas apresentaram em média maiores valores de circunferência abdominal e dobra subescapular quando comparados ao grupo com eutrofia. A combinação do uso do IMC com a medida da circunferência abdominal pode oferecer uma forma combinada de avaliação de risco à saúde (WHO, 2000).

Estudos prévios sugerem que a função mastigatória deficiente pode resultar no decréscimo da absorção de nutrientes (Laurin *et al.*, 1994; Friedlander *et al.*, 2007), aumentando o risco do desenvolvimento de distúrbios gastrointestinais e de doenças relacionadas com carências nutricionais (Laurin *et al.*, 1994; Papas *et al.*, 1998; Budtz-Jorgensen *et al.*, 2000). No presente estudo, não houve diferença significativa na PM entre os grupos. Considerando que a literatura sobre a relação entre as condições orais de crianças e adolescentes com o diagnóstico de sobrepeso ou obesidade e a performance mastigatória ainda é escassa, novos estudos sobre a respectiva relação são necessários, uma vez que tal assunto merece especial atenção dado o aumento na incidência e prevalência da obesidade em indivíduos jovens (James, 2004).

7. CONCLUSÕES

Apesar de não ter sido encontrada diferença significativa na PM entre os grupos, os métodos empregados mostraram-se satisfatórios e reprodutíveis, dando-nos a possibilidade de buscar e avaliar outros parâmetros da mastigação em estudos futuros, observando a respectiva relação com o sobrepeso e obesidade em faixas etárias mais restritas, considerando as fases das dentições e as características oclusais.

REFERÊNCIAS*

- Alm A. On dental caries and caries-related factors in children and teenage. *Swed Dent J Suppl.* 2008;(195):7-63.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) - Critério Classificação Econômica Brasil (CCEB). 2008. Endereço eletrônico: <http://www.abep.org/novo/Utils/FileGenerate.ashx?id=46>.
- Bosman F, van der Bilt A, Abbink JH, van der Glas H. Neuromuscular control mechanisms in human mastication. *J Texture Stud* 2004; 35:201-21.
- Bouchard C. Obesity in adulthood--the importance of childhood and parental obesity. *N Engl J Med.* 1997 Sep 25;337(13):926-7.
- Bourne MC. Relation Between Texture and Mastication. *J Texture Stud* 2004; 35:125-43.
- Budtz-Jørgensen E, Chung JP, Mojon P. Successful aging--the case for prosthetic therapy. *J Public Health Dent.* 2000;60(4):308-12.
- Bueno MB, Fisberg RM. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2006;6(4):411-18.
- de Moraes Tureli MC, de Souza Barbosa T, Gavião MB. Associations of masticatory performance with body and dental variables in children. *Pediatr Dent.* 2010;32(4):283-8.
- Engelen L, de Wijk RA, Prinz JF, Janssen AM, van der Bilt A, Weenen H, Bosman F. A comparison of the effects of added saliva, alpha-amylase and water on texture perception in semisolids. *Physiol Behav.* 2003;78(4-5):805-11.
- Engelen L, Fontijn-Tekamp A, van der Bilt A. The influence of product and oral characteristics on swallowing. *Arch Oral Biol.* 2005;50(8):739-46.
- Engelen L, van den Keybus PA, de Wijk RA, Veerman EC, Amerongen AV, Bosman F, Prinz JF, van der Bilt A. The effect of saliva composition on texture perception of semi-solids. *Arch Oral Biol.* 2007;52(6):518-25.
- Fontijn-Tekamp FA, van der Bilt A, Abbink JH, Bosman F. Swallowing threshold and masticatory performance in dentate adults. *Physiol Behav.* 2004;83(3):431-6.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas nas normas do International Committee of Medical Journals Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

- Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):308-17.
- Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN). Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição. Condições nutricionais da população brasileira: adultos e idosos. Ministério da Saúde. Brasília, Brasil, 1990.
- James PT. Obesity: the worldwide epidemic. *Clin Dermatol.* 2004;22(4):276-80.
- Kentaro Murakami, Satoshi Sasaki, Yoshiko Takahashi. Hardness (difficulty of chewing) of the habitual diet in relation to body mass index and waist circumference in free-living Japanese women aged 18–22 y. Programa de Epidemiologia Nutricional. Instituto Nacional de Saúde e Nutrição. Tóquio, Japão, 2007.
- Kramer MS, Feinstein AR. Clinical biostatistics. LIV. The biostatistics of concordance. *Clin Pharmacol Ther.* 1981;29(1):111-23.
- Kuczumarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, Mei Z, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. CDC growth charts: United States. *Adv Data.* 2000;(314):1-27.
- Lagerlöf F, Oliveby A. Caries-protective factors in saliva. *Adv Dent Res.* 1994;8(2):229-38.
- Laurin D, Brodeur JM, Bourdages J, Vallée R, Lachapelle D. Fibre intake in elderly individuals with poor masticatory performance. *J Can Dent Assoc.* 1994;60(5):443-6, 449.
- Manual de Procedimentos Antropométricos do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Endereço eletrônico: http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_09_10/BodyMeasures_09.pdf.
- Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr.* 1991;53(4):839-46.
- Nolasco MP, Escrivão MAMS, Fisberg M. Diagnóstico clínico e laboratorial da obesidade. In: Nóbrega FJ. ed. *Distúrbios da Nutrição*. Rio de Janeiro: Revinter, 1998. p. 387-91.

- Pajukoski H, Meurman JH, Halonen P, Sulkava R. Prevalence of subjective dry mouth and burning mouth in hospitalized elderly patients and outpatients in relation to saliva, medication, and systemic diseases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92(6):641-9.
- Pannunzio E, Amancio OM, Vitalle MS, Souza DN, Mendes FM, Nicolau J. Analysis of the stimulated whole saliva in overweight and obese school children. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(1):32-6.
- Papas AS, Palmer CA, Rounds MC, Russell RM. The effects of denture status on nutrition. *Spec Care Dentist.* 1998;18(1):17-25.
- Prentice AM, Goldberg GR, Murgatroyd PR, Cole TJ. Physical activity and obesity: problems in correcting expenditure for body size. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1996;20(7):688-91.
- Ravussin E. Metabolic differences and the development of obesity. *Metabolism.* 1995;44(9 Suppl 3):12-4.
- Siqueira Jr WL, Nicolau J. Stimulated whole saliva components in children with Down Syndrome. *Spec Care Dentist.* 2002;22(6):226-30.
- Slagter AP, Bosman F, van der Glas HW, van der Bilt A. Human jaw-elevator muscle activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arch Oral Biol.* 1993;38(3):195-205.
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação. Departamento de Nutrologia. São Paulo: SBP; 2009.
- Sreebny LM. Saliva in health and disease: in appraisal and update. *Int Dent J.* 2000;50(3):140-61.
- Stark O, Atkins E, Wolff OH, Douglas JW. Longitudinal study of obesity in the National Survey of Health and Development. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1981 Jul 4;283(6283):13-7.
- Uçüncü N, Ertugay E. The use of the Index of Orthodontic Treatment need (IOTN) in a school population and referred population. *J Orthod* 2001;28(1):45-52.
- World Health Organization. 2007. Growth reference data BMI-for-age (5-19 years).
Endereço eletrônico:
http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html.

- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation. Geneva, World Health Organization, 2000 (WHO Technical Report Series, 894).
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995;854:1-452.
- World Health Organization. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006 (312 pages).

ANEXO 1 - Certificado do Comitê de Ética em Pesquisa



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Avaliação da influência dos padrões antropométricos nutricionais nas características morfológicas e fisiológicas do sistema mastigatório: má oclusão, padrão facial, força de mordida, disfunção temporomandibular e biomarcadores salivares**", protocolo nº 056/2010, dos pesquisadores Maria Beatriz Duarte Gavião, Bárbara de Lima Lucas, Milene Mazuchi de Campos, Paula Midori Castelo, Taís de Souza Barbosa e Thais Watanabe Takao, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 28/06/2011.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Evaluation of influence of the anthropometric nutritional patterns in morphological and physiological characteristics of the masticatory system: Malocclusions, facial profile, bite force, temporomandibular dysfunction and salivary biomarkers**", register number 056/2010, of Maria Beatriz Duarte Gavião, Bárbara de Lima Lucas, Milene Mazuchi de Campos, Paula Midori Castelo, Taís de Souza Barbosa and Thais Watanabe Takao, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 06/28/2011.


Profa. Dra. Livia Maria Andalo Tenuta
Secretária
CEP/FOP/UNICAMP


Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

ANEXO 2 - Aprovação do Relatório Final do Projeto de Iniciação Científica – Bolsa SAE/UNICAMP



Sistema Institucional de Bolsas
de Iniciação Científica da UNICAMP
Parecer sobre Relatório Final de Atividades
Quota 01 de agosto de 2011 a 31 de julho de 2012

Bolsista: THAIS WATANABE TAKAO - **RA:** 82886

Orientador: MARIA BEATRIZ DUARTE GAVIAO - **Matrícula:** 220728

Título do Projeto:

Avaliação nutricional e antropométrica e sua associação com performance mastigatória em crianças pré-púberes

Parecer do Assessor sobre o Relatório Final:

O cronograma estabelecido foi cumprido a contento, permitindo à bolsista vivenciar todas as etapas de seu projeto de iniciação científica, o que sem dúvida enriquece sua formação acadêmica. Seu rendimento acadêmico no período mostrou-se superior ao inicial.

Conclusão do Parecer do Assessor sobre o Relatório Final:

Aprovar (**SIM**)

Reformular (**NÃO**)

Rejeitar (**NÃO**)

ANEXO 3 – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – Critério Classificação Econômica Brasil (CEB)

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais”. A divisão de mercado definida abaixo é de **classes econômicas**.

SISTEMA DE PONTOS

Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginasial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginasial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

CORTES DO CRITÉRIO BRASIL

Classe	Pontos
A1	42 - 46
A2	35 - 41
B1	29 - 34
B2	23 - 28
C1	18 - 22
C2	14 - 17
D	8 - 13
E	0 - 7

ANEXO 4 – Categorias 1 e 2 do Índice de Necessidade de Tratamento Ortodôntico (IOTN)

Categoria 2 (leve/pequena necessidade)

- 2.a superposição aumentada acima de 3,5mm, mas menor ou igual a 6mm, com selamento labial.
- 2.b superposição reversa maior do que 0 mm, mas menor ou igual a 1 mm.
- 2.c mordida cruzada anterior e posterior com discrepância menor ou igual a 1mm entre a posição de contato retroverso e a intercúspides.
- 2.d deslocamento do ponto de contato maior do que 1mm, mas menor ou igual a 2mm.
- 2.e mordida aberta anterior ou posterior maior do que 1mm, mas menor ou igual a 2mm..
- 2.f aumento da sobremordida maior ou igual a 3,5mm, sem contato gengival.
- 2.g oclusões pré-normais oi pós-normais sem nenhuma outra anomalia.

Categoria 1 (nenhuma necessidade)

- 1. más-oclusões extremamente pequenas, com deslocamento do ponto de contato menor do que 1 mm.