



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Faculdade de Odontologia**

**Antonio David Corrêa Normando**

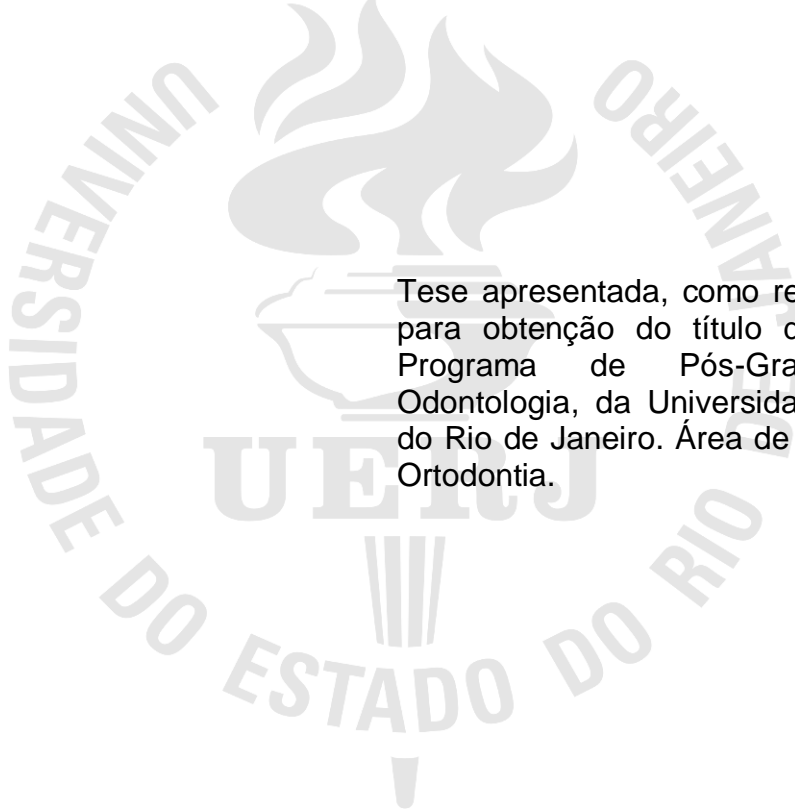
**Morfologia dentofacial e características oclusais dos índios Arara -  
Revisitando o papel da hereditariedade e da dieta na etiologia da  
má oclusão**

**Rio de Janeiro**

**2010**

Antonio David Corrêa Normando

**Morfologia dentofacial e características oclusais dos índios Arara –  
Revisitando o papel da hereditariedade e da dieta na etiologia da má oclusão**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Cátia Cardoso Abdo Quintão

Rio de Janeiro

2010

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

N846      Normando, Antonio David Corrêa.  
              Morfologia dentofacial e características oclusais dos índios Arara :  
              revisitando o papel da hereditariedade e da dieta na etiologia da má  
              oclusão / Antonio David Corrêa Normando. – 2010.  
              92 f.

              Orientadora: Cátia Cardoso Abdo Quintão.  
              Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
              Faculdade de Odontologia.

              1. Maloclusão - Epidemiologia. 2. Maloclusão - Etiologia. 3. Maloclusão  
              – Aspectos genéticos. 4. Índios Arara. I. Quintão, Cátia Cardoso Abdo. II.  
              Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. III.  
              Título.

CDU  
616.314

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial  
desta tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Antonio David Corrêa Normando

**Morfologia dentofacial e características oclusais dos índios Arara –  
Revisitando o papel da hereditariedade e da dieta na etiologia da má oclusão**

Tese apresentada, como requisito parcial  
para obtenção do título de Doutor, ao  
Programa de Pós-Graduação em  
Odontologia, da Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro. Área de concentração:  
Ortodontia.

Aprovada em 25 de novembro de 2010

Orientadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Cátia Cardoso Abdo Quintão  
Faculdade de Odontologia da UERJ

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Isabela Almeida Pordeus  
Faculdade de Odontologia da UFMG

---

Prof. Dr. João Farias Guerreiro  
Laboratório de Genética Humana e Médica da UFGA

---

Prof. Dr. Jorge Faber do Nascimento  
Clínica de Ortodontia e Ortopedia Jorge Faber

---

Prof. Dr. Marco Antonio de Oliveira Almeida  
Faculdade de Odontologia da UERJ

---

Prof. Dr. Weber José da Silva Ursi  
Faculdade de Odontologia da UNESP

Rio de Janeiro

2010

## DEDICATÓRIA

Nas minhas viagens ao Xingu, a despeito da saudade das grandes amizades que a vida me deu a oportunidade de construir, ninguém sentiu mais a minha ausência do que a minha própria família. Então, peço permissão a toda minha tribo de amigos, para dedicar este trabalho aos moradores da minha aldeia, os meus “YaNormandos”. Os lindos filhos, Gabriel e Matheus que divido (somando) com uma esposa primorosa, Thiene, minha companheira, e amiga. Perdão pela supressão do “eu te amo”, outra vez...

Aos povos indígenas que, a despeito das suas mazelas, são obrigados ao convívio com a infame celebração do “pseudodescobrimento” de suas próprias terras. Ao aceitarmos o “22 de Abril”, concordamos com o uso do poder da violência em detrimento do direito adquirido.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, e grande amiga, Professora Cátia Quintão, companheira mental e física nessa louca jornada. Poderíamos ter construído uma tese no conforto, sem riscos, sem doenças ou frustrações e, principalmente, sem as infundáveis burocracias. Tenho a convicção de que a sua persistência e uma “necessária loucura” foram a base para o início, realização e a concretização deste trabalho.

Ao Professor Marco Antonio Almeida, exemplo de dignidade, inteligência e simplicidade. Obrigado por aceitar a minha entrada em sua escola, na sua casa e no convívio com a sua linda família.

Aos Professores Álvaro Francisco Carriello Fernandes, Álvaro de Moraes Mendes, José Augusto Mendes Miguel, Flavia Gebara Artese, Ione Helena Portella Brunharo, Maria das Graças Carlini, Maria Teresa de Andrade Goldner e Vera Lúcia Cosendey, muito obrigado pela cordialidade e amizade.

Aos Professores Leopoldino Capelozza Filho e Omar Gabriel da Silva Filho, meus iniciadores na ciência ortodôntica e ao Professor José Leonardo Simone, meu orientador do mestrado. Na certeza de que muito deste trabalho tem a presença de vocês e os tanto mais que virão serão realçados pelos caminhos por onde andei.

Aos Professores João Farias Guerreiro e Sidney Santos, pela paciência e pelo precioso tempo despendido nas aulas de genética, assim como na cessão dos heredogramas das populações Arara.

Aos meus ex-alunos da Universidade Federal do Pará (UFPA) e sempre amigos, Fábio Lima e Bruno Mauad. Agradeço pela preciosa atenção e apoio incomensurável às minhas viagens a Altamira-Pa. Com tanta burocracia, este trabalho seria impossível sem toda a ajuda de vocês.

À Adriana Monteiro de Araújo, também minha ex-aluna. Obrigado pela ajuda na organização e releitura das medidas tomadas nos modelos.

À Presidência da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), através do Ilmo. Sr. Márcio Meira, e à sua Coordenação Regional de Altamira, através do Sr. Benigno Marques, pela colaboração no contato com as populações indígenas do Xingu e pela confiança depositada na seriedade dos nossos propósitos.

À Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), através das Srs.(as) Dnair Oliveira, Ana Lúcia Pereira, Walter da Silva, Joana da Rocha, Ana Elvira Santos, Aynslie Soley e Fábio Lima e Verônica Xipaia Carvalho, pela ajuda no nosso deslocamento, e por todo o suporte na coleta de dados. Agradeço, ainda, às auxiliares de enfermagem dos postos Arara-Laranjal e Arara-Iriri, Geysa e Dilcilene, pela ajuda imprescindível no contato com os indígenas, e ao meu jovem companheiro de viagem e ajudante, Jonhy Carvalho.

Às funcionárias Mônica Marques, do Departamento de Ortodontia e Denise Muniz e Antonio Dias, da pós-graduação, pela eficiência irrepreensível e atenção às minhas distantes e freqüentes solicitações.

Aos meus jovens amigos da pós-graduação, Cristiane, Felipe e Rhita, Daniel e Gisele. Não poderia ser mais bem recebido na minha nova escola. Obrigado pela amizade construída, pela hospitalidade e carinho incondicional.

Ao meu “primo” Leandro Saúde, na amizade construída com o apoio da típica hospitalidade mineira em plena capital fluminense

Ao Prof. Ariosto Pontes pela meticulosa revisão gramatical deste manuscrito.

E aquilo que nesse momento se revelará aos povos,  
surpreenderá a todos, não por ser exótico,  
mas pelo fato de poder ter sempre estado oculto  
quando terá sido o óbvio.

*Caetano Veloso*



## RESUMO

NORMANDO, Antonio David Corrêa. *Morfologia dentofacial e características oclusais dos índios Arara: revisitando o papel da hereditariedade e da dieta na etiologia da má oclusão*. 2010. 92 f. Tese (Doutorado em Odontologia)- Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

A influência da dieta e da hereditariedade nas características dentofaciais foi avaliada através do exame de duas populações indígenas amazônicas divididas por um processo de fissão linear. Os indígenas que constituem a aldeia Arara-Iriri são descendentes de um único casal expulso da aldeia Arara-Laranjal. O crescimento da aldeia Iriri ocorreu pelo acasalamento de parentes próximos, ratificado por um alto coeficiente de consanguinidade ( $F=0,25$ ,  $p<0,001$ ). A epidemiologia da má oclusão e das características da face foi analisada nos indivíduos entre dois e 22 anos, das aldeias Iriri ( $n=46$ ) e Laranjal ( $n=130$ ). A biometria da dentição e da face foi obtida em 55 indígenas em dentição permanente sem perdas dentárias, através da fotogrametria facial e dos modelos de gesso. O desgaste dentário foi examinado em 126 indivíduos através da análise de regressão múltipla. Os resultados revelaram uma determinação significativa da idade no desgaste dos dentes ( $R^2=87,6$ ,  $p<0,0001$ ), que se mostrou semelhante entre as aldeias ( $R^2=0,027$ ,  $p=0,0935$ ). Por outro lado, diferenças marcantes foram observadas nas características dentofaciais. Revelou-se uma face mais vertical (dolicofacial) entre os índios Iriri e o predomínio do tipo braquifacial nos indígenas da aldeia original, corroborado pela fotogrametria. Uma face sagitalmente normal foi observada em 97,7% da aldeia Laranjal, enquanto faces convexas (26,1%,  $RR=16,96$ ) e côncavas (15,2%,  $RR=19,78$ ) eram mais prevalentes na aldeia Iriri ( $p<0,001$ ). A biprotrusão, com consequente redução do ângulo nasolabial, era uma característica comum entre os Arara, porém com maior prevalência no grupo Iriri ( $RP=1,52$ ,  $p=0,0002$ ). A prevalência da má oclusão foi significativamente mais alta na aldeia Iriri ( $RP=1,75$ ,  $p=0,0007$ ). A maioria da população da aldeia original (83,8%) apresentou uma relação normal entre os arcos dentários, contudo, na aldeia resultante (Iriri), 34,6% dos indivíduos era Classe III ( $RP=6,01$ ,  $p<0,001$ ) e 21,7% era Classe II ( $RP=2,02$ ,  $p=0,05$ ). Enquanto nenhum caso de apinhamento e de sobremordida foi observado na aldeia Iriri, a razão da prevalência era 2,64 vezes maior para a mordida aberta anterior ( $p=0,003$ ), 2,83 vezes ( $p<0,001$ ) para a mordida cruzada anterior, 3,93 ( $p=0,03$ ) para a sobressaliência aumentada, e de 4,71 ( $p=0,02$ ) para a mordida cruzada posterior. Observou-se uma alta prevalência das perdas dentárias, sem diferença entre as aldeias ( $RP=1,46$ ,  $p=0,11$ ). O exame dos modelos revelou uma tendência de incisivos maiores e pré-molares e caninos menores na aldeia Iriri, delineando uma semelhança na massa dentária total entre as aldeias, que, aliada a arcadas dentárias maiores, justificaram o menor índice de irregularidade dos incisivos entre esses indígenas. Esses resultados minimizam a influência do desgaste dentário, uma evidência direta de como um indivíduo se alimentou no passado, no desenvolvimento dentofacial e enfatizam o predomínio da hereditariedade, através da endogamia, na etiologia da variação anormal da oclusão dentária e da morfologia da face.

Palavras-chave: Má oclusão. Epidemiologia. Etiologia. Desgaste dentário. Indígenas.

## ABSTRACT

The influence of diet and genetics on dentofacial features was examined through the analysis of two split indigenous Amazon populations originated by a process of a linear fission. The Arara-Iriri indigenous are descendants of a single couple who were expelled from a larger village (Arara-Laranjal). In the resultant new village, the initial expansion occurred through the mating of closely related people, causing a high coefficient of inbreeding ( $F=0.25$ ,  $p<0.001$ ). The epidemiology of malocclusion and facial characteristics were analyzed in individuals aged from 2 to 22 years, from the Arara-Iriri ( $n=46$ ) and Arara-Laranjal ( $n=130$ ) villages. The biometric study of the dentition and face was performed in the permanent dentition of the indigenous without tooth loss ( $n=55$ ) by facial photogrammetry and dental casts analysis. Tooth wear was examined in 126 individuals in the permanent dentition through multiple regression analysis. Findings pointed out a significant determination of age on tooth wear ( $R^2=87.6$ ,  $p<0.0001$ ), which was similar between the villages ( $R^2=0.027$ ,  $p=0.0935$ ). However, we found marked differences in the dentofacial morphology. The indigenous of the Iriri village presented a more vertical face (dolichofacial) compared to the people of the original village, predominantly braquifacial. This clinical data was corroborated by facial photogrammetry. A sagittally normal face was observed in 97.7% of the Laranjal village, while convex (26.1%,  $RR=16.96$ ) and concave faces (15.2%,  $RR=19.78$ ) were significantly more prevalent in the Iriri village ( $p<0.001$ ). Biprotrusion, with consequent reduction of nasolabial angle, was a common feature among the Arara indigenous, but its occurrence in the Iriri village was higher ( $RP=1.52$ ,  $p=0.0002$ ). The prevalence of malocclusion was significantly higher in the Iriri population ( $RP=1.75$ ,  $p=0.0007$ ). While the majority of the population (83.8%) in the Laranjal village presented a normal Class I relationship, in the Iriri village 34.6% were Class III ( $RP=6.01$ ,  $p<0.001$ ) and 21.7% were class II ( $RP=2.02$ ,  $p=0.05$ ). No case of crowding and overbite was observed in the Iriri village, however the relative risk was 2.64 times greater for anterior open bite ( $p=0.003$ ), 2.83 for anterior crossbite ( $p<0.001$ ), 3.93 for increased overjet ( $p=0.03$ ), and 4.71 times ( $p=0.02$ ) for posterior crossbite. We observed a high prevalence of tooth loss, with no significant difference between the villages ( $RP=1.46$ ,  $p=0.11$ ). The dental cast analysis revealed larger incisors combined to smaller cuspids and bicuspid in the Iriri sample, causing an overall similarity in the total tooth size between the villages, which associated to larger dental arch dimensions, explained a decreased incisor irregularity in the Iriri indigenous. These findings mitigates the influence of tooth wear, a direct evidence of what an individual ate in the past, on dentofacial development and emphasize the role of heredity, through inbreeding, in the etiology of abnormal variation of dental occlusion and facial morphology of current human populations.

Keywords: Dental malocclusion. Epidemiology. Etiology. Tooth wear. Indigenous.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da América do Sul e do rio Iriri (afluente do Xingu), com a localização das aldeias Arara-Laranjal (120 km de Altamira) e Arara-Iriri (200 km da aldeia Arara-Laranjal).....	22
Figura 2 – Habitações em palha e modo de vida nas aldeias Arara.....	24
Figura 3- Fluxograma do desenvolvimento da Pesquisa.....	26
Figura 4 – Pontos cefalométricos utilizados na avaliação em norma frontal e em perfil.....	32
Figura 5 – Medidas angulares e lineares utilizadas nas fotografias frontal e lateral da face.....	33
Figura 6 – Medidas obtidas nos modelos.....	34
Figura 7 – Índice de Irregularidade dos dentes anteriores.....	35
Figura 8 – Nível do desgaste oclusal em um índio da Aldeia Arara-Laranjal, com 48 anos de idade.....	37
Figura 9 – Heredrograma da aldeia Arara-Laranjal (aldeia original) formada por relações não consangüíneas, na sua maioria.....	39
Figura 10 – Heredrograma da aldeia Arara-Iriri (aldeia resultante) formada por relações consangüíneas, na sua maioria.....	40
Gráfico 1 – Análise gráfica da associação entre o desgaste dentário e a idade.....	57
Gráfico 2 – Frequências relativa da má oclusão, de acordo com a classificação sagital, nas dentaduras decídua, mista e permanente nas aldeias Arara-Laranjal, Arara-Iriri obtidas no presente estudo e na cidade de Belém-Pará, observadas em estudos prévios.....	62
Gráfico 3 – Frequência relativa da mordida aberta anterior, de acordo com o estágio de desenvolvimento da dentição, nas aldeias Arara-Laranjal, Arara-Iriri obtidas no presente estudo e na cidade de Belém-Pará, observadas em estudos prévios .....	64
Figura 11 – Fotos intrabucais de um indígena de 32,4 anos da aldeia Arara-Iriri.....	68
Figura 12 – Fotografias da face dos três indígenas ainda vivos, filhos do casal que fundou a aldeia Iriri.....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Tamanho da amostra (n) e média de idade (em anos) nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal, por sexo.....	27
Tabela 2 –	Tamanho da amostra (n) avaliada no exame biométrico, média de idade (anos) e amplitude (Amp) nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri, por sexo.....	30
Tabela 3 –	Tamanho da amostra (n), média de idade e amplitude (anos) nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri, por sexo, para a amostra incluída no exame do desgaste das superfícies oclusais dentárias.....	36
Tabela 4 –	Coeficiente Kappa para a replicabilidade do exame clínico da face.....	41
Tabela 5 –	Frequência, Razão da Prevalência (RP) e valor p (teste $X^2$ ou exato de Fisher) para as características faciais entre as aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal.....	43
Tabela 6 –	Coeficiente Kappa para a replicabilidade do exame clínico da oclusão.....	44
Tabela 7 –	Prevalência, Razão da Prevalência e valor p para a frequência da má oclusão nas dentições decídua, mista e permanente nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal.....	47
Tabela 8 –	Média, Desvio-Padrão (DP), Diferença das médias e valor p (teste t independente ou <i>Mann-Whitney</i> ) para a fotogrametria da face dos grupos Arara-Iriri e Arara-Laranjal, de acordo com o sexo.....	51
Tabela 9 –	Erro casual (Dahlberg), sistemático (teste t pareado), média, desvio-padrão (DP), diferença das médias e valor p (teste t independente ou <i>Mann-Whitney</i> ) para as medidas dos modelos dos grupos Arara-Iriri e Arara-Laranjal, de acordo com o sexo.....	54
Tabela 10-	Análise de Regressão Múltipla.....	56
Tabela 11-	Frequência absoluta e relativa do coeficiente de consanguinidade (F) nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDInf	Comprimento diagonal dos arco dentário inferior
CDSup	Comprimento diagonal dos arco dentário superior
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CDA Dir	Comprimento do arco dentário direito
CDA Esq	Comprimento do arco dentário esquerdo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DNAmt	Ácido desoxirribonucléico mitocondrial
DNAY	Ácido desoxirribonucléico Y.
DP	Desvio-padrão
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
ICS/ UFPA	Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LICInf	Largura intercaninos inferior
LICSup	Largura intercaninos no arco superior
LIMInf	Largura intermolares do arco inferior
LIMSup	Largura intermolares do arco superior
PNC	Posição Natural da Cabeça
RP	Razão da Prevalência

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
1.1	Estudos em animais.....	16
1.2	O exame de crânios de antepassados.....	17
1.3	Os estudos em gêmeos monozigóticos .....	18
1.4	O estudo de populações primitivas ou isoladas.....	20
1.5	Os índios Arara do médio Xingu.....	21
<b>2</b>	<b>PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
3.1	Características da face e epidemiologia da má oclusão.....	27
3.2	Análise estatística e do erro do método- exame epidemiológico.....	29
3.3	Biometria da face e da dentição.....	29
3.4	Análise da face.....	30
3.5	Análise dos modelos dentários.....	33
3.6	Análise estatística e do erro do método- exame biométrico.....	35
3.7	O exame clínico do desgaste dentário.....	36
3.8	Análise estatística e do erro do método- desgaste oclusal.....	37
3.9	Coeficiente de consanguinidade.....	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
4.1	As características faciais dos índios Arara.....	41
4.2	Epidemiologia da má oclusão.....	44
4.3	A biometria da face.....	48
4.4	Análise dos modelos dentários.....	52
4.5	Desgaste dentário.....	56
4.6	Coeficiente de consanguinidade.....	57
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>74</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO A- Autorizações FUNAI e FUNASA.....</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXO B- Pareceres CEP e CONEP.....</b>	<b>91</b>

## INTRODUÇÃO

Os dados censitários a respeito dos indígenas brasileiros revelaram recentemente uma instigante questão demográfica no Brasil: o significativo aumento no número de pessoas, de 294 mil para 734 mil, uma taxa média geométrica de crescimento anual de 10,8%, que se declararam indígenas nos censos de 1991 e 2000, respectivamente (SANTOS; PEREIRA, 2005). Esses dados ratificam o que já se denominou de “revolução demográfica” indígena no Brasil, concernente às alterações nas tendências populacionais, que até em um passado recente indicavam a possibilidade do desaparecimento dos índios brasileiros. De um quarto de século para cá, ficou evidente que os indígenas não somente estão crescendo no país, como esse aumento populacional está ocorrendo em ritmo superior às médias brasileiras (PAGLIARO; AZEVEDO; SANTOS, 2005).

Essa tendência demográfica coloca o Brasil como um dos países que concentra uma das maiores populações indígenas no mundo. A Amazônia, por sua vez, é a região brasileira com a presença mais marcante das diversas etnias (SANTOS et al., 2010) e onde é encontrada a maior parte dos poucos grupos que ainda vivem parcial ou totalmente isolados. Entretanto, paralelamente ao quadro de crescimento, observa-se um aumento do processo de aculturação dos indígenas brasileiros. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005) revelam que, em 2000, cerca de 50% da população indígena residia em centros urbanos. Esse contato com a população não indígena pode originar, em decorrência do processo de miscigenação, a perda das características culturais e morfológicas, antes mesmo que elas sejam devidamente identificadas.

Embora seja considerada como uma importante característica antropológica, a literatura científica apresenta um parco número de estudos de cunhos epidemiológicos e biométricos relacionados à dentição e às características faciais dos indígenas brasileiros. Além disso, não há relatos sobre os efeitos da miscigenação, decorrente dos processos de fissão e fusão dos grupos indígenas, e da perda de identidade pelo contato com “não índios” (aculturação). Tais estudos são relevantes para que se definam aspectos morfológicos importantes, relacionados à caracterização dessas populações, além da compreensão de como os traços antropomórficos indígenas contribuíram para a formação da população

brasileira, notoriamente miscigenada (GALVÃO; PEREIRA; BELLO, 1994). Alia-se a essa perspectiva, a contribuição universal que o estudo de populações relativamente isoladas pode proporcionar ao entendimento da influência dos hábitos e costumes do homem moderno na etiologia das anormalidades da oclusão e da morfologia facial.



## 1 REVISÃO DA LITERATURA

Embora, no mundo inteiro, a má oclusão leve milhões de pessoas a realizarem o tratamento ortodôntico, não parece haver um entendimento claro sobre as causas desse problema (MEW, 2009). Os estudos de Begg (1954) defendiam uma participação primária do meio ambiente na determinação da má oclusão. O exame da dentição de aborígenes australianos revelou a presença do desgaste interproximal dos dentes, produzido pela atrição dentária. Para Begg, esse era um mecanismo pré-histórico importante para reduzir o tamanho dos dentes. Com as dietas modernas e a consequente redução ou desaparecimento da atrição dentária, o autor defendia que o apinhamento dentário seria uma má oclusão comum ao homem moderno, visto que os dentes permaneceriam largos, pela ausência dos desgastes, em relação à sua base óssea apical. Uma imagem do artigo de Begg, mostrando um caso de perda de massa dentária (diâmetro mesiodistal) no arco inferior de 10,54 milímetros foi repetidamente publicada na literatura antropológica e ortodôntica entre os anos 60 e 80 (BEYRON, 1964; BRACE, 1977; LOMBARDI, 1982; MURPHY, 1964; WOLPOFF, 1971).

Begg (1954) influenciou os princípios da Ortodontia, dando subsídios à necessidade da remoção de dentes permanentes para criar espaço no arco dentário, compensatoriamente à ausência dos desgastes interproximais. Entretanto, os conceitos de Begg extrapolaram a questão técnica. Em uma análise mais ampla, é marcante a influência dessa teoria na sustentação de que o meio ambiente é a causa principal da ocorrência da má oclusão dentária, mais especificamente do apinhamento. Foi, a partir de então, que a má oclusão passou a ser definida como uma “doença da civilização moderna” (BEGG, 1954; CORRUCINI, 1984).

Entretanto, a teoria de Begg (1954) não é totalmente aceita, suscitando, ainda hoje, uma discussão sobre o papel do meio ambiente e da genética na etiologia dos distúrbios da oclusão. Cientificamente, essa questão tem sido debatida sob quatro modelos de investigação: experimentos laboratoriais com modelos animais; a análise de crânios de populações antepassadas obtidas através de escavações; estudos de cunho epidemiológico em populações primitivas e/ou isoladas; ou através dos estudos em gêmeos humanos.

## 1.1 Estudos em animais

A participação do meio ambiente na determinação da má oclusão é uma questão difícil de ser respondida cientificamente através de estudos epidemiológicos em humanos. Essa inquietação provocou, a partir da década de 80, a introdução de modelos experimentais para a análise desse questionamento. Pesquisas laboratoriais, examinando os efeitos da dieta sobre a morfologia oclusal, em diversas espécies de mamíferos, têm sistematicamente evidenciado uma influência marcante da consistência dos alimentos modernos, mais amolecidos, na etiologia da má oclusão, corroborando a teoria de Begg (1954).

O desgaste das superfícies dentárias tem sido descrito como uma forte evidência de como um animal se alimentou no passado (SCOTT et al., 2005; GALBANY et al., 2010<sup>1</sup>). Primatas, não humanos, submetidos a uma dieta mais pastosa apresentaram ausência de desgastes dentários (TEAFORD; OYEN, 1989) e, com maior frequência, atresia do arco maxilar (BEECHER; CORRUCCINI, 1981; BEECHER, CORRUCCINI; FREEMAN, 1983; CORRUCCINI; BEECHER, 1982), aprofundamento do palato, dentes deslocados e apinhamento dos pré-molares (BEECHER; CORRUCCINI; FREEMAN, 1983; CORRUCCINI; BEECHER, 1982; 1984). Estudos em outros modelos animais revelaram que essas alterações não estão restritas ao desenvolvimento da oclusão, atingindo, ainda, o crescimento da maxila e da mandíbula em ratos (BEECHER; CORRUCCINI, 1981; KATSAROS; BERG; KILIARIDIS, 2002; KILIARIDIS; ENGSTRÖM; THILANDER, 1985; ULGEN et al., 1997), porcos (CIOCHON; NISBETT; CORRUCCINI, 1997; LARSSON et al., 2005) ou em furões (HE, 2004; HE; KILIARIDIS, 2003).

Os mecanismos que geram essas alterações dentoesqueléticas têm sido investigados em ratos, mostrando que tais mudanças seriam consequência da redução da capacidade funcional da musculatura mastigatória dos animais submetidos ao uso prolongado de alimentos com consistência pastosa (KILIARIDIS; ENGSTROM; THILANDER, 1988; KILIARIDIS; SHYU, 1988; LIU et al., 1998), resultando em uma menor densidade óssea na mandíbula (MAKI et al., 2002; MAVROPOULOS et al., 2005) e uma consequente redução na taxa de formação de

---

<sup>1</sup> Em fase de publicação

osso na superfície periosteal do ramo mandibular (YAMADA; KIMMEL, 1991). Além das alterações no mecanismo de crescimento ósseo da mandíbula, as dimensões e a morfologia das suturas maxilares (ENGSTRÖM; KILIARIDIS; THILANDER, 1986; KATSAROS; KILIARIDIS; BERG, 1994), além do padrão de aposição óssea nessas suturas (BURN et al., 2010) e na região do palato (YAMAMOTO, 1996), são fortemente afetadas pela redução da função mastigatória, quando alimentos pastosos são introduzidos na dieta.

A influência marcante do papel da dieta em modelos animais é quebrada por um único estudo realizado em porcos (LARSSON et al., 2005), no qual foram observados arcos dentários mais estreitos na região de pré-molares, associados à maior tendência de mordida cruzada posterior nos animais submetidos à dieta mais dura, apesar dos animais apresentarem mais desgastes das superfícies dentárias e uma menor tendência de apinhamento e da classe II em caninos. Os autores sugeriram que a discrepante observação na largura dos arcos poderia estar relacionada com os hábitos atípicos da língua causado pela forma pastosa dos alimentos, anormal para esses animais.

## **1.2 O exame de crânios de antepassados**

As críticas inerentes à extrapolação dos resultados de estudos em animais, em razão da diferença dos movimentos mastigatórios entre humanos e ratos (WEIJS, 1975) ou macacos (HYLANDER; JOHNSON, 1994) têm levado alguns pesquisadores a defender a necessidade do exame de populações humanas primitivas, através de escavações de crânios, para se investigar o real efeito do padrão alimentar nas características oclusais das populações atuais. Esse foi o modelo dos estudos iniciais de Begg (1954).

A despeito da convergência dos resultados obtidos nos modelos animais, ratificando o papel do ambiente como determinante na etiologia da má oclusão, a análise de crânios de populações antepassadas revela conclusões contraditórias. Um grupo de estudos corrobora a hipótese de a má oclusão ser uma “doença da civilização moderna” (BEGG, 1954; CORRUCINI, 1984), e revelam um padrão normal da oclusão dentária (ANDRIK, 1963; CORRUCINI; PACCIANI, 1989;

EVENSEN; ØGAARD, 2007; VARRELA, 1990) e da morfologia craniofacial (DEFRAIA et al., 2008) em crânios de populações antepassadas, quando comparados às populações modernas. Entretanto, uma outra face das pesquisas, examinando essas populações, tem refutado a idéia de que populações primitivas não apresentavam má oclusão. Contrapondo-se à teoria de Begg (1954), a investigação de crânios de índios americanos confirmou mais apinhamento dental e sobressaliência aumentada (*overjet*) nos casos de atrição mais acentuada (FISHMAN, 1976). Por outro lado, crânios de aborígenes da Califórnia revelaram que quanto maior o desgaste dentário, menor seria o trespasse horizontal (REINHARDT, 1983). Há, ainda, relatos da maior ocorrência de apinhamento em crânios do período medieval quando comparados ao homem moderno, em crianças (LINDSTEN; ØGAARD; LARSSON, 2002) e em adultos (HARPER, 1994), e, ainda, registro da presença do apinhamento dental em todas as mandíbulas de adultos pertencentes ao período pré-histórico (idade do cobre) (MOCKERS; AUBRY; MAFART, 2004).

### **1.3 Os estudos em gêmeos monozigóticos.**

A despeito das críticas acerca desse modelo de estudo (TOWNSEND et al., 2009), o exame comparativo de gêmeos monozigóticos e dizigóticos tem revelado resultados também divergentes quanto ao papel da genética e do meio ambiente na ocorrência da má oclusão. Esses estudos partem do pressuposto de que as diferenças entre gêmeos monozigóticos são conseqüências de fatores ambientais, enquanto as diferenças entre os pares dizigóticos podem ser resultantes tanto de fatores ambientais quanto genéticos. Assim, uma alta concordância entre os pares de gêmeos monozigóticos atestaria uma influência marcante da hereditariedade, contudo uma concordância entre monozigóticos e dizigóticos sugere uma influência marcante do meio ambiente (KAWALA; ANTOSZEWSKA; NECKA, 2007).

O estudo clássico de Lundström (1948) quantificou as diferenças entre gêmeos monozigóticos e dizigóticos para mensurar as variâncias genéticas e não genéticas. Esse estudo reportou o papel primordial da genética na etiologia da má

oclusão, que permaneceu em voga até o surgimento da teoria de Begg (1954). O autor observou que o trespasse horizontal foi a característica com maior influência hereditária (75%), enquanto um papel menor da hereditariedade foi observado nas larguras dos arcos e no trespasse vertical.

Mais tarde, Corruccini e Potter (1980) replicaram o estudo de Lundström (1948), aplicando técnicas mais apropriadas para a análise estatística dos gêmeos. Os resultados demonstraram um aumento considerável da influência do meio ambiente na diversidade oclusal, contrastando com as estimativas prévias de Lundström (1948). Um papel significativo da hereditariedade não foi demonstrado para os trespases vertical (sobremordida) e horizontal (sobressaliência), relação sagital e para o deslocamento total dos dentes, enquanto uma variância genética significativa foi observada para as dimensões dos arcos dentários, deslocamentos individuais dos dentes e para a mordida cruzada, porém, envolvendo apenas 36% da variância total. Um estudo posterior, com grandes amostras de gêmeos de diferentes nacionalidades, ratificou a grande influência do meio ambiente na variação da oclusão (CORRUCINI et al., 1990). A divergência sobre o papel da genética na má oclusão, examinada através dos estudos em gêmeos, prossegue até os anos recentes. Uma grande amostra de pares de gêmeos monozigóticos e dizigóticos (n=164) foi examinada e reportou uma influência marcante do meio ambiente na manifestação da má oclusão, comparativamente aos fatores hereditários (KAWALA; ANTOSZEWSKA; NECKA, 2007). O coeficiente de hereditariedade só ultrapassou 10% em homens, quando a classe II e o apinhamento foram examinados.

Por outro lado, a grande influência da genética na determinação da má oclusão foi ratificada em estudos mais recentes, em crianças no estágio de dentição decídua (HUGHES et al., 2001) e em adolescentes (EGUCHI et al., 2004). Na dentição decídua (HUGHES et al., 2001), a estimativa da hereditariedade foi maior para as dimensões do arco decíduo (0,69-0,89) e para a presença dos diastemas (0,62-0,81), seguidos dos trespases vertical (0,53) e horizontal (0,28). Em adolescentes, foi demonstrada uma forte contribuição genética na variação das dimensões do arco dentário (EGUCHI et al., 2004). Nessa faixa etária, as estimativas da hereditariedade para a largura do arco variaram de 0,49-0,92, para o

comprimento do arco entre de 0,86 a 0,94 e de 0,80 a 0,81 para a profundidade do palato.

#### 1.4 O estudo de populações primitivas ou isoladas

O exame *in vivo* de populações humanas que vivem em relativo isolamento ou mantendo hábitos de vida tradicionais parece ser uma interessante possibilidade para investigar os fatores etiológicos associados à má oclusão dentária. Diversos estudos têm reportado uma menor prevalência da má oclusão severa em áreas não urbanas quando comparada com indivíduos que vivem em áreas urbanas. Os estudos examinando chineses (CORRUCCINI; LEE, 1984), americanos de Kentucky (CORRUCCINI; WHITLEY, 1981), e Punjabis (CORRUCCINI, 1984; CORRUCCINI et al., 1983), vivendo tradicionalmente em zonas rurais, reportaram um aumento da prevalência da má oclusão, especialmente do apinhamento, depois de apenas uma geração dessas populações assumirem novos hábitos alimentares.

Os resultados dos primeiros estudos em ameríndios brasileiros (NISWANDER, 1967; PEREIRA et al., 1972), quanto ao papel da dieta e da genética na origem da má oclusão, são, também, contraditórios. O primeiro estudo publicado sobre as características oclusais de indígenas residentes no Brasil (NISWANDER, 1967) examinou 155 indígenas do grupo Xavante (Mato Grosso) no estágio de dentição permanente, no ano de 1962. O grupo Xavante estava relativamente isolado e foi comparado ao grupo Bakairi, já em amplo processo de aculturação. Constatou-se que 95% dos indivíduos do grupo Xavante apresentavam oclusão normal, enquanto essa frequência para o grupo indígena aculturado era de 55%. Embora nenhuma mensuração tenha sido realizada na amostra examinada, o autor observou que nos índios Xavantes os arcos dentais eram largos, os dentes estavam alinhados e com mordida em topo associada à atrição extensiva, reforçando a teoria de Begg (1954) sobre o papel da dieta moderna na ocorrência da má oclusão.

Entretanto, o efeito do processo de aculturação dos índios Xavante na prevalência da má oclusão não foi ratificado em estudo posterior (ARANTES; SANTOS; COIMBRA, 2001). Trinta e cinco anos após o primeiro exame clínico do

padrão oclusal dos índios Xavantes (NISWANDER, 1967), outro estudo nessa população revelou uma baixa ocorrência da má oclusão, 16,4% (ARANTES; SANTOS; COIMBRA, 2001). Apesar do alto incremento da cárie dentária nessa população, fruto do processo de aculturação, a má oclusão observada nos índios Xavantes, em 1997, pode ser considerada de baixo grau de severidade (ARANTES; SANTOS; COIMBRA, 2001). A classe I foi observada em 84,3% dos indivíduos, seguida pela Classe III (12,9%) e pela Classe II (2,8%). O apinhamento dentário foi encontrado em apenas 14,1% dos indígenas Xavantes examinados em 1997.

Essa perspectiva se confirma com os resultados de outro estudo (PEREIRA et al., 1972) que avaliou a prevalência de má oclusão e algumas características oclusais nos índios Yanomamis, caracterizados por viverem em regime de completo isolamento, no início dos anos 70. Os autores observaram uma ocorrência da má oclusão em 71% da amostra, muito semelhante à observada nas populações urbanas brasileiras. O apinhamento foi observado em 48% dos indígenas, apesar da preservação dos hábitos alimentares originais, levando os adultos a apresentarem as cúspides completamente desgastadas. Os autores concluíram, então, que a má oclusão é uma alteração determinada geneticamente que acompanha a evolução morfológica do homem, e independe da atividade mastigatória.

Os estudos de Niswander (1967) e Pereira et al. (1972), ambos realizados em indígenas brasileiros isolados, sintetizam o painel de discussão sobre o papel da dieta e da genética na má oclusão em humanos. Enquanto Niswander (1967) ofereceu subsídios que ratificam o papel da modificação da dieta em humanos na ocorrência da má oclusão, Pereira et al. (1972) corroboraram com o grupo que sustenta a hipótese de um mecanismo de transmissão genética como a explicação mais plausível para a manifestação das irregularidades de posição dos dentes.

### **1.5 Os índios Arara do médio Xingu**

Entre os ameríndios da Amazônia, a formação de novas tribos é um evento freqüentemente observado nessas populações, seja por um mecanismo de fissão (divisão) ou fusão (união). Esse processo contribui para o aumento da variação genética entre as populações indígenas, que é tão alta quanto aquela observada







O processo de atração inicia a sua consolidação a partir de fevereiro de 1981, quando foi encontrado um grupo de 50 índios Arara a 15 Km em direção ao interior sul do Km 120 da transamazônica. Outro grupo de 20 índios, isolado e em fuga constante, é contatado mais ao norte, em Janeiro de 1983, já com a ajuda daqueles contatados anteriormente. Por motivos de incompreensão interna, eles haviam se separado há cerca de 25 anos (SOUZA, 1988). Esses subgrupos vivem atualmente em uma única aldeia, denominada Laranjal. Mais tarde, no final de 1987, um grupo menor foi localizado próximo ao Km 180 da transamazônica, próximo à localidade conhecida como Cachoeira Seca (Figura 1), (TEIXEIRA-PINTO, 1997).

Uma investigação antropológica (TEIXEIRA-PINTO, 1997) reportou que os indivíduos que formam a aldeia Arara-Iriri (Cachoeira seca) compõem uma única unidade familiar e seriam, todos, descendentes de uma única mulher. Um casal, segundo relatos históricos (TEIXEIRA-PINTO, 1997) teria sido expulso do subgrupo que hoje constitui a aldeia localizada próxima ao igarapé Laranjal. O processo de separação teria ocorrido entre os anos de 1925 e 1926 (PINHEIRO, 2007). A expansão inicial da população da aldeia Arara-Iriri ocorreu por meio de relações consanguíneas muito próximas, caracterizadas como incestuosas (irmão-irmã, pai-filha, mãe-filho) e, posteriormente, através de casamentos de parentes menos próximos (tia-sobrinho, tio-sobrinha, primos em primeiro grau) (RIBEIRO-DOS-SANTOS et al., 2001), enquanto a endogamia é um evento incomum na aldeia ancestral (Arara-Laranjal).

Um estudo genético (RIBEIRO-DOS-SANTOS et al., 2001), comparando as duas aldeias Arara, demonstrou a presença de um único haplótipo do ácido desoxirribonucléico Y (DNAY) e do ácido desoxirribonucléico mitocondrial (DNAMt), e uma variação de 1-4 alelos de um locus autossômico, corroborando com os relatos históricos sobre a origem da aldeia Arara-Iriri. Esse estudo confirmou um caso drástico de fissão linear (envolvendo parentes) de uma aldeia ancestral. As consequências desses processos na diferenciação das tribos não são facilmente registradas e os seus efeitos na dentição humana jamais foram examinados.

Os indígenas do Xingu ainda mantêm hábitos alimentares tradicionais (Figura 2), incluindo alimentos à base de mandioca, peixe, carne de animais silvestres, batata doce, e frutas silvestres (CARVALHO et al., 1989; PINHEIRO, 2007). Alimentos industrializados são raramente consumidos, devido ao isolamento geográfico e à ausência de transporte regular entre as aldeias e os centros urbanos

mais próximos. Essa dieta parece estar relacionada com os ótimos índices de massa corpórea, glicose e pressão arterial observados em ambas as aldeias (REIS, 2008).

O papel da genética e do meio ambiente na determinação da má oclusão é, ainda, um assunto bastante controverso, a despeito dos vários modelos de investigação utilizados. O exame de duas populações indígenas, com hábitos alimentares preservados, da mesma etnia, formadas por diferentes níveis de consanguinidade, parece ser um modelo único para o exame de fatores etiológicos que se mimetizam nas populações modernas, contribuindo sobremaneira para o entendimento do papel do meio ambiente e da genética na manifestação da má oclusão.



Figura 2- Habitações em palha e modo de vida nas aldeias Arara

Legenda: a) aldeia Arara-Iriri; b) aldeia Arara-laranjal; c) Redes usadas para dormir; d) o cozimento dos alimentos é realizado no chão, usando madeira como combustível

## 2 PROPOSIÇÃO

O objetivo primário do presente estudo é fornecer elementos para a discussão e o melhor entendimento do papel da hereditariedade e da dieta na variação morfológica das características oclusais dentárias e da face humana. Para tanto, foram traçados objetivos específicos, comparando as seguintes variáveis entre as aldeias Arara-Laranjal (original) e Arara-Iriri (resultante):

- a) as características morfológicas e biométricas da face;
- b) a prevalência da má oclusão e os seus diversos tipos morfológicos;
- c) as dimensões dos arcos dentários, o diâmetro mesiodistal dentário e o índice de irregularidade dos incisivos;
- d) o nível de desgaste dentário e os seus fatores preditores;
- e) o coeficiente de consanguinidade.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (ICS/UFGPA), sob número 154-09 e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), processo número 25000.066559/2010-11, parecer número 462/2010, que engloba aspectos epidemiológicos e biométricos da dentição e da face da população de indígenas alocados no Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) de Altamira, no estado do Pará- Brasil.

Em Junho de 2010, a população total dos índios Arara do Xingu era composta por 319 indivíduos, divididos em duas aldeias, uma menor, denominada Cachoeira Seca do Iriri- Arara-Iriri (Figura 2 f. 24), composta por 80 indivíduos, e outra maior, denominada Laranjal- Arara-Laranjal (Figura 2B, f. 24), constituída por 239 indivíduos.

Inicialmente, foram examinadas as condições de saúde bucal de todos os indígenas presentes nas aldeias, independentemente de incluídos ou não em uma das fases do estudo. O número total de indivíduos ausentes, durante o período do estudo, foi de 11 (4,6%) na aldeia Arara-Laranjal e 6 (7,5%) na aldeia Arara-Iriri. Na primeira fase, através do exame clínico, foi realizada uma análise do perfil epidemiológico das características faciais e da prevalência da má oclusão nas dentições decídua, mista e permanente. Foi avaliado, ainda, o nível dos desgastes dentários em indivíduos na dentição permanente. A partir desse exame foram selecionados os indivíduos que compõem a segunda fase do estudo, na qual foi realizada uma investigação biométrica da face, das dimensões do arco dentário, do diâmetro mesiodistal dentário e do apinhamento dental. Todos os sujeitos presentes nas aldeias aceitaram participar da pesquisa.

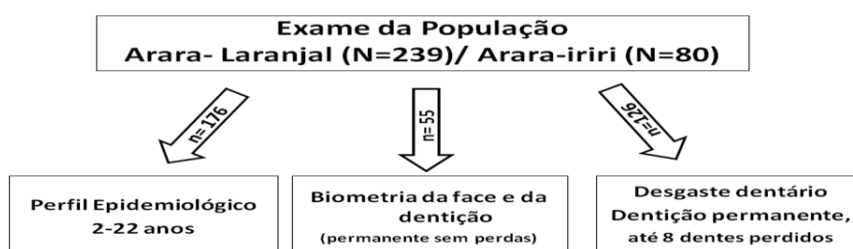


Figura 3- Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa

### 3.1 Características da face e epidemiologia da má oclusão

A amostra utilizada para a análise do perfil epidemiológico da má oclusão foi composta por 130 indivíduos da aldeia Arara-Laranjal e 46 da aldeia Arara-Iriri (Tabela 1). Apenas os indígenas com idades entre 2 e 22 anos foram incluídos nessa fase do estudo. Essa faixa etária foi selecionada para permitir uma análise comparativa com estudos epidemiológicos da má oclusão realizados em populações urbanas da Amazônia que utilizaram a mesma metodologia, executados pelo mesmo examinador (BRANDÃO et al., 1996; 1997; NORMANDO et al., 1999).

Tabela 1- Tamanho da amostra (n) e media de idade (em anos) nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal, por sexo

<i>Dentição</i>	Arara- Iriri (n=46)				Arara-Laranjal (n=130)			
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
	n (%)	Idade	n (%)	Idade	n (%)	Idade	n (%)	Idade
Decídua	2 (20 %)	3,2	6 (80%)	3,3	20 (58,8%)	4,3	14 (42,2%)	4,2
Mista	5 (33,3%)	8,6	10 (66,7%)	7,6	24 (63,2%)	8,3	14 (36,8%)	8,7
Permanente	9 (39,2%)	16,8	14 (60,1%)	15,6	26 (44,8%)	16,6	32 (55,2%)	15,3
<b>TOTAL</b>	16 (34,8%)	12,5	30 (65,2%)	10,5	70 (53,4%)	10,2	60 (46,2%)	11,2

O exame clínico das características da face e da dentição foi realizado sob luz natural com o auxílio de uma lanterna de cabeça, por um dentista com mais de 20 anos de experiência em Saúde Pública e Ortodontia, acompanhado de uma anotadora previamente orientada. Foram examinadas as seguintes características:

a) análise facial subjetiva

- tipo facial (braquifacial, mesofacial ou dolicofacial),
- convexidade facial (normal, convexo ou côncavo),
- simetria facial (simétrico ou assimétrico),
- biprotrusão (presente ou ausente);

b) análise da dentição;

a) estágio do desenvolvimento (decídua, mista ou permanente);

b) perda precoce de dentes decíduos e/ou permanentes;

c) presença de anomalias dentárias;

- d) relação molar direita e esquerda, na dentição permanente (Classe I, Classe II ou III);
- e) relação canino direita e esquerda, nas dentições decídua e mista (Classe I, Classe II ou III);
- f) relação incisal
  - trespasse horizontal (normal, aumentado, cruzado ou em topo),
  - trespasse vertical (normal, sobremordida, mordida aberta ou em topo);
- g) relação transversal (normal ou em mordida cruzada posterior);
- h) linha média superior e inferior (normal ou desviada);
- i) alinhamento dos arcos superior e inferior (normal, diastema ou apinhamento).

A presença da má oclusão foi considerada quando, pelo menos, uma das seguintes características morfológicas oclusais estava ausente, de acordo com o método de Björk, Krebs e Solow (1964), modificado por Al-Emran, Wisth e Bøe (1980):

- a) relação molar (dentição permanente) e canino (dentições decídua e mista) em classe I;
- b) arco superior envolvendo completamente o arco inferior, com ausência de mordidas cruzadas posterior e/ou anterior;
- c) trespasse Horizontal (sobressaliência) de 1-3 milímetros;
- d) trespasse Vertical (sobremordida) de um terço à metade da coroa do incisivo inferior (4 mm);
- e) desvio da linha média maior que 2 milímetros;
- f) apinhamento e diastemas (na dentição permanente) maiores que 3-4 milímetros;
- g) presença de todos os dentes.

### 3.2 Análise estatística e do erro do método- exame epidemiológico

Em razão das grandes distâncias entre as aldeias e a cidade mais próxima (Altamira), os exames clínicos foram duplicados pelo mesmo examinador nos modelos e fotografias da amostra de 55 indivíduos (31,3%), inicialmente selecionados para o estudo biométrico. A análise da replicabilidade do exame foi executada pelo teste de Kappa ou Kappa ponderado, comparando-se o exame clínico com os dados obtidos nas fotografias e nos modelos de estudo.

As diferenças entre as duas aldeias foram examinadas estatisticamente pelo teste do qui-quadrado ou pelo teste exato de Fisher, de acordo com a frequência esperada. Devido à pequena dimensão da população da aldeia Arara-Iriri para análises estatísticas de freqüências (dados nominais), as aldeias foram comparadas sem levar em consideração o sexo e o estágio da dentição. Além disso, foram consideradas a razão da prevalência e a estatística descritiva da frequência da má oclusão em cada estágio de desenvolvimento dentário. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas considerando-se o erro tipo I de até 5%. A análise estatística foi realizada usando o programa BioEstat (versão 5.0, Instituto Mamirauá, Belém, Pará, Brasil) e MedCalc (Mariakerke, Bélgica).

### 3.3 Biometria da face e da dentição

Para a análise biométrica da face e da dentição, foram incluídos na amostra apenas os indígenas em estágio de dentição permanente com todos os dentes irrompidos, com exceção dos terceiros molares, e sem perdas dentárias. Inicialmente, 62 indivíduos foram moldados e fotografados. Posteriormente, 7 mulheres, as mais jovens, pertencentes ao grupo Arara-Laranjal foram excluídas com a finalidade de homogeneizar as amostras quanto ao sexo e idade. Portanto, 55 indivíduos foram incluídos, 35 dos quais pertencentes à aldeia Arara-Laranjal e 20 pertencentes à aldeia Arara-Iriri (Tabela 2).

Tabela 2- Tamanho da amostra (n) avaliada no exame biométrico, média de idade (anos) e amplitude (Amp) nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri, por sexo

	Arara-Iriri (n=20)			Arara-Laranjal (n=35)		
	n	(%)	Idade anos (Amp)	n	(%)	Idade anos (Amp)
Masculino	10	(50%)	20,8 (11,4-32,5)	16	(45,7%)	20,9 (11,5-48)
Feminino	10	(50%)	17,1 (11,5-47,4)	19	(54,3%)	15,9 (11,9-23,1)
Total	20	(100%)	18,5 (11,4-47,4)	35	(100 %)	18,2 (11,5-48)

As variáveis, examinadas na análise biométrica comparativa entre as aldeias, correspondem à análise fotogramétrica da face em normas lateral e frontal, e à mensuração, nos modelos, das dimensões do arco dentário, do diâmetro mesiodistal dentário e do o índice de irregularidade dos incisivos.

### 3.4 Análise da face

A análise biométrica da face foi executada através da fotogrametria. Para tanto, foram realizadas fotografias padronizadas da face em normas lateral e frontal, de acordo com o método descrito por Scavone et al. (2006). Uma modificação foi necessária para a obtenção da posição natural da cabeça, em razão da dificuldade que os indígenas possuem em visualizar a própria face, pela ausência de contato freqüente com espelhos. Portanto, a obtenção da posição natural da cabeça (PNC) foi realizada sem espelhos com o auxílio de um ortodontista.

O indivíduo era posicionado a 1,7 metros da câmera, com os pés afastados 10 cm um do outro, em oclusão habitual e lábios relaxados. Todas as imagens foram obtidas com uma câmera digital, lente 18-55 mm., modelo Rebel XTi EOS (Canon, Tóquio, Japão) montada em um tripé. Um fio de algodão, colorido em vermelho, amarrado a um pêndulo na sua extremidade foi usado para proporcionar a linha vertical verdadeira, enquanto uma régua era posicionada na linha mediana do corpo, para produzir uma escala métrica real.

As imagens obtidas foram exportadas para o programa ImageTool® (University of Texas Health Science Center, San Antonio, Texas, USA), um pacote para processar e mensurar imagens. Através desse programa foi possível obter medidas angulares e lineares em pixels (o menor elemento formador da imagem). Para as grandezas lineares, foi necessária a conversão das medidas em pixels para



milímetros, de acordo com o método descrito por Normando, Silva e Mendes<sup>2</sup> (2010). Inicialmente, foi realizada a leitura da quantidade linear de pixels em 1 centímetro da régua, previamente incluída na imagem. Essa leitura foi, posteriormente, usada como parâmetro para converter o número de pixels em centímetros, através de uma regra de 3 simples executada usando-se o programa Microsoft Excel® (Redmond, Washington, USA).

A análise cefalométrica de Arnett e Bergman (1993) foi utilizada para o exame das características faciais. A identificação dos pontos cefalométricos em tecido mole (Figura 4) e a mensuração das grandezas cefalométricas utilizadas (Figura 5) foram realizadas por um único examinador.

As seguintes grandezas cefalométricas foram utilizadas (Figura 5):

- a) proporção entre a largura (Zyd'-Zye') e a altura (Gb-Me') da face (AFAt/Larg), obtida na fotografia frontal;
- b) ângulo de convexidade facial (Gb.Sn.Pog')- suplemento do ângulo formado pela intersecção das linhas glabella-subnasal (Gb-Sn) e subnasal-pogônio tecido mole (Sn-Pog');
- c) ângulo nasolabial (Cm.Sn.Ls)- ângulo formado pela intersecção das linhas columela-subnasal (Cm-Sn) e subnasal-lábio superior (Sn-Ls);
- d) distância da glabella à vertical verdadeira (LVv-Gb)- menor distância linear do ponto glabella (Gb) à linha vertical verdadeira (Vv);
- e) distância do nariz à vertical verdadeira (LVv-No)- menor distância linear do ápice nasal (No) à linha vertical verdadeira (Vv);
- f) distância do ponto A' à vertical verdadeira (LVv-A')- menor distância linear do ponto A em tecido mole (A') à linha vertical verdadeira (Vv);
- g) distância do lábio superior (Ls) à vertical verdadeira (LVv-Ls)- menor distância linear do lábio superior (Ls) à linha vertical verdadeira (Vv);
- h) distância do lábio inferior (Li) à vertical verdadeira (LVv-Li)- menor distância linear do lábio superior (Li) à linha vertical verdadeira (Vv);

---

<sup>2</sup> Em fase de publicação

- i) distância do ponto B' à vertical verdadeira (LVv-B')- menor distância linear do ponto B em tecido mole (B') à linha vertical verdadeira (Vv);
- j) distância do ponto Pog' à vertical verdadeira (LVv-Pog')- menor distância linear do ponto Pog em tecido mole (Pog') à linha vertical verdadeira (Vv);
- k) altura facial anterior total (Gb-Me' ou AFAt)- distância linear do ponto Glabela (Gb) ao ponto mentoniano mole (Me'), projetados na linha vertical verdadeira;
- l) altura facial anterior do terço médio (Gb-Sn ou AFAm)- distância linear do ponto Glabela (Gb) ao ponto subnasal (Sn), projetados na linha vertical verdadeira;
- m) altura facial anterior do terço inferior (Sn-Me' ou AFAi)- distância linear do ponto Subnasal (Sn) ao ponto mentoniano mole (Me'), projetados na linha vertical verdadeira;
- n) proporção AFAi/ AFAt- proporção entre a Altura facial do terço inferior (AFAi) e a altura anterior total da face (AFAt), projetadas na linha vertical verdadeira.



Figura 4- Pontos cefalométricos utilizados na avaliação em norma frontal e em perfil  
 Legenda: Zy; Zigomático (Zyd'- direito/ Zye'- esquerdo); Gb, glabela; No= ápice nasal; Cm, columela; Sn, subnasal; A', ponto A em tecido mole; Ls, lábio superior; Li= lábio inferior; B'= ponto B em tecido mole; Pog'= pogônio em tecido mole; Me'= mentoniano em tecido mole.



Figura 5 - Medidas angulares e lineares utilizadas nas fotografias frontal e lateral da face

Legenda: Zy; Zigomático (Zyd'- direito/ Zye'- esquerdo); Gb, glabella; No= ápice nasal; Cm, columela; Sn, subnasal; A', ponto A em tecido mole; Ls, lábio superior; Li= lábio inferior; B'= ponto B em tecido mole; Pog'= pogônio em tecido mole; Me'= mentoniano em tecido mole.

### 3.5 Análise dos modelos dentários

A análise das dimensões do arco dentário e do índice de irregularidade dos incisivos foi realizada através de modelos de gesso obtidos dos 55 indivíduos que compõem a amostra utilizada no exame biométrico (Tabela 2, f. 30). As seguintes medidas foram executadas por um único examinador (Figura 6):

- a) largura intermolares: distância linear entre as pontas das cúspides méso-vestibular dos primeiros molares, obtidas nos arcos superior e inferior;
- b) largura intercaninos: distância linear entre as pontas das cúspides dos caninos, obtidas nos arcos superior e inferior;
- c) comprimento diagonal do arco: distância linear do centro da face mesial dos primeiros molares até a linha mediana (interincisivos), obtidas nos arcos superior e inferior;

- d) diâmetro mesiodistal dentário: o maior diâmetro no sentido mesiodistal, medido com as pontas do paquímetro inseridos através da superfície vestibular e perpendicularmente ao longo eixo do dente, através do qual foram mensurados todos os primeiros molares (6) segundos (5) e primeiros (4) pré-molares, caninos (3), incisivos laterais (2) e centrais (1), em ambos os arcos;
- e) índice de irregularidade de Little (1975): soma das medidas de irregularidades dos dentes anteriores (5), envolvendo as medições da distância linear real dos pontos de contato anatômicos de cada incisivo até o ponto de contato anatômico do dente adjacente (Figura 7).

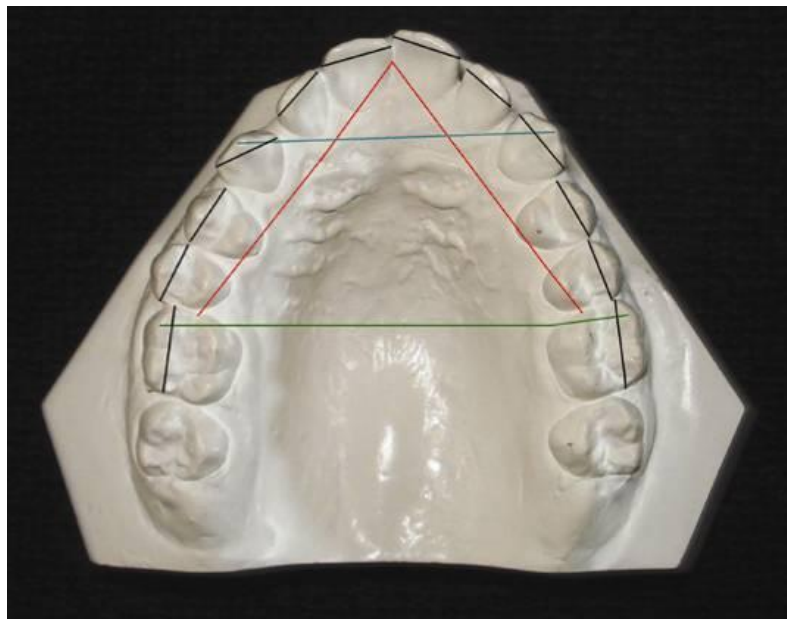


Figura 6 - Medidas obtidas nos modelos

Legenda: largura intermolares (linha verde); largura intercaninos (linha azul); comprimento diagonal do arco em ambos os lados (linha vermelha); tamanho mesiodistal dentário (linha preta).

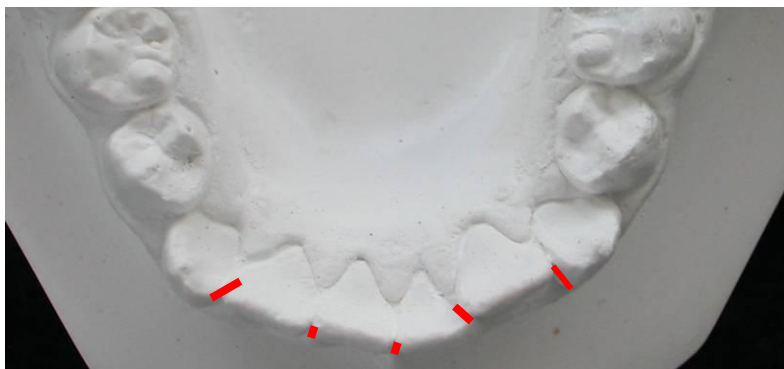


Figura 7- Índice de Irregularidade dos dentes anteriores

### 3.6 Análise estatística e do erro do método- exame biométrico

As medidas executadas no exame biométrico (fotografias da face e modelos de gesso) foram realizadas por um único investigador, sem qualquer informação prévia sobre a qual aldeia pertencia o indígena. A releitura de todas as medidas em todos os indivíduos foi executada 30 dias após a primeira leitura. As dimensões duplicadas, cujas diferenças foram maiores que o desvio-padrão obtido, foram reavaliadas.

O erro casual e o erro sistemático para cada medida obtida nesse exame foram obtidos através da análise comparativa das duas mensurações executadas nos diferentes tempos nos 20 indivíduos da aldeia Arara-Iriri. A amostra foi reexaminada, através da fórmula de Dahlberg (1940) para a análise do erro casual, o teste t pareado para o exame do erro sistemático.

Média e Desvio-padrão foram obtidos para todos os dados biométricos. Esses dados foram analisados pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Os valores para uma determinada variável que assumiram uma distribuição anormal ( $P < 0,05$ ) ou cujas variâncias eram desiguais ( $P < 0,05$ ) foram examinados através do teste não paramétrico de Mann-Whitney, em substituição ao paramétrico, teste t de Student para amostras independentes. As diferenças em todos os testes, incluindo o estudo do erro sistemático, foram consideradas estatisticamente significativas quando o nível de erro tipo I máximo foi de 5%. A análise estatística foi realizada usando o programa BioEstat (versão 5.0, Instituto Mamirauá, Belém, Pará, Brasil)



### 3.7 O exame clínico do desgaste dentário

Para essa fase do estudo foram examinados apenas os indígenas em estágio de dentição permanente com todos os dentes irrompidos, excetuando-se os terceiros molares. Foram previamente excluídos os indígenas com mais de 8 dentes perdidos, ou seja, 10 indivíduos na aldeia Arara-Iriri e 32 na aldeia Laranjal. Um total de 126 indivíduos foi incluído na amostra, dos quais 37 pertencentes à aldeia Arara-Iriri e 89 à aldeia Arara-Laranjal (Tabela 3)

Tabela 3- Tamanho da amostra (n), média de idade e amplitude (anos) nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri, por sexo, para a amostra incluída no exame do desgaste das superfícies oclusais dentárias

	Arara-Iriri (n=37)		Arara-Laranjal (n=89)	
	n	(%)	Média da Idade (amplitude)	n (%) Média da Idade (amplitude)
Masculino	20	(54%)	25,8 (11,3-57,4)	44 (49%) 23,8 (11,2-48,1)
Feminino	17	(46%)	18,8 (11,7-47,4)	45 (51%) 21,1 (10,3-57,7)
Total	37	(100%)	22,6 (11,3-57,4)	89 (100 %) 22,4 (10,3-57,7)

Para a análise dos desgastes dentários foi utilizado o índice modificado por Mockers, Aubry e Mafart (2004), através do qual, foi examinado o desgaste da superfície oclusal dos segundos e primeiros pré-molares, caninos, incisivos laterais e centrais, em ambos os arcos. O exame clínico foi realizado com o auxílio de uma lanterna de cabeça. Os seguintes escores eram anotados: 0= Sem desgaste; 1= desgaste apenas do esmalte; 2= Desgaste de dentina com a superfície oclusal apresentando mais esmalte que dentina; 3= desgaste de dentina com a superfície oclusal mostrando mais dentina que esmalte; 4= desgaste severo, próximo à polpa (Figura 8). Para cada indivíduo foi obtida uma média aritmética do índice de desgaste dentário.

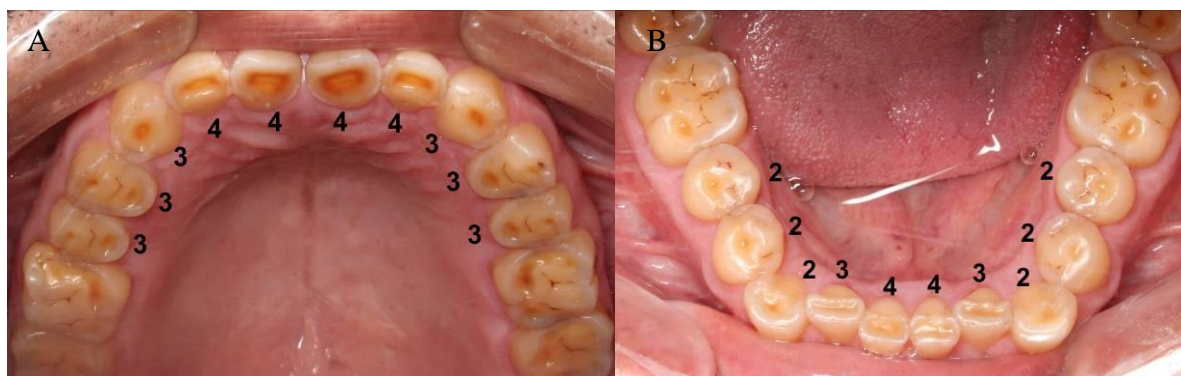


Figura 8- Nível do desgaste oclusal em um índio da Aldeia Arara-Laranjal, com 48 anos de idade

Legenda: A- arco dentário superior; B- arco dentário inferior.

### 3.8 Análise estatística e do erro do método- desgaste oclusal

Em razão das grandes distâncias entre as aldeias e a cidade mais próxima (Altamira), a replicabilidade do exame do desgaste oclusal foi examinada em 20 indivíduos (Arara-Iriri), comparando-se o exame clínico com o exame das documentações através do teste de correlação intraclasse.

A análise estatística dos fatores preditores do desgaste dentário (variável dependente) foi realizada através da análise de regressão linear múltipla ao nível de 5%, usando o programa BioEstat (versão 5.0, Instituto Mamirauá, Belém, Pará, Brasil). Foram incluídos os seguintes fatores (variáveis independentes): aldeia, sexo, idade, tipo facial (braqui, meso ou dolico), a presença da má oclusão ou oclusão normal e o número de dentes perdidos.

### 3.9 Coeficiente de consanguinidade

O coeficiente de consanguinidade ( $F$ ) dos indivíduos que compunham as duas aldeias foi determinado através do método de Wright (1922), calculado através do programa FSpeed (Cambridge, Reino Unido). Os dados foram inseridos de acordo

com os heredrogramas de ambas as aldeias (Figuras 9 e 10), realizados pela equipe de geneticistas do Laboratório de Genética Humana e Médica da Universidade Federal do Pará. Foi possível determinar o coeficiente de consanguinidade de 215 indivíduos da aldeia Arara-Laranjal e de 73 da aldeia Arara-Iriri.

A diferença entre as duas aldeias foi examinada estatisticamente através do teste de Mann-Whitney, com 95% de confiabilidade, em razão da presença das variâncias desiguais entre as amostras.



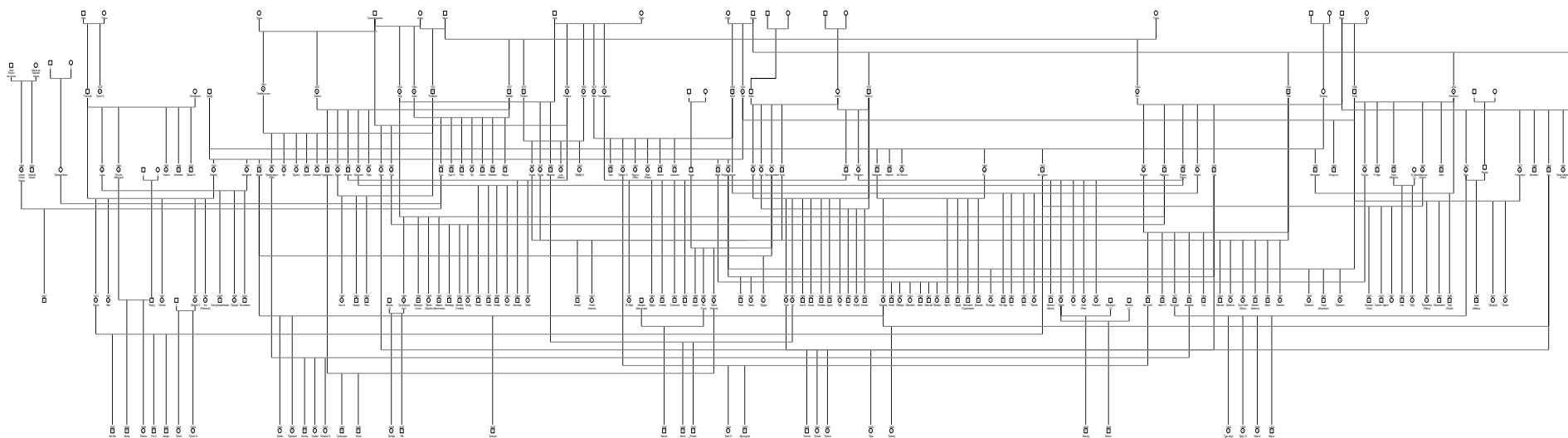


Figura 9- Heredrograma da aldeia Arara-Laranjal (aldeia original) formada por relações não consangüíneas, na sua maioria

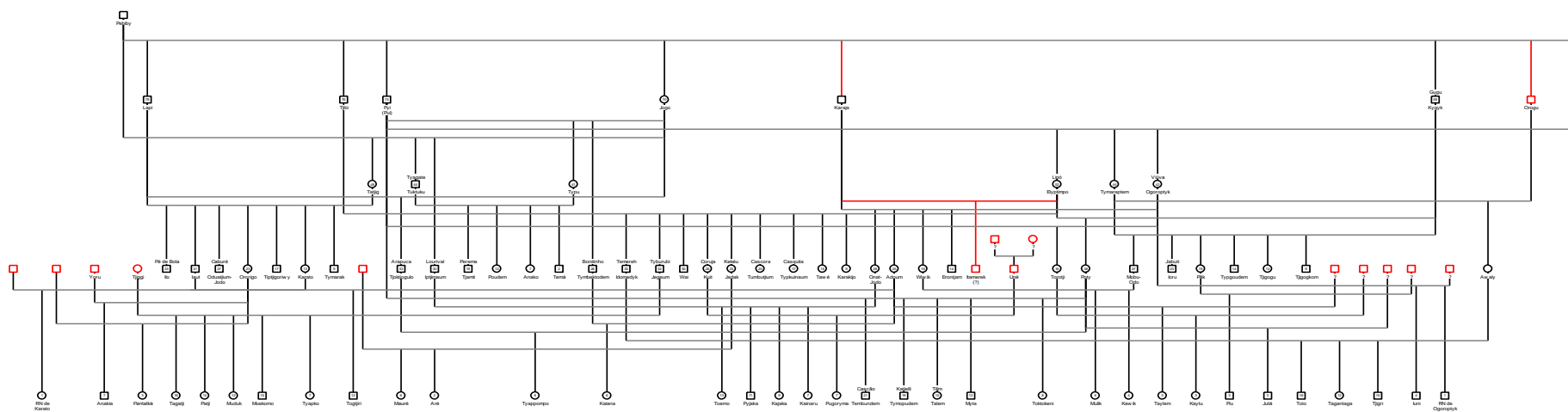


Figura 10- Heredrograma da aldeia Arara-Iriri (aldeia resultante) formada por relações consangüíneas, na sua maioria

## 4 RESULTADOS

### 4.1 As características faciais dos índios Arara

O exame facial revelou uma replicabilidade que flutuou entre os níveis excelente e bom (Kappa= 0,65-0,84,  $p < 0,0001$ ) para todas as características faciais examinadas (Tabela 4).

Tabela 4- Coeficiente Kappa para a replicabilidade do exame clínico da face

<b>Característica Oclusal</b>	<b>Kappa</b>		<b>Valor p</b>
Convexidade Facial (sagital)	0,70	Boa*	<0,0001
Tipo facial (vertical)	0,84	Excelente*	<0,0001
Simetria facial	0,65	Boa	<0,0001
Biprotrusão	0,72	Boa	<0,0001

Legenda: Kappa ponderado (\*)

A análise comparativa da morfologia facial entre os índios Arara-Iriri e Arara-Laranjal revelou padrões faciais com diferenças marcantes entre as duas aldeias (Tabela 5, f. 43). No sentido sagital, 97,7% da população da aldeia original (Arara-Laranjal) apresentava uma face “normal”, indicando uma boa relação ântero-posterior entre a maxila e mandíbula. Entretanto, na aldeia Iriri, formada por um alto coeficiente de consanguinidade, apenas 58,7% da população replicava a relação sagital normal entre as bases ósseas, observada na aldeia-Laranjal. Assim, as alterações sagitais da face foram significativamente mais prevalentes nessa aldeia do que na aldeia original (Arara-Laranjal), com prevalência maior em quase 17 vezes para o aumento da convexidade da face ( $p < 0,0001$ ) e de, aproximadamente, 20 vezes para o aumento da concavidade facial ( $p = 0,0001$ ).

No aspecto vertical, o tipo braquifacial, com predomínio da largura sobre a altura da face, foi mais frequente na aldeia original (Laranjal), ocorrendo em 79,2% da população, enquanto o padrão dolicofacial, indicativo de uma altura facial maior que a largura, ocorreu em apenas 3 indivíduos (2,3%), todos pertencentes à dentição permanente. Na aldeia Arara-Iriri não foi observado o predomínio marcante de um tipo facial, ocorrendo uma distribuição equivalente, quando toda a população

é examinada. Assim, a ocorrência do tipo dolicofacial, incomum na aldeia original, foi quase 17 vezes mais comum na aldeia Iriri (RP= 16,96,  $p<0,0001$ ). Entretanto, observou-se nessa aldeia que, enquanto o tipo braquifacial parece predominante entre as crianças (75% na dentição decídua e 40% na dentição mista), o tipo dolicofacial foi o mais comum entre os indivíduos em estágio de dentição permanente (47,8%).

A presença da assimetria facial foi um evento pouco comum em ambas as populações examinadas, observada em 2 indivíduos (4,4%) na aldeia Arara-Iriri e em apenas outros 2 indivíduos (1,5%) na população Arara-Laranjal (RP= 2,83,  $p=0,3$ ). Por outro lado, a presença da biprotrusão labial foi uma condição prevalente na população da aldeia Arara-Iriri, atingindo aproximadamente 90% da amostra examinada. Na aldeia original (Arara-Laranjal), a ocorrência dessa característica foi de 58,5%, significativamente menor que na aldeia resultante (RP=1,52;  $p=0,0002$ ).

Em síntese, os resultados revelam que os indígenas da Aldeia original (Arara-Laranjal) apresentam uma face simétrica (98,6%), com boa relação sagital entre a maxila e mandíbula (97,7%) e predominantemente braqui ou mesofacial (97,7%). Entretanto, na aldeia resultante (Arara-Iriri), enquanto a simetria facial (95,6%) e a biprotrusão (89,1%) eram fortemente prevalentes nessa população, houve uma grande variação morfológica do padrão sagital da face (normal, côncavo ou convexo) e do tipo facial (braqui, meso ou dolicofacial), embora tenha sido percebida uma maior prevalência de faces mais longas nos indivíduos no estágio de dentição permanente.

Tabela 5- Frequência, Razão da Prevalência (RP) e valor p (teste  $\chi^2$  ou exato de Fisher) para as características faciais entre as aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal

	Aldeia Arara-Iriri				Aldeia Arara-Laranjal				Razão da prevalência (valor p)			
	Decídua n=8 (17.4%)	Mista n=15 (32.6%)	Permanente n= 23 (50%)	TOTAL n=46 (100%)	Decídua n=34 (26.2%)	Mista n= 38 (29.2%)	Permanente n= 58 (44.6%)	TOTAL n=130 (100%)	Decídua	Mista	Permanente	Total
<b><i>Sagital</i></b>												
Normal	5 (62,5%)	7 (46.7%)	15 (65,2%)	<b>27 (58,7%)</b>	33 (97,1%)	37 (97,4%)	57 (98,3%)	<b>127 (97,7%)</b>				
Convexo	2 (25,0%)	4 (26.7%)	6 (26,1%)	<b>12 (26,1%)</b>	1 (2.9%)	1 (2,6%)	0 (0,0%)	<b>2 (1,5%)</b>	8,5 (0.08) ns	10,13 (0,01) **	$\infty$ (0,0009) **	16,96 (<0,0001) ***
Côncavo	1 (12,5%)	4 (26,7%)	2 (8,7%)	<b>7 (15,2%)</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (1,7%)	<b>1 (0,8%)</b>	$\infty$ (0,21) ns	$\infty$ (0,01) **	5,04 (0,2) ns	19,78 (0,0001) ***
<b><i>Vertical</i></b>												
Braquifacial	6 (75,0%)	6 (40,0%)	6 (26,1%)	<b>18 (39,1%)</b>	33 (97,1%)	31 (81,6%)	39 (67,2%)	<b>103 (79,2%)</b>	0,77 (0.08) ns	0,49 (0,004) **	0,39 (0,0009) ***	0,49 (<0,0001) ***
Mesofacial	1 (12,5%)	5 (33,3%)	6 (26,1%)	<b>12 (26,1%)</b>	1 (2.9%)	7 (18,4%)	16 (27,6%)	<b>24 (18,5%)</b>	4,25 (0.41) ns	1,81 (0,21) ns	0,95 (0,44) ns	1,41 (0,19) ns
Dolicofacial	1 (12,5%)	4 (26,7%)	11 (47,8%)	<b>16 (34,8%)</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (5,2%)	<b>3 (2,3%)</b>	$\infty$ (0,21) ns	$\infty$ (0,01) **	9,25 (<0,0001) **	15,07 (<0,0001) ***
<b><i>Simetria</i></b>												
Normal	8 (100.0%)	15 (100.0%)	21 (91,3%)	<b>44 (95,6%)</b>	33 (97,1%)	38 (100,0%)	57 (98,3%)	<b>128 (98,6%)</b>				
Assimétrico	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (8,7%)	<b>2 (4,4%)</b>	1 (2.9%)	0 (0,0%)	1 (1,7%)	<b>2 (1,5%)</b>	$\infty$ (1,00) ns	$\infty$ (1,00) ns	5,04 (0,2) ns	2,83 (0,3) ns
<b><i>Protrusão labial</i></b>												
Normal	0 (0.0%)	2 (13,3%)	3 (13,0%)	<b>5 (10,9%)</b>	14 (41,2%)	12 (31,8%)	28 (48,3%)	<b>54 (41,5%)</b>				
Biprotrusão	8 (100.0%)	13 (86,7%)	20 (87,0%)	<b>41 (89,1%)</b>	20 (58,8%)	26 (68,4%)	30 (51,7%)	<b>76 (58,5%)</b>	1,70 (0.04) *	1,27 (0,16) ns	1,68 (0.004) **	1,52 (0,0002) ***

Legenda: razão da prevalência (RP), não computado-valor zero ( $\infty$ , valor p obtido pelo teste Exato de Fisher), não avaliado (NA); não significativo (ns), \*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.0

## 4.2 Epidemiologia da má oclusão

O exame clínico mostrou uma excelente replicabilidade ( $p < 0,0001$ ) em quase todas as características da oclusão examinadas com valores de Kappa fluando entre 0,66 (Boa) a 1,00 (Excelente) (Tabela 6).

Tabela 6- Coeficiente Kappa para a replicabilidade do exame clínico da oclusão

<b>Característica Oclusal</b>	<b>Kappa</b>		<b>Valor p</b>
Normal X Má Oclusão	0,88	Excelente	<0,0001
Relação canino direito	0,81	Excelente*	<0,0001
Relação canino esquerdo	0,94	Excelente*	<0,0001
Relação vertical dos incisivos	0,94	Excelente*	<0,0001
Relação sagital dos incisivos	0,97	Excelente*	<0,0001
Mordida cruzada posterior	0,66	Boa	<0,0001
Desvio da linha media superior	0,97	Excelente	<0,0001
Desvio da linha média inferior	0,95	Excelente	<0,0001
Apinhamento/ Diastema Superior	0,90	Excelente*	<0,0001
Apinhamento/ Diastema Inferior	0,88	Excelente*	<0,0001
Perda Dentária	1,00	Excelente	<0,0001

Legenda: Kappa ponderado (\*)

O perfil epidemiológico da má oclusão apresentou-se significativamente distinto entre as duas aldeias (Tabela 7, f. 47), ratificando os resultados obtidos no exame morfológico da face. Enquanto a prevalência da má oclusão geral foi de 67,4% na aldeia Arara-Iriri, esse percentual foi de apenas 38,5% na Aldeia Arara-Laranjal (RP=1,75,  $p=0.0007$ ). Examinando-se a prevalência em cada estágio de desenvolvimento dentário, as diferenças se repetem em nível percentual. Observou-se uma ocorrência da má oclusão em 50% das crianças da aldeia Arara-Iriri no estágio de dentição decídua, enquanto para a aldeia original (Laranjal) essa ocorrência foi de 23,5% (RP=2,13). Para a dentição mista, a razão da prevalência de má oclusão, na aldeia Arara-Iriri, foi 55% maior que na aldeia Laranjal (73,3% X 47,4%), enquanto, na dentição permanente, a ocorrência da má oclusão foi de 69,6% na aldeia Arara-Iriri e de 41,4% na aldeia Arara-Laranjal (RP= 1,68,  $p=0.02$ ). Apesar das diferenças consideradas, alguns valores não atingem significância

estatística em razão do reduzido tamanho da população e a influência desse parâmetro no poder estatístico.

Enquanto a má oclusão mais comum na aldeia original (Arara-Laranjal) foi a Classe I, ocorrendo em 22,3% da população, na aldeia Arara-Iriri prevaleceu a má oclusão de Classe III, observada em cerca de um terço da população estudada (32,6%). A Classe II, discrepância sagital mais comum nas populações ocidentais, atingiu apenas 10,8% na aldeia Arara-Laranjal, enquanto na aldeia Arara-Iriri a sua ocorrência foi de 21,7%. De forma geral, observou-se que, enquanto a relação sagital normal entre os arcos dentários ocorreu em 83,8% da população habitante na aldeia original (Laranjal), as alterações dessa relação (Classe II ou Classe III) atingiram 54,3 % da população da Aldeia Arara-Iriri.

Na avaliação dos tipos morfológicos da má oclusão, os resultados continuaram revelando uma marcante diferença entre esses dois povos indígenas de mesma etnia e formados por ancestrais comuns. No sentido sagital, a presença da mordida cruzada anterior ou em topo em 34,8% da população da aldeia Arara-Iriri ratifica a alta prevalência da relação de Classe III nessa população (32,6%). Entretanto, a ocorrência desse problema em 12,3% da população da Aldeia original é considerada relativamente alta. Esses dados revelam que a mordida anterior em topo pode ser encontrada com relativa frequência na aldeia original, mesmo na presença de uma relação sagital normal (classe I de molares ou de caninos ou perfil normal). Esses dados são ratificados pela presença da Classe II em 10,8% dessa população, enquanto o trespasse horizontal aumentado ocorreu em apenas 3,9% dessa população.

As alterações na relação vertical entre os incisivos, seja mordida aberta anterior ou a sobremordida, atingiram 30,4 % da população da aldeia Arara-Iriri e 15,4% da população da aldeia Arara-Laranjal. Entretanto, ao se examinar o tipo de alteração, percebe-se uma nítida diferença entre essas populações. Enquanto na população que compõe a aldeia original (Laranjal) a ocorrência da mordida aberta anterior foi de 11,5%, na aldeia Arara-Iriri a razão da prevalência para essa má oclusão foi 2,64 vezes maior (30,4%). A sobremordida profunda não foi observada em nenhum caso na aldeia resultante (Arara-Iriri), porém foi encontrada em 5 casos na aldeia original (3,9%).

As alterações transversais do arco dentário, retratada pela presença da mordida cruzada posterior, também se mostraram significativamente mais

prevalentes na população resultante do processo de fissão linear (Arara-Iriri). Enquanto na aldeia original (Arara-Laranjal) esse tipo morfológico de má oclusão atingiu apenas 2,3% da população, para a aldeia Arara-Iriri, o risco de ocorrência da mordida cruzada posterior foi quase 5 vezes maior, atingindo 10,9% dessa população ( $p=0,02$ ). Todos os casos de mordida cruzada posterior, na aldeia Iriri, ocorreram em indivíduos classe III.

As alterações intra-arcos, delineadas pela presença do apinhamento e dos diastemas, contribuíram para marcar a diferença entre as aldeias. Enquanto a presença de arcos com diastemas foi fato raro para ambas as aldeias, a ocorrência do apinhamento apresentou uma intrigante diferença. Nenhum caso de apinhamento foi observado na amostra examinada na aldeia Arara-Iriri. Por sua vez, na aldeia original (Laranjal) a ocorrência de apinhamento atingiu 23,7% da amostra nos estágios de dentição mista, e de 19% na dentição permanente, com média de 20,8%.

A exceção nas diferenças observadas entre os indígenas das aldeias Arara foi a prevalência da perda de dentes decíduos e permanentes. Ambas as aldeias, e de forma semelhante ( $p=0,11$ ), apresentaram uma prevalência de perda dentária muito alta para as idades investigadas. Enquanto na aldeia Arara-Iriri, 32,6% da população jovem (2-22 anos) já apresentava perda de dentes, na aldeia Laranjal, essa ocorrência foi de 22,3%. Esses dados são mais alarmantes quando se examinam apenas a perda de dentes na dentição permanente, atingindo 34,8% dos indígenas da aldeia Arara-Iriri e 27,6% da Aldeia Arara-Laranjal ( $p=0,36$ ).



Tabela 7- Prevalência, Razão da Prevalência e valor p para a frequência da má oclusão nas dentições decídua, mista e permanente nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal

	Aldeia Arara-Iriri				Aldeia Arara-Laranjal				Razão da prevalência (valor p)			
	Decídua n=8 (17,4%)	Mista n=15 (32,6%)	Permanente n= 23 (50%)	TOTAL n=46 (100%)	Decídua n=34 (26,2%)	Mista n= 38 (29,2%)	Permanente n= 58 (44,6%)	TOTAL n=130 (100%)	Decídua	Mista	Permanente	Total
<i>Normal X Má oclusão</i>												
Normal	4 (50,0%)	4 (26,7%)	7 (30,4%)	<b>15 (32,6%)</b>	26 (76,5%)	20 (52,6%)	34 (58,6%)	<b>80 (61,5%)</b>	<b>2,13 (0,15) ns</b>	<b>1,55 (0,08) ns</b>	<b>1,68 (0,02) *</b>	<b>1,75 (0,0007)***</b>
Má oclusão	4 (50,0%)	11 (73,3%)	16 (69,6%)	<b>31 (67,4%)</b>	8 (23,5%)	18 (47,4%)	24 (41,4%)	<b>50 (38,5%)</b>				
<i>Má oclusão- Classe</i>												
Classe I	2 (25 %)	1 (6,7%)	3 (13,0%)	<b>6 (13,0%)</b>	5 (14,7%)	10 (26,3%)	14 (24,2%)	<b>29 (22,3%)</b>	<b>1,70 (0,43) ns</b>	<b>0,25 (0,11) ns</b>	<b>0,54 (0,21) ns</b>	<b>0,58 (0,13) ns</b>
Classe II	1 (12,5%)	4 (26,7%)	5 (21,7%)	<b>10 (21,7%)</b>	2 (5,9%)	7 (18,4%)	5 (8,6%)	<b>14 (10,8%)</b>	<b>2,13 (0,46) ns</b>	<b>1,45 (0,39) ns</b>	<b>2,52 (0,11) ns</b>	<b>2,02 (0,05)*</b>
Classe III	1 (12,5%)	6 (40 %)	8 (34,8%)	<b>15 (32,6%)</b>	1 (2,9%)	1 (2,6%)	5 (8,6%)	<b>7 (5,4%)</b>	<b>4,25 (0,41) ns</b>	<b>15,2 (0,0008)***</b>	<b>4,03 (0,005)**</b>	<b>6,1 (&lt;0,0001)***</b>
<i>Má oclusão- Tipo</i>												
Sobremordida >	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<b>0 (0,0%)</b>	1 (2,9%)	4 (10,5%)	0 (0,0%)	<b>5 (3,9%)</b>	$\infty$ (1,00) ns	$\infty$ (0,32) ns	$\infty$ (1,00) ns	$\infty$ (0,33) ns
Mordida Aberta	1 (12,5%)	4 (26,7%)	9 (39,1%)	<b>14 (30,4%)</b>	2 (5,9%)	5 (13,2%)	8 (13,8%)	<b>15 (11,5%)</b>	<b>2,13 (0,46) ns</b>	<b>2,03 (0,22) ns</b>	<b>2,84 (0,01) **</b>	<b>2,64 (0,003)**</b>
Sobressaliência >	1 (12,5%)	2 (13,3%)	3 (15,8%)	<b>6 (13,0%)</b>	1 (2,9%)	2 (5,2%)	2 (3,4%)	<b>5 (3,9%)</b>	<b>4,25 (0,41) ns</b>	<b>2,5 (0,34) ns</b>	<b>3,78 (0,13) ns</b>	3,39 (0,03) *
Mord. cruz. anterior	1 (12,5%)	7 (46,7%)	8 (34,8%)	<b>16 (34,8%)</b>	2 (5,9%)	3 (7,9%)	11 (19,0%)	<b>16 (12,3%)</b>	<b>2,13 (0,46) ns</b>	<b>5,9 (0,002) **</b>	<b>1,83 (0,11) ns</b>	<b>2,83 (0,0008)***</b>
Mord. cruz. posterior	1 (12,5%)	3 (20,0%)	1 (5,3%)	<b>5 (10,9%)</b>	1 (2,9%)	1 (2,6%)	1 (1,7%)	<b>3 (2,3%)</b>	<b>4,25 (0,41) ns</b>	<b>7,6 (0,06) ns</b>	<b>2,52 (0,46) ns</b>	<b>4,71 (0,02) *</b>
Desvio da linha med.	--	0 (0,0%)	6 (26,1%)	<b>6 (15,8%)</b>	NA	4 (10,5%)	9 (15,5%)	<b>13 (13,6%)</b>	--	$\infty$ (0,32) ns	<b>1,68 (0,22) ns</b>	<b>1,17 (0,48) ns</b>
Apinhamento	--	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<b>0 (0,0%)</b>	NA	9 (23,7%)	11 (19,0%)	<b>20 (20,8%)</b>	--	$\infty$ (0,047) *	$\infty$ (0,05) *	$\infty$ (0,005)**
Diastemas	--	1 (6,7%)	0 (0,0%)	<b>1 (2,6%)</b>	NA	0 (0,0%)	0 (0,0%)	<b>0 (0,0%)</b>	--	$\infty$ (0,28) ns	$\infty$ (1,00) ns	$\infty$ (0,27) ns
Perda precoce	2 (25,0%)	5 (33,3%)	8 (34,8%)	<b>15 (32,6%)</b>	2 (5,9%)	9 (23,7%)	16 (27,6%)	<b>29 (22,3%)</b>	<b>4,25 (0,16) ns</b>	<b>1,41 (0,35) ns</b>	<b>1,26 (0,36) ns</b>	<b>1,46 (0,11) ns</b>

Legenda: Não computado-valor zero ( $\infty$ , valor p obtido pelo teste Exato de Fisher), não avaliado (--); não significativa (ns), \*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

### 4.3 A Biometria da face

A análise do erro casual (fórmula de Dahlberg) revelou um nível de erro aleatório de pequena magnitude para as distâncias da linha vertical verdadeira aos pontos Gb (0,39 mm), No (0,24 mm), A' (0,39 mm), Ls (0,66 mm), Li (0,21 mm), B' (0,25 mm) e Pog' (0,41 mm). Para as alturas faciais, o erro casual variou entre 1,96 mm (Gb-Me') e 0,92 mm (Sn-Me'), enquanto para as demais medidas angulares o erro aleatório variou entre 0,52° para a convexidade facial (Gb.Sn.Pog') e 1,88° para o ângulo nasolabial (Cm.Sn.Ls). O erro sistemático, examinado através do teste t pareado, revelou a ausência de diferenças significativas para todas as medidas da face, com p valores entre 0,85 e 0,98.

O exame biométrico da face (Tabela 8, f. 51) ratifica, basicamente, os principais resultados obtidos no exame epidemiológico (Tabela 5, f. 43). A proporcionalidade entre a altura e largura da face (Gb-Me'/Zyd'-Zye'), mensurada pela fotografia frontal, confirma a tendência de um padrão dolicofacial, observado na aldeia Iriri, e de um padrão braqui ou mesofacial, na aldeia original (Arara-Laranjal). Considerando-se a amostra unificada de homens e mulheres, observou-se que os indivíduos da aldeia Arara-Iriri apresentavam um predomínio da altura em relação à largura da face, enquanto na aldeia Arara-Laranjal ocorreu o inverso ( $p=0,0005$ ). Entretanto, essa diferença é mais marcante no sexo feminino, onde a altura total da face (Gb-Me') foi, em média, 4% maior que a largura (Zyd'-Zye') nas mulheres da aldeia Iriri, enquanto na aldeia laranjal ocorreu o inverso, ou seja, a altura foi 8% menor que a largura ( $p<0,0001$ ). Entre os homens da aldeia Arara-Iriri, a diferença entre a altura e largura da face ocorreu de forma semelhante à observada entre as mulheres. A altura era 4% maior, porém a proporção entre a altura e largura da face dos homens da aldeia Arara-Laranjal estava, em média, bastante equilibrada (0,99). A diferença na proporção facial entre os homens das duas aldeias não revelou diferença estatisticamente significativa ( $p=0,18$ ), embora tenha sido de 6%.

No que concerne à convexidade facial (Gb.Sn.Pog'), a análise comparativa entre as duas aldeias revelou uma semelhança entre elas, tanto no sexo feminino ( $p=0,82$ ) quanto no masculino ( $p=0,44$ ). Esse dado sugere que a maior prevalência de faces convexas e côncavas, observadas no exame clínico da face dos indígenas da aldeia Iriri, parece ser mascarada pelas alterações verticais marcantes nos

indivíduos que compõem essa aldeia (Tabela 5, f. 43). A altura anterior da face desse grupo indígena, obtida através da fotogrametria, era maior, principalmente para os indivíduos do sexo feminino, seja na sua porção média (Gb-Sn,  $p=0,0008$ ), seja na inferior (Sn-Me',  $p=0,0089$ ). Para a altura total da face (Gb-Me'), entre as mulheres, a diferença entre os grupos chega a 16,63 milímetros ( $p=0,0015$ ). Entre os homens, embora a face seja perceptivelmente mais longa nos homens da aldeia Arara-Iriri, com diferenças significativas, a magnitude dessas diferenças é menor que a observada entre as mulheres.

Apesar de significativamente mais longa, observa-se que é mantida a proporção entre a altura do terço inferior e a altura total (AFAl-AFAt) nos indivíduos que compõem a aldeia formada por relações consanguíneas (Arara-Iriri), seja entre as mulheres (0,50), seja para os homens (0,52). Observou-se, ainda, um desvio-padrão maior na leitura das alturas faciais nas mulheres da aldeia Iriri quando comparado aos valores observados às mulheres da aldeia Laranjal, ou mesmo aos homens de ambas as aldeias.

A análise das distâncias ântero-posteriores das diversas estruturas faciais utilizadas em relação à linha vertical verdadeira (LVv), revelou que os homens da aldeia Iriri apresentavam o ponto Glabella mais posterior que os indivíduos da aldeia Laranjal. Essa diferença foi, em média, de 5,56 mm ( $p=0,0114$ ). Entre os indivíduos do sexo feminino, não foi observada diferença significativa entre as aldeias. Os valores dessa medida para as mulheres eram mais próximos dos homens da aldeia Laranjal.

Por outro lado, os indígenas do sexo feminino da aldeia Iriri apresentaram um nariz (LVv-No) suavemente maior do que a média observada para a aldeia Laranjal, no mesmo sexo. Embora a diferença tenha sido de apenas 1,78 mm, a análise estatística comparativa indicou uma diferença significativa ( $p=0,0071$ ). Entre os homens, a distância da ponta do Nariz à linha vertical verdadeira não apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p=0,5982$ ).

No que concerne às distâncias à linha vertical verdadeira, correspondentes aos pontos A', Ls, Li, B' e Pog', não foram observadas diferenças significativas, tanto para o sexo feminino quanto para o sexo masculino, ou na amostra total. Portanto, no que tange ao posicionamento sagital das estruturas faciais, em relação à linha vertical verdadeira, este estudo evidenciou uma posição mais posterior da glabella

como uma característica morfológica nos indivíduos do sexo masculino da aldeia Iriri e um nariz maior entre as mulheres dessa aldeia.

O exame epidemiológico da face revelou ainda uma maior ocorrência da biprotrusão entre os indivíduos do grupo Iriri (Tabela 5, f. 43). A leitura do ângulo nasolabial (Cm.Sn.Ls) ratificou esse resultado. Embora não tenha sido observada diferença significativa entre as mulheres ( $p=0,12$ ), o valor médio obtido para o ângulo nasolabial, na aldeia Iriri, foi sempre menor quando comparado aos indivíduos da aldeia Laranjal. Entre as mulheres, essa diferença foi de  $-6,94^\circ$ , e, entre os homens, uma diferença estatisticamente significativa alcançou  $-11,13^\circ$  ( $p=0,0398$ ).

Tabela 8- Média, Desvio-Padrão (DP), Diferença das médias e valor p (teste t independente ou *Mann-Whitney*) para a fotogrametria da face dos grupos Arara-Iriri e Arara-Laranjal, de acordo com o sexo

Erro do método			Feminino (F)						Masculino (M)						Masc. + Fem.	
Grandezas (graus ou mm)	Casual Dahlberg	Valor p teste t	Laranjal						Laranjal						Irirí X Laranjal	
			Iriri (n=10)		(n=19)		Iriri X Laranjal		Iriri (n=10)		(n=16)		Iriri X Laranjal		Iriri X Laranjal	
			Média	DP	Média	DP	Diferença	Valor p	Média	DP	Média	DP	Diferença	Valor p	Diferença	Valor p
<b>AFAt/Larg</b>	0,01	0,96	1,04	0,08	0,92	0,04	0,11	<b>&lt;0,0001</b>	1,04	0,16	0,99	0,06	0,06	0,1818	0,09	<b>0,0005</b>
<b>Gb.Sn.Pog'</b>	0,52	0,94	5,39	2,28	5,58	1,97	-0,19	0,8192	6,11	2,96	5,31	2,22	0,80	0,4377	0,30	0,6438
<b>Gb-Me'</b>	1,86	0,89	132,15	21,18	115,52	5,92	<b>16,63</b>	<b>0,0015</b>	134,53	9,98	126,66	11,09	7,87	0,0800	<b>12,73</b>	<b>0,0009</b>
<b>Gb-Sn</b>	1,15	0,85	66,53	12,72	56,46	3,14	<b>10,08</b>	<b>0,0008</b>	65,10	4,40	61,97	6,93	3,13	0,2161	<b>6,84</b>	<b>0,0003</b>
<b>Sn-Me'</b>	0,92	0,89	65,61	9,07	59,06	3,78	<b>6,55</b>	<b>0,0089</b>	69,43	6,41	64,68	5,32	4,75	0,0516	<b>5,89</b>	<b>0,0046</b>
<b>AFAl/AFAt</b>	0,01	0,97	0,50	0,02	0,51	0,02	-0,01	0,0910	0,52	0,02	0,51	0,02	0,00	0,5909	0,00	0,3448
<b>LVv-Gb</b>	0,39	0,98	-9,37	3,59	-9,68	3,85	0,31	0,8369	-14,31	4,85	-8,75	3,79	<b>-5,56</b>	<b>0,0114</b>	<b>-2,59</b>	<b>0,0327</b>
<b>LVv-No</b>	0,24	0,97	10,83	1,48	9,05	1,61	<b>1,78</b>	<b>0,0071</b>	11,08	1,22	10,84	2,39	0,24	0,5982	<b>1,08</b>	<b>0,0287</b>
<b>LVv-A'</b>	0,39	0,89	1,56	0,89	1,12	0,68	0,43	0,1542	1,39	1,29	0,93	1,17	0,47	0,3520	0,44	0,1161
<b>LVv-Ls</b>	0,66	0,86	4,85	1,72	4,40	1,18	0,45	0,4097	5,07	2,14	4,30	1,85	0,77	0,3416	0,61	0,1959
<b>LVv-Li</b>	0,21	0,90	1,66	1,71	2,32	1,70	-0,66	0,3323	3,42	3,20	1,80	2,58	1,62	0,1680	0,46	0,4850
<b>LVv-B'</b>	0,25	0,98	-3,20	2,20	-3,14	2,03	-0,06	0,9429	-2,24	4,66	-3,91	3,43	1,66	0,3043	0,77	0,3743
<b>LVv-Pog'</b>	0,41	0,98	-3,43	3,86	-2,49	2,96	-0,94	0,4693	-2,06	6,03	-3,45	3,78	1,39	0,4739	0,18	0,9721
<b>Cm.Sn.Ls</b>	1,88	0,86	91,60	13,28	98,53	9,78	-6,94	0,1203	89,31	12,46	100,45	12,86	<b>-11,13</b>	<b>0,0398</b>	<b>-8,95</b>	<b>0,0191</b>

Legenda: p<0,05 (negrito), Mann-Whitney (itálico)

#### 4.4 Análise dos modelos dentários

A análise do erro casual (fórmula de Dahlberg) revelou um nível de erro aleatório de pequena magnitude (Tabela 9, f. 54), menor que 0,5 mm (0,12-0,48,  $p>0,05$ ) para o tamanho dos dentes, dimensões do arco e índice de Little ( $p>0,05$ ), e menor que 1 mm para a soma dos tamanhos dentários (0,88-0,97,  $p>0,05$ ).

A análise comparativa das dimensões do arco dentário entre os índios das aldeias Laranjal e Iriri revelou diferenças marcantes (Tabela 9). A principal diferença foi observada no comprimento diagonal dos arcos dentários superior (CDSup) e inferior (CDInf), maior nos índios da aldeia Iriri, em torno de 1 a 1,8 mm, em cada hemiarco. No arco superior, a diferença entre as aldeias parece maior que no arco inferior, tanto no lado direito (1,7 mm.,  $p=0,0003$ ) quanto no esquerdo (1,68 mm,  $p=0,005$ ) em ambos os sexos. Assim como para os indivíduos do sexo feminino nos lados direito (1,7 mm,  $p=0,0169$ ) e esquerdo (1,8 mm,  $p=0,0122$ ) e para os do sexo masculino nos lados direito (1,68 mm,  $p=0,0058$ ) e esquerdo (1,55mm,  $p=0,0177$ ). No arco inferior, as diferenças foram menores, embora estatisticamente significativas quando os indivíduos de ambos os sexos são comparados, 1,44 mm para o lado direito ( $p=0,0004$ ) e 1,04 mm para o lado esquerdo ( $p=0,0112$ ). No exame dos indivíduos em cada sexo, apenas o lado direito apresentou diferença estatisticamente significativa, em 1,18 mm ( $p=0,0291$ ) para o sexo feminino e 1,72 mm ( $p=0,0037$ ) para o sexo masculino. Entretanto, no lado esquerdo, o comprimento diagonal do arco inferior foi, em média, cerca de 1 mm maior para os indivíduos do grupo Iriri.

As diferenças observadas nas larguras intermolares dos arcos superior (LIMSup) e inferior (LIMInf) não foram significativas, seja para a análise dos indivíduos em conjunto, seja isoladamente por sexo. Comportamento semelhante foi observado para a largura intercaninos inferior (LICInf). Entretanto, a largura intercaninos no arco superior (LICSUp), no sexo feminino, foi estatisticamente maior, em 2,17 mm ( $p=0,0009$ ), no arco superior dos indígenas habitantes da aldeia Iriri. Entre os homens, a largura intercaninos, no arco superior, embora suavemente maior para os índios da aldeia Iriri (0,92 mm), não alcançou diferença significativa sob a análise estatística. As dimensões dos arcos, maiores nos indivíduos da aldeia

Iriri, corroboraram a ausência do apinhamento e a maior ocorrência de biprotrusão nesse grupo, observadas durante o exame epidemiológico (Tabela 7, f. 47).

No que concerne às dimensões méso-distais dentárias, observou-se uma diferença marcante e consistente. Os indígenas da aldeia Iriri apresentaram o tamanho dos incisivos centrais superiores cerca de 0,5 mm maior que os habitantes da aldeia original. Essa diferença foi significativa para ambos os lados, nos sexos feminino (dente 11,  $p=0,0026$ ; dente 21,  $p=0,007$ ) e masculino (dente 11,  $p=0,0223$ ; dente 21,  $p=0,0102$ ). Entretanto, os pré-molares superiores e inferiores e os caninos inferiores apresentaram uma tendência de tamanhos menores, estatisticamente significativa para alguns dentes (24, 35, 33, 43, 44, 45), embora de pequena magnitude (Tabela 8, f. 51). Para a amostra Iriri, o resultado da equação composta pela tendência de dentes anteriores maiores e dentes posteriores menores é ratificada pela ausência de diferença significativa na soma do diâmetro mesiodistal total, seja para o arco superior ( $p=0,6537$ ), seja para o inferior ( $p=0,1894$ ), quando comparado com a amostra Laranjal.

O valor médio para o índice de irregularidade dos incisivos foi menor que 3 mm em ambas as aldeias e sexo, exceto para os homens da aldeia original (Laranjal), que apresentaram um índice médio de 3,84 mm ( $DP=3,17$ ) no arco superior e de 3,14 ( $DP=2,09$ ) no inferior. A análise comparativa entre as aldeias, por sexo, revela diferenças que corroboram o exame epidemiológico (Tabela 7, f. 47), no qual se observou uma prevalência, na dentição permanente, de 19% de apinhamento, na aldeia Laranjal, e de 0%, na aldeia Iriri ( $p=0,05$ ). Entretanto, o índice de irregularidade dos incisivos inclui, ainda, a presença dos diastemas no arco, encontrado em 1 indivíduo da aldeia Iriri (2,6%, Tabela 7).

Comparativamente, esse índice foi maior na aldeia original (Laranjal) do que na aldeia resultante (Iriri), corroborando os dados obtidos no exame clínico da dentição. Porém, alguns resultados foram influenciados pelo sexo e pela arcada dentária, além da aldeia à qual pertence o indivíduo. Na arcada superior, a irregularidade dos incisivos foi significativamente maior na aldeia Laranjal, tanto entre os homens (2,59 mm.,  $p=0,0232$ ) quanto entre as mulheres (1,23 mm,  $p=0,0435$ ). Essa tendência foi observada, também, na arcada inferior, porém em menor magnitude. A diferença observada entre as mulheres foi de 1,69 mm ( $p=0,0033$ ), contudo, entre os homens a diferença de 0,42 mm. não foi considerada significativa ( $p=0,2155$ ).

Tabela 9- Erro casual (Dahlberg), sistemático (teste t pareado), média, desvio-padrão (DP), diferença das médias e valor p (teste t independente ou Mann-Whitney) para as medidas dos modelos dos grupos Arara-Iriri e Arara-Laranjal, de acordo com o sexo (continua)

Grandezas	Erro do Método		Feminino (F)						Masculino (M)						Masc. + Fem.	
	Casual	Valor p	Iriri (n=10)		Laranjal (n=19)		Iriri X Laranjal		Iriri (n=10)		Laranjal (n=16)		Iriri X Laranjal		Iriri X Laranjal	
graus/mm	Dahlberg	teste t	Média	DP	Média	DP	Dif.	Valor p	Média	DP	Média	DP	Dif.	Valor p	Dif.	Valor p
<i>arco superior</i>																
LIMolar	0,27	0,94	52,63	2,71	53,19	1,90	-0,56	0,5200	54,63	3,29	53,58	1,92	1,05	0,3129	0,26	0,5006
LICanino	0,23	1,00	37,60	1,55	35,42	1,46	<b>2,17</b>	<b>0,0009</b>	37,87	2,06	36,95	1,60	0,92	0,2153	<b>1,61</b>	<b>0,0016</b>
CDA Dir.	0,36	0,74	33,88	2,85	32,18	1,58	<b>1,70</b>	<b>0,0169</b>	34,04	1,73	32,36	1,10	<b>1,68</b>	<b>0,0058</b>	<b>1,70</b>	<b>0,0003</b>
CDA Esq.	0,48	0,65	33,87	2,70	32,08	1,39	<b>1,80</b>	<b>0,0122</b>	33,77	2,26	32,23	1,20	<b>1,55</b>	<b>0,0177</b>	<b>1,68</b>	<b>0,0005</b>
16	0,17	0,71	10,87	0,66	10,73	0,39	0,14	0,1961	10,95	0,49	10,69	0,25	0,26	0,0969	0,20	0,1054
15	0,14	0,76	7,01	0,22	7,17	0,41	-0,17	0,1617	6,94	0,32	7,07	0,32	-0,12	0,3554	-0,15	0,1191
14	0,26	0,25	7,35	0,27	7,47	0,33	-0,12	0,3240	7,37	0,40	7,59	0,21	-0,22	0,1625	-0,16	0,0579
13	0,26	0,21	7,95	0,32	7,83	0,30	0,13	0,3011	8,27	0,36	8,13	0,32	0,14	0,3193	0,14	0,1465
12	0,14	0,63	6,69	0,42	6,87	0,62	-0,18	0,4190	7,11	0,32	6,93	0,50	0,18	0,3156	0,00	0,9804
11	0,16	0,76	8,58	0,30	8,09	0,41	<b>0,49</b>	<b>0,0026</b>	8,79	0,52	8,34	0,42	<b>0,45</b>	<b>0,0223</b>	<b>0,48</b>	<b>0,0002</b>
21	0,13	0,82	8,59	0,45	8,11	0,40	<b>0,48</b>	<b>0,0070</b>	8,87	0,40	8,43	0,38	<b>0,44</b>	<b>0,0102</b>	<b>0,47</b>	<b>0,0002</b>
22	0,20	0,42	6,67	0,71	6,86	0,72	-0,19	0,5078	6,90	0,44	7,03	0,41	-0,13	0,4578	-0,15	0,3690
23	0,20	0,35	7,99	0,27	7,93	0,26	0,06	0,6665	8,34	0,30	8,17	0,32	0,17	0,1863	0,13	0,1649
24	0,41	0,59	7,36	0,39	7,51	0,36	-0,15	0,3154	7,22	0,38	7,60	0,25	<b>-0,38</b>	<b>0,0047</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,0081</b>
25	0,12	0,98	6,93	0,42	7,11	0,34	-0,18	0,2307	6,88	0,37	7,02	0,29	-0,15	0,2632	-0,17	0,0897
26	0,30	0,69	10,72	0,71	10,68	0,37	0,04	0,8482	10,85	0,51	10,63	0,17	0,22	0,1625	0,13	0,0982
Σ 15-25	0,97	0,38	75,12	2,61	74,94	3,13	0,17	0,8837	76,68	2,61	76,30	1,72	0,38	0,6552	0,33	0,6537
Ind. Little	0,41	0,44	1,70	1,86	2,93	2,01	<b>-1,23</b>	<b>0,0435</b>	1,25	1,43	3,84	3,17	<b>-2,59</b>	<b>0,0232</b>	<b>-1,87</b>	<b>0,0054</b>



Tabela 9- Erro casual (Dahlberg), sistemático (teste t pareado), média, desvio-padrão (DP), diferença das médias e valor p (teste t independente ou Mann-Whitney) para as medidas dos modelos dos grupos Arara-Iriri e Arara-Laranja, de acordo com o sexo (conclusão)

arco inferior

<b>LIMolar</b>	0,28	0,85	44,57	0,70	45,16	2,23	-0,59	<i>0,7392</i>	46,07	2,22	45,58	1,36	0,49	<i>0,1023</i>	-0,03	<i>0,5061</i>
<b>LICanino</b>	0,18	0,96	27,85	1,45	26,96	1,75	0,89	<i>0,1829</i>	28,45	0,91	28,27	1,08	0,18	<i>0,6741</i>	0,59	<i>0,2207</i>
<b>CDA Dir.</b>	0,39	0,50	29,11	1,60	27,93	1,14	<b>1,18</b>	<b>0,0291</b>	29,42	1,10	27,70	1,82	<b>1,72</b>	<b>0,0037</b>	<b>1,44</b>	<b>0,0004</b>
<b>CDA Esq.</b>	0,21	0,86	29,08	1,68	28,11	1,27	0,97	<i>0,0900</i>	29,27	1,72	28,18	1,26	1,09	<i>0,0733</i>	<b>1,04</b>	<b>0,0112</b>
<b>36</b>	0,17	0,55	11,50	0,62	11,57	0,34	-0,07	<i>0,7005</i>	11,84	0,48	11,73	0,32	0,11	<i>0,4839</i>	0,03	<i>0,3865</i>
<b>35</b>	0,17	0,97	7,20	0,31	7,36	0,36	-0,16	<i>0,2467</i>	7,15	0,49	7,49	0,19	<b>-0,34</b>	<b>0,0398</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,0120</b>
<b>34</b>	0,14	0,78	7,18	0,24	7,20	0,29	-0,02	<i>0,8326</i>	7,15	0,37	7,28	0,31	-0,13	<i>0,3446</i>	-0,07	<i>0,3897</i>
<b>33</b>	0,21	0,32	6,40	0,36	6,68	0,34	<b>-0,28</b>	<b>0,0479</b>	6,89	0,33	7,20	0,44	-0,32	<i>0,0620</i>	<b>-0,28</b>	<b>0,0323</b>
<b>32</b>	0,17	0,43	6,24	0,44	6,09	0,41	0,15	<i>0,3579</i>	6,44	0,33	6,29	0,33	0,14	<i>0,3001</i>	0,16	<i>0,1556</i>
<b>31</b>	0,12	0,62	5,31	0,33	5,34	0,28	-0,02	<i>0,8433</i>	5,38	0,20	5,32	0,36	0,07	<i>0,6733</i>	0,02	<i>0,7988</i>
<b>41</b>	0,12	0,57	5,48	0,40	5,29	0,31	0,20	<i>0,1567</i>	5,40	0,15	5,22	0,24	0,17	<i>0,0540</i>	<b>0,18</b>	<b>0,0278</b>
<b>42</b>	0,16	0,60	6,26	0,45	6,07	0,24	0,19	<i>0,1243</i>	6,34	0,39	6,16	0,33	0,19	<i>0,2017</i>	<b>0,19</b>	<b>0,0455</b>
<b>43</b>	0,14	0,43	6,43	0,21	6,67	0,28	<b>-0,24</b>	<b>0,0237</b>	6,74	0,36	7,14	0,34	<b>-0,40</b>	<b>0,0090</b>	<b>-0,30</b>	<b>0,0049</b>
<b>44</b>	0,23	0,61	7,21	0,29	7,26	0,27	-0,05	<i>0,6485</i>	6,99	0,37	7,28	0,27	<b>-0,29</b>	<b>0,0280</b>	<b>-0,17</b>	<b>0,0444</b>
<b>45</b>	0,15	0,48	6,96	0,42	7,31	0,40	<b>-0,34</b>	<b>0,0402</b>	7,07	0,46	7,41	0,27	<b>-0,34</b>	<b>0,0255</b>	<b>-0,34</b>	<b>0,0025</b>
<b>46</b>	0,20	0,54	11,44	0,54	11,54	0,25	-0,10	<i>0,7136</i>	11,81	0,46	11,70	0,29	0,11	<i>0,2572</i>	0,02	<i>0,6304</i>
<b>Σ 35-45</b>	0,88	0,47	64,68	2,82	65,26	2,16	-0,58	<i>0,5390</i>	65,53	2,20	66,78	1,92	-1,25	<i>0,1385</i>	-0,85	<i>0,1894</i>
<b>Ind. Little</b>	0,35	0,56	1,13	1,06	2,82	1,64	<b>-1,69</b>	<b>0,0033</b>	2,72	3,10	3,14	2,09	-0,42	<i>0,2155</i>	-1,04	<i>0,0768</i>

Legenda: diferença (dif.),  $p < 0,05$  (negrito), Mann-Whitney (itálico), largura intermolares (LIMolar), largura intercaninos (LICanino), comprimento diagonal do arco direito (CDA Dir.), comprimento diagonal do arco esquerdo (CDA Esq.).

#### 4.5 Desgaste dentário

A replicabilidade do exame do desgaste oclusal foi examinada através da análise de correlação intraclasse. A comparação da média individual do nível de desgaste examinado pelas fotografias oclusais, quando comparados à média obtida no exame clínico, mostrou uma replicabilidade excelente, com valor de  $r=0,80$  ( $IC_{95}=0,56-0,92$ ,  $p<0,0001$ ). Entretanto, entre os 20 pares de avaliações, os valores obtidos para o exame do desgaste oclusal, na fotografia, foram suavemente maiores em 18, indicando que esse método tende a superestimar levemente os valores do desgaste em comparação ao exame clínico.

Os fatores preditores do desgaste da superfície oclusal dos dentes foram examinados através da análise de regressão linear múltipla (Tabela 10). Os resultados evidenciaram que dois fatores (variáveis independentes) foram capazes de produzir uma associação estatisticamente significativa com o desgaste dentário: a idade do indígena ( $p<0,0001$ ) e o padrão facial ( $p=0,0078$ ). Entretanto, enquanto a idade foi capaz de determinar 87,57% do desgaste dentário observado no exame clínico (Gráfico 1), o padrão facial foi capaz de prever somente 0,39% da variação observada. As demais variáveis (aldeia,  $p=0,0935$ ; sexo,  $p=0,2988$ ; a presença da má oclusão,  $p=0,4056$ ; e o número de dentes perdidos,  $p=0,7593$ ) não tiveram associação estatisticamente significativa com o desgaste dentário. Portanto, os indígenas na aldeia Arara-Iriri e da aldeia Arara-Laranjal apresentavam um padrão de desgaste oclusal semelhante, influenciado primordialmente pela idade do indivíduo.

Tabela 10– Análise de Regressão Múltipla

<i>Variável independente</i>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>valor t</b>	<b>valor p</b>
<b>Aldeia</b>	0,27%	-1,690	0,0935 (ns)
<b>Sexo</b>	0,06%	-1,044	0,2988 (ns)
<b>Idade</b>	87,57%	25,268	<0,0001 ***
<b>Má oclusão</b>	0,20%	-0,835	0,4056 (ns)
<b>Padrão facial</b>	0,39%	-2,705	0,0078 **
<b>Dentes Perdidos</b>	0,10%	-0,371	0,7593 (ns)

Nota: Variável dependente: desgaste dentário,  $F=154,11$  ( $p<0,0001$ ),  $R^2=88,6$

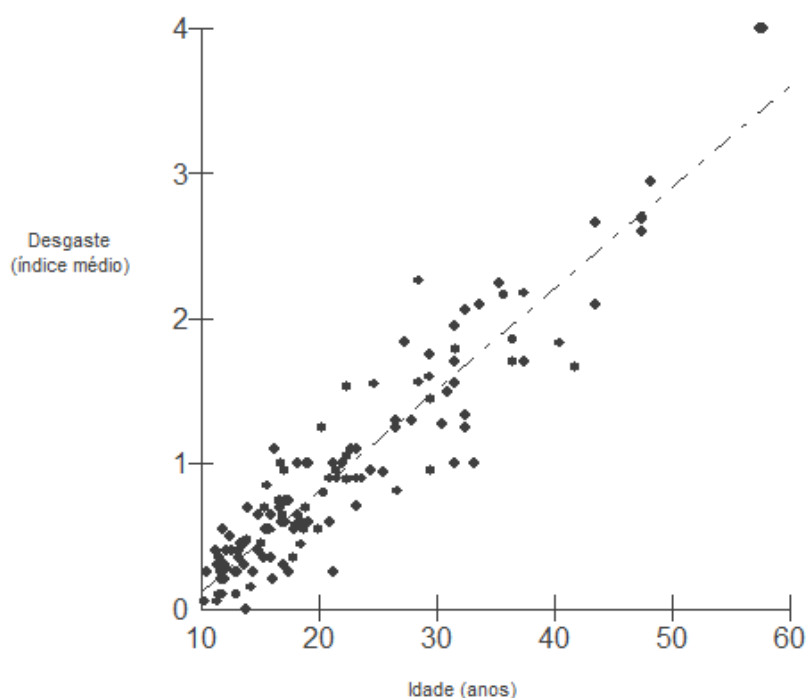


Gráfico 1- Análise gráfica da associação entre o desgaste dentário e a idade

#### 4.6 Coeficiente de consanguinidade

A análise do coeficiente de consanguinidade entre as duas aldeias Arara revelaram medianas estatisticamente diferentes ( $p < 0,0001$ ). A aldeia Arara-Iriri, formada por um único casal, apresentou um coeficiente de consanguinidade mediano igual a 25% (Desvio interquartilico= 25), ratificando as relações consangüíneas entre os indígenas que formaram essa aldeia. Por outro lado, a aldeia Arara-Laranjal apresentou um baixo coeficiente de consanguinidade, com mediana igual a zero (Desvio interquartilico= 0).

Observa-se, entretanto, que 26% ( $n=19$ ) dos indivíduos que compõem a aldeia Iriri apresentaram um baixo coeficiente de consanguinidade ( $<5$ ), enquanto cerca de 8% ( $n=17$ ) dos indivíduos da aldeia Laranjal apresentaram um coeficiente de consanguinidade maior ou igual a 10 (Tabela 11).

Tabela 11- Frequência absoluta e relativa do coeficiente de consanguinidade (F) nas aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal

Coeficiente F %	Arara-Iriri (n=73)		Arara-Laranjal (n=215)	
	Frequência	Frequência %	Frequência	Frequência %
0- 5	19	26,03%	<b>188</b>	87,44%
5-10	0	0%	10	4,65%
10-15	0	0%	11	5,12%
15-20	0	0%	0	0%
20-25	4	5,48%	0	0%
25-30	<b>45</b>	61,64%	6	2,79%
30-35	4	5,48%	0	0%
35-40	1	1,37%	0	0%
Total	73	100%	215	100%

Nota: a célula em cinza indica a mediana do grupo ( $p < 0,0001$ , Mann-Whitney).

## 5 DISCUSSÃO

A análise comparativa da morfologia dentofacial dos Arara revelou diferenças marcantes entre as duas aldeias investigadas. Enquanto os indígenas da aldeia original (Laranjal) apresentaram um padrão prevalente de normalidade oclusal e facial, anexadas a uma face caracteristicamente braquifacial, os indígenas da aldeia resultante (Iriri) revelaram uma grande variação da morfologia dentofacial.

No que concerne à morfologia facial, foi possível descrever, através da metodologia empregada, as diferenças nos aspectos vertical e sagital. Dessa forma, a análise da face no sentido transversal deve ser considerada com limitações no presente estudo. Além disso, não é possível estabelecer uma discussão profunda com outras populações indígenas ou urbanas da Amazônia brasileira, em razão da ausência de dados craniométricos *in vivo* para esses grupos populacionais.

No sentido vertical, a morfologia da face, nos exames clínico (Tabela 5, f. 43) e biométrico (Tabela 8, f. 51), revelou uma diferença discriminante, e, talvez, a mais importante entre as aldeias investigadas. Basicamente, os indígenas que constituíam a aldeia resultante (Iriri) apresentavam uma face mais longa que os índios habitantes da aldeia original (Laranjal). Enquanto o tipo braquifacial predominava na aldeia Arara-Laranjal, com prevalência em torno de 2/3 da população de adolescentes e adultos, o tipo dolicofacial era predominante na aldeia Arara-Iriri, nesse grupo etário. O exame biométrico da face ratificou essa observação clínica e mostrou, entretanto, que essa diferença parece mais marcante no sexo feminino. A altura facial anterior total foi, em média, 16,6 mm. maior nas mulheres da aldeia resultante (Iriri), enquanto para os homens a diferença entre as aldeias correspondia, aproximadamente, à metade daquela constatada para as mulheres.

O exame biométrico da proporção entre a altura e a largura da face acompanhou o dimorfismo sexual observado para as alturas faciais descritas anteriormente. Entretanto, a face, mais vertical entre os Arara da aldeia Iriri e mais horizontal para os indivíduos da aldeia Arara-Laranjal, conservava a proporcionalidade entre os terços médio (Gb-Sn') e inferior (Sn-Me'), em ambos os grupos, indicando uma participação semelhante das regiões nasomaxilar e mandibular no tipo facial observado clinicamente.

No sentido sagital, a normalidade clínica da morfologia facial era característica muito comum entre os Arara da aldeia original, ocorrendo em cerca de 98% da população. Entretanto, o ângulo de convexidade facial, nesse grupo, revelou-se menor quando comparado a dados da literatura para brasileiros, adultos e leucodermas, caracterizados por uma normalidade facial (REIS et al., 2006). Essa diferença parece estar relacionada à direção mais horizontal do crescimento facial, denotada pelo predomínio do tipo braquifacial, entre os indivíduos da aldeia Arara-Laranjal. Intrigante observar que esses indígenas apresentaram um valor médio do ângulo de convexidade da face semelhante ao dos indígenas da aldeia Iriri, cuja face era mais vertical e apresentou, ainda, uma maior variação na sua convexidade durante o exame clínico (Tabela 5, f. 43). Esses resultados sugerem que uma mandíbula maior, porém rotada para baixo juntamente com o complexo nasomaxilar, parecem as responsáveis por uma face mais longa, preservando, entretanto, uma convexidade semelhante à observada para os índios da aldeia Laranjal. O exame clínico revelou que faces mais convexas (26,1%) e mais côncavas (15,2%) eram mais prevalentes entre os índios da aldeia Iriri. Assim, o balanço dessas alterações pode ter contribuído para a ausência de diferença no ângulo de convexidade facial entre as duas aldeias investigadas.

Outra característica facial com prevalência alta entre os índios Arara foi a bипrotrusão labial. O exame clínico revelou uma prevalência de quase 90% na aldeia Iriri e de, aproximadamente, 60% na aldeia Laranjal. O exame biométrico ratifica esses resultados, através da leitura do ângulo nasolabial, mais fechado entre os indígenas Arara quando comparados com brasileiros “não índios”. Para brasileiros adultos e leucodermas o valor médio do ângulo nasolabial é descrito como em torno de  $108^\circ$  (REIS et al., 2006). O ângulo que se mantém em torno de  $100^\circ$  nos indígenas da aldeia Arara-Laranjal, é significativamente mais fechado na aldeia Iriri, principalmente entre os homens. Os dados obtidos para o comprimento do arco, no exame biométrico das arcadas dentárias (Tabela 9, f. 54), revelando um maior comprimento do arco entre os indígenas da aldeia Iriri, corroboram a maior frequência da bипrotrusão observada na aldeia Iriri. É possível, ainda, que a menor frequência de irregularidades dos incisivos entre os índios da aldeia Iriri esteja relacionada à maior frequência de bипrotrusão de ao maior comprimento dos arcos dentários.

Por outro lado, seria esperada uma posição mais anterior dos lábios superior e inferior quando examinados pelas medidas LVv-Ls e LVv-Li, visto que os resultados obtidos para essas medidas não ratificam o padrão de biprotrusão labial observado no exame clínico. O que, a princípio, parece paradoxal, poderia ser explicado pelo fato que a biprotrusão moveria para frente o ponto Sn, além do ponto Ls, e, conseqüentemente, a linha vertical verdadeira, encurtando a leitura da sua distância perpendicular até os lábios.

Assim como as distâncias dos lábios à linha vertical verdadeira (LVv), outras medidas que denotam a posição ântero-posterior da maxila (A') ou da mandíbula (B' e Pog') não apontaram qualquer diferença significativa entre as aldeias. A distância do Nariz à LVv (LVv-No), entretanto, mostrou-se suavemente maior nos indígenas da aldeia Iriri, com significância estatística entre as mulheres, enquanto o ponto glabella (Gb) estava mais retroposicionado nos homens da aldeia Iriri. Esse encurtamento da base do crânio é um achado já reportado para indivíduos classe III (JACOBSON et al. 1974).

A ocorrência da má oclusão nas aldeias Laranjal e Iriri revelou um quadro completamente distinto entre essas populações, tanto na prevalência propriamente dita quanto na biometria das alterações observadas. Entretanto, não foi possível isolar, estatisticamente, a influência do fator sexo e do estágio do desenvolvimento da dentição, em razão do tamanho reduzido da população da aldeia Iriri. Apenas, através do exame biométrico dos modelos, foi possível quantificar o dimorfismo sexual nos indivíduos em estágio de dentição permanente.

A prevalência da má oclusão em todos os estágios do desenvolvimento dentário foi mais alta na população da aldeia Iriri, ocorrendo em 50% e 73% das crianças nas dentições decídua e mista, respectivamente, e em quase 70% dos adolescentes e adultos jovens no estágio de dentição permanente. Esses números referem uma frequência da má oclusão dentária próxima à observada em populações urbanas da Amazônia (BRANDÃO et al., 1996; NORMANDO et al., 1999), avaliadas dentro da mesma metodologia e pelo mesmo examinador (Gráfico 2). A população da aldeia Laranjal apresentou uma prevalência da má oclusão significativamente menor que aquela observada na aldeia Iriri e nas demais populações urbanas da Amazônia brasileira. Nessa aldeia a ocorrência da má oclusão foi de 23,5% (RP 2,13) para a dentição decídua, de 47,4% (RP 1,55) na dentição mista e de 41,4% (RP 1,68) nos indígenas em estágio de dentição

permanente. Ao considerar-se toda a população, a razão da prevalência de má oclusão foi 75% maior na aldeia Iriri ( $p=0,0007$ ), comparada à população original.

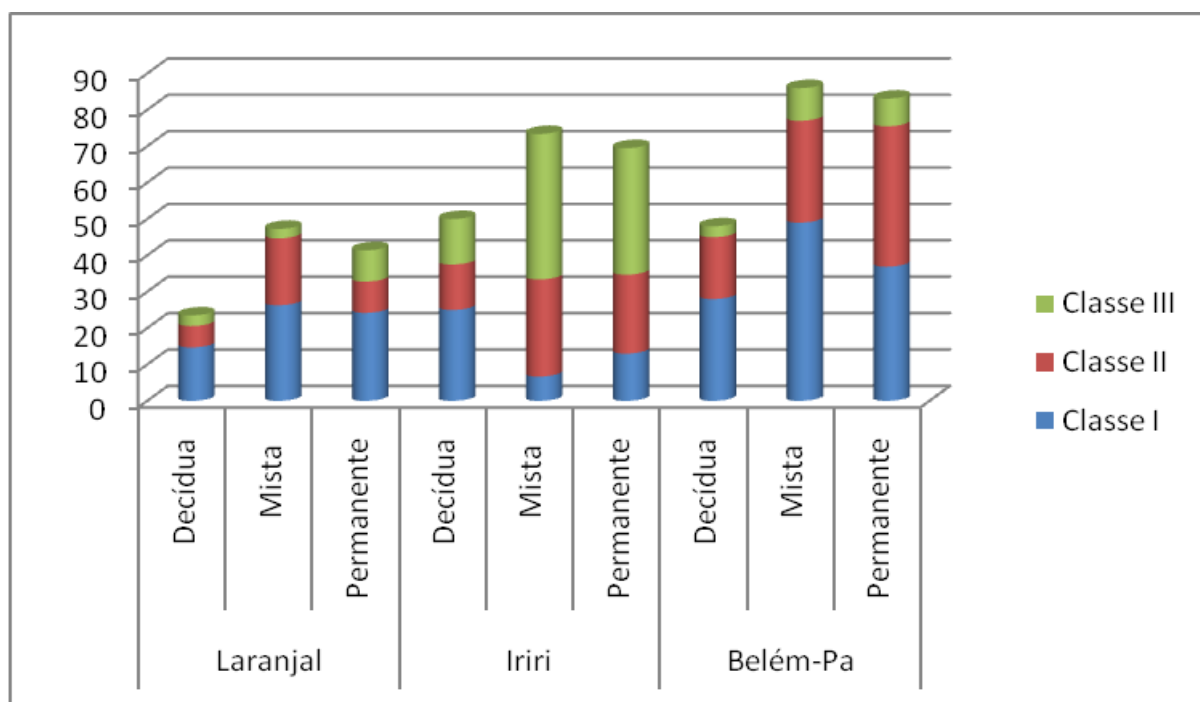


Gráfico 2- Frequência relativa da má oclusão, de acordo com a classificação sagital, nas dentaduras decídua, mista e permanente nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri obtidas no presente estudo e na cidade de Belém-Pará observadas em estudos prévios

Além das diferenças na frequência da má oclusão, os índios das aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal diferenciam-se, ainda, pela variação morfológica dos problemas apresentados. Uma dessas marcantes diferenças pode ser observada quando se examina a relação sagital entre os arcos dentários. Enquanto a grande maioria (83,8%) da população da aldeia original (Laranjal) apresentava uma relação harmônica entre os arcos superior e inferior (Classe I), na aldeia Iriri, pouco mais da metade da população examinada (54,3%) apresentava uma relação sagital alterada. A distribuição da relação sagital dos arcos dentários em populações urbanas da Amazônia (BRANDÃO et al., 1996, 1997; NORMANDO et al., 1999) guarda mais semelhança com aquela observada na aldeia original (Laranjal). Porém, é nítida, em cada estágio da dentição, uma menor prevalência na aldeia Laranjal.

A tipologia dolicofacial observada predominantemente entre os indígenas do Iriri reflete-se na oclusão, através da maior prevalência da mordida aberta anterior, observada em 30,4% da sua população, enquanto nenhum caso de sobremordida foi encontrado nesse grupo. Por outro lado, na aldeia Arara-Laranjal, cujo tipo facial



predominante era o braquifacial, a prevalência da sobremordida foi de apenas 3,9% da população, enquanto a mordida aberta foi observada em 11,5%. Esses resultados revelam que apenas uma pequena parte da relação vertical dos incisivos parece estar relacionada à tipologia facial.

A ocorrência da mordida aberta anterior na população original (11,5%), tipicamente braqui ou mesofacial, não pode ser atribuída aos hábitos bucais deletérios, como é rotineiramente reportado nas populações não indígenas (GÓIS et al., 2008; HEIMER, KATZ, ROSENBLATT, 2008; MISTRY et al., 2010; MONTALDO et al., 2010<sup>3</sup>; VIGGIANO et al., 2004). Entre os indígenas do Xingu, não existem hábitos de sucção de chupetas ou o uso de mamadeiras e a amamentação natural perdura por 18 a 24 meses ou até o nascimento de um próximo filho. Assim sendo, os resultados do presente estudo sugerem que outros fatores etiológicos da mordida aberta anterior deveriam ser investigados, além da forte influência do padrão facial, suportada pela razão da prevalência 2,6 maior de mordida aberta anterior entre os índios da aldeia Iriri, e da influência dos hábitos bucais deletérios descrita em estudos com populações urbanas (CHARCHUT; ALLRED; NEEDLEMAN, 2003; DIMBERG et al., 2010; VIGGIANO et al., 2004). É possível que um desses fatores esteja relacionado com a alta frequência da biprotrusão em ambas as aldeias, ao período maior de duração da amamentação natural entre os indígenas da região ou, ainda, fatores genéticos não relacionados à tipologia facial.

Interessante reportar que a prevalência da mordida aberta anterior em populações não indígenas decresce com o desenvolvimento da dentição (BRANDÃO et al., 1996, 1997; NORMANDO et al., 1999). Entretanto, na aldeia Iriri, a frequência da mordida aberta anterior foi sempre menor no estágio mais precoce do desenvolvimento dentário, a dentição decídua, e maior na dentição permanente (Gráfico 3). Esse dado sugere que a mordida aberta anterior, quando não causada pelo hábito de sucção prolongado, tende a progredir com a idade, enquanto aquela causada pelos hábitos, comuns em crianças urbanas, tenderiam à correção espontânea, provavelmente pela interrupção do hábito. Em todo caso, parece marcante a influência do crescimento craniofacial na manifestação e, provavelmente, no agravamento da mordida aberta anterior em indivíduos com predomínio de crescimento no sentido vertical.

---

<sup>3</sup> Em fase de publicação

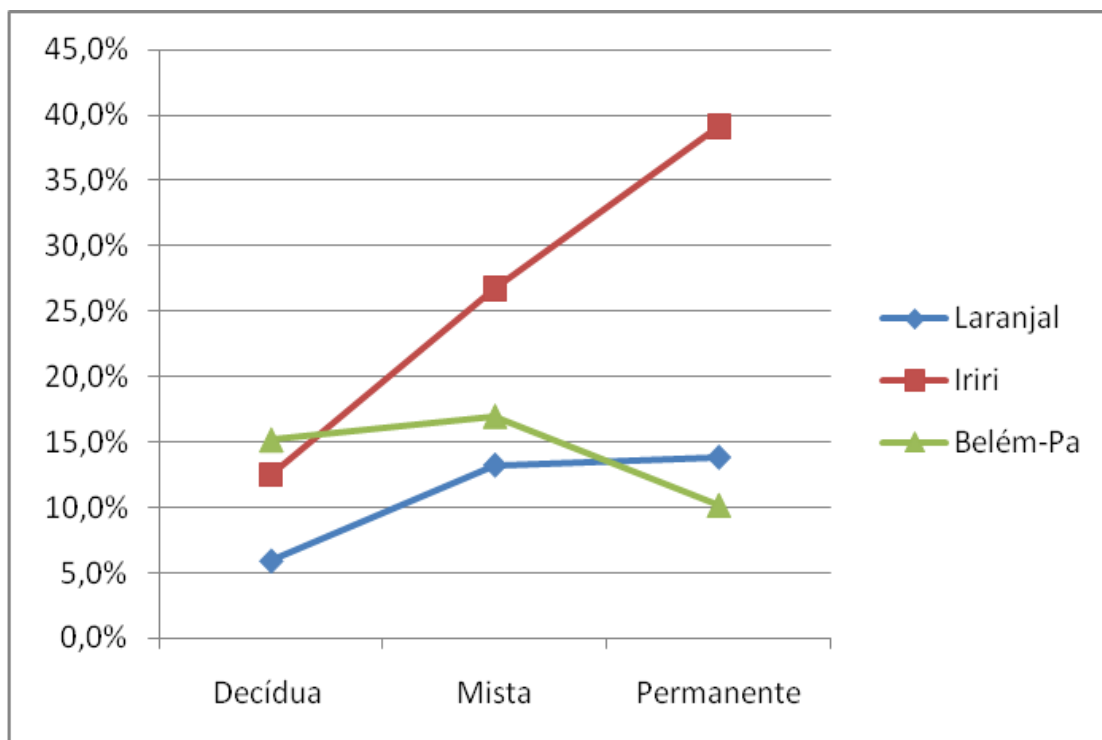


Gráfico 3- Frequência relativa da mordida aberta anterior, de acordo com o estágio de desenvolvimento da dentição, nas aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri obtidas no presente estudo e na cidade de Belém-Pará, observadas em estudos prévios

A pequena prevalência da sobremordida profunda, na aldeia Laranjal (3,9%), onde 2/3 da população apresentou um padrão braquifacial, assim como a sua ausência na aldeia Iriri, na qual 39% dos indivíduos eram braquifaciais, sugere que a ocorrência dessa má oclusão parece ter uma influência secundária do tipo facial. Além do que, entre os indígenas da etnia Arara, essa parece uma alteração oclusal pouco comum quando comparada à sua prevalência nas populações urbanas da Amazônia, em cerca de 7-8% nas dentições decídua e mista (BRANDÃO et al., 1996, 1997) e de 13,4% na dentição permanente (NORMANDO et al., 1999)

No tocante às alterações na relação incisal no sentido ântero-posterior (mordida cruzada anterior ou sobressaliência aumentada), a sua prevalência foi de 16,2% na aldeia original (Laranjal) e bem menor que a sua ocorrência na aldeia Iriri, observada em quase a metade da amostra examinada. O aumento do trespasse horizontal dos incisivos (sobressaliência) foi 3,39 vezes ( $p=0,03$ ) maior na aldeia Iriri, enquanto a razão da prevalência da mordida cruzada anterior foi 2,83 vezes ( $p=0,0008$ ) maior. Esses dados corroboram a maior variação anormal das relações

sagittais entre os arcos dentários, Classe II e Classe III, observadas entre os índios da aldeia Iriri.

Dados sobre a relação sagital dos incisivos em uma população urbana amazônica, composta por adolescentes e adultos jovens (NORMANDO et al., 1999), revelaram uma prevalência de 24,4% para a sobressaliência aumentada e de 10,2% para a mordida cruzada anterior. No presente estudo, a prevalência observada na aldeia Iriri foi um pouco menor para a sobressaliência aumentada (15,8%) e, pelo menos, 3 vezes maior (34,8%) para a mordida cruzada anterior. Na análise comparativa com a população urbana, os indígenas da aldeia Arara-Laranjal apresentaram uma prevalência de mordida cruzada anterior ou em topo (12,3%), semelhante à população urbana, contudo, a prevalência da sobressaliência aumentada nesse grupo (3,4%) foi 7,2 vezes menor que na população urbana de Belém (24,4%). Esses dados ratificam a prevalência semelhante da classe III entre a população Laranjal e de Belém, concomitantemente a uma maior frequência da classe II na população urbana.

A despeito da tendência de maior largura dos arcos superiores nos indígenas da aldeia Iriri, a prevalência da mordida cruzada posterior foi 4,7 vezes maior nesse grupo, comparativamente ao grupo Laranjal ( $p=0,02$ ). Um exame mais detalhado revelou que todos os casos de mordida cruzada posterior na aldeia Iriri ocorreram em indivíduos Classe III. Portanto, é muito provável que a presença da mordida cruzada posterior nessa aldeia esteja associada à discrepância sagital maxilo-mandibular, e não à presença de atresia do arco dentário superior.

Quando confrontados a dados obtidos com populações urbanas (KOBAYASHI et al., 2010; SCAVONE et al., 2007), os resultados revelaram que a mordida cruzada posterior em indígenas com boa relação sagital inter-arcos é uma exceção, ocorrendo em apenas 2,3% da população. Essa prevalência é muito semelhante à obtida por Kobayashi et al. (2010) que observou uma prevalência de 2,2% de mordida cruzada posterior em crianças amamentadas naturalmente por mais de 12 meses. Entre os 3 indivíduos com mordida cruzada posterior identificados na aldeia Laranjal, em um deles foi observada a nítida presença de uma mordida cruzada de um molar, decorrente da perda do dente antagonista no hemiarco oposto. Esses dados ratificam a influência do meio ambiente, mais especificamente da supressão da amamentação natural, na ocorrência da atresia maxilar, freqüentemente

observada nas populações urbanas (BRANDÃO et al., 1996; NORMANDO et al., 1999).

A assistência deficiente às necessidades de saúde bucal dos índios da etnia Arara é ratificada quando se examina o número de dentes perdidos precocemente. As perdas de dentes permanentes podem levar a alterações da oclusão de cunho essencialmente ambiental (NORMANDO et al., 2003). Na aldeia Iriri, 32,6% dos jovens entre 2 e 22 anos já haviam perdido pelo menos um dente, enquanto na aldeia Laranjal esse índice foi de 22,3%. A menor prevalência das perdas dentárias na população Laranjal, embora não possa ser considerada estatisticamente significativa ( $p=0.11$ ), poderia estar associada à menor distância dessa aldeia à cidade mais próxima, em comparação à aldeia Iriri, refletindo-se em uma maior presença de dentistas nessa aldeia ou no acesso desses indígenas aos produtos de higiene bucal, rotineiramente distribuídos em ações governamentais. Reporta-se ainda, a dificuldade de navegação no rio Iriri durante o verão amazônico.

Uma das consequências mais comuns das perdas precoces é o desvio da linha média. Embora, no presente estudo, a ocorrência desse tipo de desvio tenha sido semelhante entre as aldeias ( $RP=1,17$ ,  $p= 0,48$ ) quando se consideram as prevalências nas dentições mista e permanente, observa-se uma tendência de alteração mais freqüente na dentição permanente entre os adolescentes e adultos jovens da aldeia Arara-Iriri ( $RP= 1,68$ ), onde a perda precoce dos dentes decíduos e permanentes foi cerca de 10% maior. O exame clínico da face mostrou que a ocorrência de assimetria facial em ambas as aldeias era relativamente pequeno, levando a acreditar que a alta prevalência de desvios da linha média seja de cunho essencialmente dentário, conforme descrito por Normando et al. (2003).

O exame biométrico das arcadas dentárias, examinadas através dos modelos (Tabela 9, f. 54), ratifica as diferenças marcantes observadas nas demais metodologias. No que concerne às medidas que descrevem as larguras dos arcos dentários, os resultados revelaram que enquanto não foram observadas diferenças significativas para as larguras intermolares superior e inferior e para a largura intercaninos inferior, a largura intercaninos superior apresentou-se maior nos indígenas da aldeia Iriri, principalmente entre as mulheres ( $p= 0,0009$ ). O comprimento dos arcos dentários superior e inferior foram, também, maiores nos indivíduos da aldeia Iriri. As diferenças, em torno de 1 a 1,8 mm em cada hemiarco, foram observadas em ambas as arcadas dentárias, porém, parecem mais suaves no

arco inferior, e no seu lado esquerdo, no qual a análise estatística não teve poder para considerar as diferenças encontradas (0,97 mm e 1,09 mm) como estatisticamente significativas. Observa-se, entretanto, que os valores p obtidos na análise estatística (0,09 e 0,07) estão próximos ao limite do erro alfa estabelecido (5%), sugerindo que o exame de uma amostra maior poderia evidenciar a diferença sob o ponto de vista estatístico. As diferenças dimensionais, mais marcantes no arco superior dos índios da aldeia Iriri, podem estar relacionadas à maior inclinação dos incisivos superiores, comumente associada à má oclusão de classe III, como tentativa de compensação da discrepância esquelética (ELLIS; MCNAMARA, 1984; JACOBSON et al., 1974; LIN; GU, 2003; OHASHI; NASCIMENTO; NORMANDO, 2010<sup>4</sup>; TROY et al., 2009; WORMS; ISAACSON; SPEIDEL, 1976). É provável, ainda, que a menor magnitude na diferença do comprimento do arco inferior esteja relacionada à tendência de compensação lingual dos incisivos inferiores na classe III (ELLIS; MCNAMARA, 1984; JACOBSON et al., 1974; LIN; GU, 2003; TROY et al., 2009; WORMS; ISAACSON; SPEIDEL, 1976).

Algumas diferenças no diâmetro mesiodistal dentário foram observadas entre as aldeias investigadas (Tabela 9, f. 54). A diferença mais evidente e sistemática foi o maior diâmetro mesiodistal dos incisivos centrais superiores entre os indígenas da aldeia Iriri, em torno de 0,5 mm. Outras diferenças menores, porém significativas foram observadas na região dos pré-molares e caninos, principalmente no arco inferior. Essas diferenças sugerem que esses dentes têm uma tendência inversa à observada nos incisivos superiores, ou seja, são menores entre os indígenas da aldeia Iriri. Dentes maiores na região anterior e menores na região posterior ocasionaram um equilíbrio na massa dentária total, confirmada pela ausência de diferença significativa na soma dos diâmetros mesiodistal de pré-molares, caninos e incisivos ( $\Sigma 15-25$ ,  $\Sigma 35-45$ ).

A composição de dentes com tamanhos semelhantes e arcos dimensionalmente maiores parecem justificar a menor ocorrência de irregularidades nos incisivos entre os Arara da aldeia Iriri (Tabela 9). Em todo caso, os índices médios de irregularidade dos incisivos podem ser considerados pequenos para ambas as aldeias, embora significativamente maior na aldeia original (Laranjal). É

---

<sup>4</sup> Em fase de publicação

provável que a biprotrusão, freqüente entre os índios Arara, esteja associada a esse achado.

O índice de irregularidade dos incisivos, embora corrobore grande parte dos dados sobre as prevalências de apinhamento e diastema obtidas no exame clínico, revelou a presença do apinhamento na aldeia Iriri, em indivíduos maiores de 22 anos, não incluídos no exame epidemiológico. Entre os 40 modelos dos arcos dentários examinados na população Iriri, apenas 2 (5%) em 2 indivíduos (10%) apresentavam um índice de irregularidade maior ou igual a 5 mm. Nessa aldeia, o caso de irregularidade dos incisivos mais severo (10,2 mm) foi observado no arco inferior, em um índio de 32,4 anos, classe III, com notória compensação dento-alveolar inferior (Figura 11). Observa-se, entretanto, que a falta de espaço no arco inferior parece bem menor que o índice de irregularidade mensurado. Para esse indivíduo o índice de irregularidades no arco superior foi de 0,5 mm. Na aldeia Laranjal, na qual o exame epidemiológico reportou uma prevalência de apinhamento e/ou diastemas de 19% na dentição permanente, foram observados 15 arcos (22,1%), em 11 indivíduos (32,4%), com um índice de irregularidade maior que 5 mm.



Figura 11 - Fotos intrabucais de um indígena de 32,4 anos da aldeia Arara-Iriri

Legenda: a) má oclusão de classe III, subdivisão direita; b) associada à mordida em topo anterior; c) no arco superior foi observada a ausência de irregularidade nos incisivos (0,5 mm); d) enquanto no arco inferior foram observados 10,2 mm de irregularidades.

Em síntese, os resultados do presente estudo revelam uma marcante diferença da morfologia dentofacial entre os indígenas de etnia Arara que habitam as aldeias Laranjal e Iriri. A questão maior é: por que a população Arara-Iriri apresenta uma morfologia dentofacial tão diferente e com maior variação daquela observada na população original? A resposta a esse questionamento deve considerar que os habitantes de ambas as aldeias possuem a mesma origem, conforme relatos antropológicos (PINHEIRO, 2007; TEIXEIRA-PINTO, 1997) ratificados por um estudo genético (RIBEIRO-DOS-SANTOS et al., 2001). Além disso, a dieta é semelhante, de acordo com relatos prévios (CARVALHO et al., 1989; PINHEIRO, 2007; REIS, 2008) corroborados pelos resultados concernentes ao exame do desgaste dentário, no qual não foi constatada diferença entre as aldeias.

Considerando-se os fatores ambientais e genéticos, a diferença observada entre as aldeias parece receber suporte que elas devem ser atribuídas, principalmente, a fatores genéticos. Estudo prévio (RIBEIRO-DOS-SANTOS et al., 2001) confirmou que os indivíduos da aldeia Iriri são descendentes de um único casal, expulso da aldeia Laranjal. Essa hipótese foi confirmada pela presença de um haplótipo único de DNAY e DNAmT na aldeia Iriri, indicando que todos os indivíduos da aldeia tiveram origem de um único homem (DNAY) e uma única mulher (DNAmT). Entretanto, esse estudo revelou, ainda, que a distância genética e a variação molecular entre as aldeias Arara eram relativamente grandes. Justifica-se, dessa forma, que, apesar da origem comum, as populações que compõem essas aldeias apresentam, atualmente, um genótipo bastante distinto. Essa diferença é explicada pela deriva genética, um processo estocástico, atuante com maior frequência sobre pequenas populações, modificando a frequência dos alelos e a predominância de certas características na população.

Os resultados dão suporte à teoria que as variações em características morfológicas quantificadas em uma escala continua são geralmente poligênicas (CARROLL, 2003; LIVSHITS et al., 2002), confirmando que é provável uma base altamente poligênica para as características complexas, tais como a morfologia e o desenvolvimento craniofacial e a dentição humana (LIVSHITS et al., 2002). Assim, o presente estudo sustenta a hipótese de um caso drástico de efeito do fundador, onde um ou ambos os fundadores da aldeia Arara-Iriri apresentariam características faciais e oclusais diferentes das observadas para a maioria dos indígenas da aldeia original. Provavelmente, eram indivíduos face longa associada à classe III, porém



sem apinhamento. Essas características teriam se difundido entre os seus descendentes através da deriva genética, somatizada pela endogamia. Os fundadores da aldeia estão mortos, o que impede qualquer exame desses indivíduos. As fotografias da face dos 3 filhos remanescentes, já septuagenários, revelam um padrão face longa (Figura 12), porém as perdas dentárias múltiplas ou o total edentulismo inviabilizaram o exame clínico da oclusão dentária.



Figura 12- Fotografias da face dos três indígenas ainda vivos, filhos do casal que fundou a aldeia Iriri

Nota: os dois homens (a e b) e a mulher (c) são septuagenários e portadores de face longa, apesar das perdas dentárias. A convexidade facial, entretanto, variou entre o normal (a), côncavo (b) e convexo (c). O homem b e a mulher c, casados, tiveram dois filhos. A mulher (c), por sua vez, teve mais três filhos com o pai, já falecido, e um com o outro irmão (a).



A análise do desgaste dentário e dos seus fatores preditores revelou que, apenas a idade do indígena está relacionada, de forma determinante com o desgaste. Um coeficiente de determinação de quase 86% sugere, fortemente, que essa característica da dentição deveria ser empregada na determinação da idade, quando populações indígenas forem contactadas.

A ausência de diferença no índice de desgaste oclusal entre as aldeias Arara, associada aos relatos antropológicos e genético, contraria a grande maioria das pesquisas recentes que dão suporte à teoria que defende o fator ambiental como causa principal da má oclusão dentária. Uma análise mais profunda desses estudos deveria levar em consideração alguns aspectos metodológicos importantes que merecem uma ampla discussão e revisão.

Os estudos de Begg (1954) defendiam a participação primária do meio ambiente na determinação da má oclusão. O autor defendeu, a partir do exame de crânios de aborígenes, que o apinhamento dentário seria uma má oclusão comum ao homem moderno, visto que os dentes permanecem largos, pela ausência dos desgastes, em relação à sua base apical. É possível que a menor frequência da má oclusão, na população estudada por Begg (1954), seja a consequência primária de uma codificação genética intratribal, muito mais do que ambiental. Essa hipótese encontra sustentação em estudos examinando populações que apresentam apinhamento dentário, mesmo na presença de um desgaste dentário acentuado (FISHMAN, 1976; HARPER, 1994; LINDSTEN; OGAARD; LARSSON, 2002; MOCKERS; AUBRY; MAFART, 2004; PEREIRA et al., 1972).

Os resultados aqui apresentados revelaram que populações de mesma etnia, com um grau semelhante de desgaste oclusal, apresentaram uma morfologia dentofacial bastante distinta. A presença do apinhamento, característica mais associada ao desgaste dentário, era menor em frequência e quantidade na aldeia Iriri, embora o índice de desgaste oclusal entre as aldeias fosse semelhante (Tabela 10, f. 56). O único fator relacionado de forma importante ao desgaste oclusal foi a idade, fato já reportado em populações urbanas adultas africanas (OGINNI; OLUSILE, 2002) e européias (VAN'T SPIJKER et al., 2009), entretanto, com um coeficiente de determinação mais fraco. O exame de crânios obtidos em escavações impossibilita a adequada definição da idade do indivíduo e a sua influência no desgaste constatado, o que limita a leitura da influência da idade nos resultados dos estudos que examinam crânios obtidos de escavações.

O modelo de investigação mais utilizado para definir o papel primário da consistência da dieta na má oclusão são os estudos em animais. Diversas espécies de mamíferos têm sido utilizadas, entre as quais ratos, ferrets, lêmures e macacos. Deve-se ressaltar que o modelo de crescimento facial e do desenvolvimento oclusal de humanos é diferente, sugerindo críticas à extrapolação dos resultados de estudos em animais para humanos (HYLANDER; JOHNSON, 1994; WEIJS, 1975). Além do que as alterações decorrentes da mudança da dieta em animais, embora estatisticamente significativas, mostram-se de pequena magnitude e voltadas, principalmente, para o crescimento transversal da maxila. Os resultados do presente estudo dão suporte à influência do ambiente no crescimento transversal maxilar, em face à baixa prevalência da mordida cruzada posterior em indivíduos classe I, de ambas as aldeias. Entretanto, sugere-se que essas alterações estejam relacionadas aos hábitos de amamentação natural e à ausência da sucção não nutritiva nas aldeias investigadas, mais do que uma influência da consistência da dieta.

Um outro modelo de investigação que tem sugerido a má oclusão como um distúrbio de origem essencialmente ambiental, são os estudos em gêmeos. Contudo, recentemente, diversas críticas têm sido atribuídas a esse modelo de pesquisa (TOWNSEND et al., 2009). Uma questão preocupante em muitos estudos é a precisão da determinação de zigosidade. Embora comparações entre a aparência física seja um método razoavelmente confiável, alguns erros podem influenciar as análises posteriores. Mais recentemente, a utilização do DNA, derivado do sangue ou das células bucais, demonstrou ser o método mais preciso e confiável (NYHOLT, 2006). Uma outra crítica diz respeito à extrapolação de resultados obtidos em gêmeos para uma população de filhos únicos, devido à natureza especial do evento de geminação, gravidez, parto e crescimento de gêmeos. Assim, alguns questionam se a extrapolação desses resultados é apropriada, mesmo para variáveis dentárias (BOKLAGE, 1987).

Cerca de 20-30% dos gêmeos monozigóticos têm placentas e cório separados. Acredita-se que esses gêmeos tenham sido separados em estágios precoces do desenvolvimento, provavelmente nos 5 primeiros dias pós-concepção, enquanto os gêmeos monocoriônicos se separam entre 6 a 9 dias. Além disso, cerca de 30% dos gêmeos monocoriônicos possuem anastomoses arteriovenosas que resultam em diferenças físicas marcantes. Poucos estudos em gêmeos têm levado em consideração a influência do tipo de cório nas características dentárias. Um

estudo recente em gêmeos australianos mostrou que a variância intrapar para o tamanho dos dentes em gêmeos monocoriônicos é maior que para os gêmeos bicoriônicos, evidenciando que o ambiente pré-natal de gêmeos monozigóticos pode ter um efeito no desenvolvimento da dentição (RACE; TOWNSEND; HUGHES, 2006). Esses autores sugeriram que as estimativas prévias do grau de hereditariedade para características dentárias, nas quais o tipo de cório não foi investigado, estão provavelmente sujeitas a erro.

Um ponto crítico em estudos da hereditariedade oclusal é a inclusão de indivíduos que realizaram o tratamento ortodôntico. O tratamento, obviamente, modifica o fenótipo das características programadas geneticamente. Além disso, a inclusão ou exclusão de gêmeos que foram tratados poderá produzir algum viés na análise genética. Duas possibilidades teóricas seriam (CORRUCCINI; PORTER, 1980) : (1) a presença de gêmeos com más oclusões distintas pode afetar a probabilidade de os pais procurarem o tratamento ortodôntico para apenas o que, supostamente, seria o caso mais grave, (2) as famílias rotineiramente buscam o tratamento pelo mesmo clínico que tem as suas preferências e métodos mas que, geralmente, produzem resultados semelhantes, que podem não representar o fenótipo de genes diferentes.

Em assim sendo, o estudo de populações humanas em relativo isolamento é uma oportunidade para esclarecer a influência da genética e do ambiente na ocorrência na má oclusão. Os exames das aldeias Arara-Laranjal e Arara-Iriri constituem uma oportunidade única, face ao relato histórico relacionado ao processo ímpar de formação dessas aldeias. Sugere-se, ainda, que essas populações sejam examinadas com maior detalhe, no que concerne ao isolamento dos genes que poderiam estar associados com os traços morfológicos das variações oclusais observadas.

## 6 CONCLUSÕES

A análise comparativa dos indígenas que compõem as aldeias Arara-Iriri e Arara-Laranjal permite concluir que:

- a) diferenças marcantes foram observadas na morfologia facial. Enquanto os indígenas da Aldeia Laranjal apresentaram uma face essencialmente simétrica e predominantemente braquifacial e normal no sentido sagital, na aldeia Iriri, foi observada uma grande variação do comportamento sagital e vertical da morfologia facial, além de uma maior prevalência da biprotrusão. O exame biométrico ratificou os dados epidemiológicos e revelou, ainda, que as diferenças na altura facial eram mais significativas entre as mulheres;
- b) a análise da oclusão dentária ratificou os resultados da análise facial. Enquanto na aldeia Laranjal, a oclusão normal era mais prevalente, entre os indígenas da aldeia Iriri observou-se uma enorme variação morfológica da oclusão, resultando em uma maior ocorrência da má oclusão de Classe III associada à mordida aberta anterior e às mordidas cruzadas anterior e posterior e da Classe II, associada ao trespasse horizontal aumentado. O apinhamento dentário e a sobremordida profunda, por sua vez, eram mais prevalentes na aldeia original. Observou-se, ainda, uma alta prevalência das perdas dentárias, sem diferença significativa entre as aldeias.
- c) o exame biométrico dos modelos revelou uma tendência de incisivos maiores e pré-molares e caninos menores na aldeia Iriri, levando a uma semelhança na massa dentária total entre as aldeias. Arcadas dentárias dimensionalmente maiores justificaram o menor índice de irregularidade dos incisivos e a menor prevalência de apinhamento entre os indígenas Arara-Iriri.
- d) o desgaste dentário, uma evidência direta de como um indivíduo se alimentou no passado, foi semelhante em ambas as aldeias, e estava fortemente associado à idade do indígena e fracamente

associado com o padrão facial. Não foi observada associação significativa com as variáveis: aldeia, sexo, má oclusão e o número de dentes perdidos.

- e) a aldeia resultante (Iriri), formada a partir de um único casal, apresentou um alto coeficiente de consanguinidade, enquanto na aldeia original (Laranjal) esse coeficiente foi baixo ou inexistente, na maioria dos indivíduos.

Os resultados do presente estudo revelam uma diferença marcante no padrão dentofacial entre os indígenas da etnia Arara e sugerem, com o suporte de estudos prévios na área da genética e antropologia sobre essas populações, uma forte influência dos fatores hereditários, exacerbados pela endogamia, na variação dentofacial observada. O desgaste dentário foi semelhante em ambas as aldeias, minimizando a influência da consistência dos alimentos na etiologia da má oclusão.

## REFERÊNCIAS

- AL-EMRAN, S.; WISTH, P.J.; BÖE, O.E. Prevalence of malocclusion and need for orthodontic treatment in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol*, v.18, n.5, p. 253-255, Oct. 1980.
- ANDRIK P. Die Entwicklung der Bibomalien vom Neolithikum bis zur Gegenwart. *Fortschritte der Kieferorthopädi.*, v. 24, n.1, p.12-21, März. 1963.
- ARANTES, R.; SANTOS, R.V.; COIMBRA JR., C.E.A. Saúde bucal na população indígena Xavante de Pimentel Barbosa, Mato Grosso, Brasil. *Cad Saúde Pública*, v.17, n.2, p. 375-384, mar./abr. 2001.
- ARNETT, G.W.; BERGMAN, R.T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.103, n.4, p.299-312, Apr. 1993.
- BEECHER, R.M.; CORRUCINI, R.S. Effects of dietary consistency on craniofacial and occlusal development in rat. *Angle Orthod*, v.51, n.1, p.61–69, Jan. 1981.
- BEECHER, R.M.; CORRUCINI, R.S. Effects of dietary consistency on maxillary arch breadth in macaques. *J Den. Res*, v.60, n.1, p.68–72, Jan. 1981.
- BEECHER, R.M.; CORRUCINI, R.S.; FREEMAN, M. Craniofacial correlates of dietary consistency in a nonhuman primate. *J. Craniofac. Genet. Dev. Biol.* v.3, n.2, p.193-202. 1983.
- BEGG, P.R. Stone age man's dentition: with reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment (series). *Am J Orthod*, v.40, n.6, p. 462–475, May 1954.
- BEYRON, H.L. Occlusal relations and mastication in Australian aborigines. *Acta Odontol Scand*, v.22, n.6, p.597-678, Dec. 1964.
- BJÖRK, A.; KREBS, A.; SOLOW, B. A Method for Epidemiological Registration of Malocclusion. *Acta Odontol Scand*, v.22, n.1, p. 27-41, Feb. 1964.

BOKLAGE, C.E. Developmental differences between singletons and twins in distributions of dental diameter asymmetries. *Am J Phys Anthropol*, v.74, n.3, p.319–331, Nov. 1987.

BRANDÃO, A.M.M. et al. Oclusão normal e má oclusão na dentição decídua: um estudo epidemiológico em pré-escolares do município de Belém-Pa. *Rev Paraense de Odont*, v.1, n.1, p.13-17, jan./jun. 1996.

BRANDÃO, A.M.M. et al. Oclusão normal e má oclusão na dentição mista: um estudo epidemiológico em escolares no município de Belém- Pa. *Rev Paraense de Odontologia*, v.2, n.2. p.13-19, jul./dez. 1997.

BURN, A.K. et al. Dietary consistency and the midline sutures in growing pigs. *Orthod Craniofac Res*, v.13, n.2, p.106-113, May 2010.

BRACE, C.L. Occlusion to the anthropological eye. In: MCNAMARA JUNIOR, J. A. (Ed.). *The biology of occlusal development*. Ann Arbor: University of Michigan, 1977. p. 179-209.

CARROLL, S.B. Genetics and making Homo sapiens. *Nature*, v.422, n.6934, p.849-857, Apr. 2003.

CARVALHO, J.J. et al. Blood pressure in four remote populations in the INTERSALT Study. *Hypertension*, v.14, n.3, p.238-246, Sept. 1989.

CHARCHUT, S.W.; ALLRED, E.N.; NEEDLEMAN, H.L. The effects of infant feeding patterns on the occlusion of the primary dentition. *J Dent Child*, v.70, n.3, p.197-203, Sept.-Dec. 2003.

CIOCHON, R.L.; NISBETT, R.A.; CORRUCINI, R.S. Dietary consistency and craniofacial development related to masticatory function in minipigs. *J Craniofac Genet Dev Biol*, v.17, n.2, p.96-102, Apr./June 1997.

CORRUCINI, R.S. An epidemiologic transition in dental occlusion in world populations. *Am J Orthod*, v. 86, n.5, p.419-426, Nov. 1984.

CORRUCINI, R.S.; BEECHER, R.M. Occlusal variation related to soft diet in a nonhuman primate. *Science*. v. 218, n.4567, p. 74-76, 1 Oct. 1982.

CORRUCCINI, R.S.; BEECHER, R.M. Occlusofacial morphological integration lowered in baboons raised on soft diet. *J Craniofac Genet Dev Biol.* v. 4, n.2, p. 135-42, 1984.

CORRUCCINI, R.S. et al. Epidemiological survey of occlusion in a North India population. *Br J Orthod*, v.10, n.1, p.44-47, Jan. 1983.

CORRUCCINI, R.S. et al. Genetic and environmental determinants of dental occlusal variation in twins of different nationalities. *Hum Biol*, v. 62, n.3, p.353-67, June 1990.

CORRUCCINI, R.S.; LEE, G.T. Occlusal variation in Chinese immigrants to the United Kingdom and their offspring. *Arch Oral Biol*, v. 29, p.779-782, Oct. 1984.

CORRUCCINI, R.S.; PACCIANI, E. "Orthodontistry" and dental occlusion in Etruscans. *Angle Orthod*, v. 59, n.1, p.61-64, Spring 1989.

CORRUCCINI, R.S.; POTTER, R.H.Y. Genetic analysis of occlusal variation in twins. *Am J Orthod*, v.78, n.2, p.140-154, Aug. 1980.

CORRUCCINI, R.S.; WHITLEY, L.D. Occlusal variation in a rural Kentucky community. *Am J Orthod*, v.79, n.3, p.250-262, Mar. 1981.

DAHLBERG, G. *Statistical methods for medical and biological students*. New York: Interscience, 1940.

DEFRAIA, E. et al. Morphometric investigation in the skulls of young adults: comparative study between 19th century and modern Italian samples. *Angle Orthod*, v.78, n.4, p.641-646, July 2008.

DIMBERG, L. et al.. Prevalence of malocclusion traits and sucking habits among 3-year-old children. *Swed Dent J*, v.34, n.1, p.35-42, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE (Brasil). *Mapas multimodais*: Pará. Brasília, DF, [2010]. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/mapas-multimodais/PA.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2010.



EGUCHI, S. et al. Genetic contribution to dental arch size variation in Australian twins. *Arch Oral Biol*, v.49, n.12, p. 1015-1024, Dec. 2004.

ELLIS, E.; MCNAMARA, J.A. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 42, n.5, p.295-305, May 1984.

ENGSTRÖM, C.; KILIARIDIS, S.; THILANDER, B. The relationship between masticatory function and craniofacial morphology. II. A histological study in the growing rat fed a soft diet. *Eur J Orthod*, v.8, n.4: p.271-279, Nov, 1986.

EVENSEN, J.P. , ØGAARD, B. Are malocclusions more prevalent and severe now?: a comparative study of medieval skulls from Norway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 131, n.6, p. 710-716, June 2007.

FISHMAN, L.S. Dental and skeletal relationships to attritional occlusion. *Angle Orthod*, v.46, n.1, p.51-63, Jan. 1976.

GALBANY, J. et al. Age and individual foraging behavior predict tooth wear in Amboseli baboons. *Am J Phys Anthropol*, v.18, Aug. 2010. Epub ahead of print.

GALVÃO, C.A.A.N.; PEREIRA, C.B.; BELLO, D.R.M. Prevalência de Maloclusões na América Latina e Considerações Antropológicas. *Ortodontia*, v. 27, n.1, p. 51-58, jan./abr. 1994.

GÓIS E.G., et al. Influence of nonnutritive sucking habits, breathing pattern and adenoid size on the development of malocclusion. *Angle Orthod*, v.78, n.4, p.647-654, July 2008.

GOOGLE (Firma). *Google earth*: versão 6.0.1.2032 (Beta). [Nova York], c2010. Programa de computador. Disponível em: <<http://www.google.com/earth/index.html>>. Acesso em: 12 jun. 2010.

HARPER, C. A. Comparison of medieval and modern dentitions. *Eur J Orthod*, v.16, n.3, p.163-173, June 1994.

HE, T. Craniofacial morphology and growth in the ferret: effects from alteration of masticatory function. *Swed Dent J Suppl*. v.165, p.1-72, 2004.

HE, T.; KILIARIDIS, S. Effects of masticatory muscle function on craniofacial morphology in growing ferrets (*Mustela putorius furo*). *Eur J Oral Sci*, v.111, n.6, p.510-517, Dec. 2003.

HEIMER, M.V.; KATZ, C.R.T.; ROSENBLATT, A. Non-nutritive sucking habits, dental malocclusions, and facial morphology in Brazilian children: a longitudinal study. *Eur J Orthod*, v. 30, n.6, p. 580-585, Dec. 2008.

HUGHES, T. et al. A study of occlusal variation in the primary dentition of Australian twins and singletons. *Arch Oral Biol*, v.46, n.9, p.857-864, Sept. 2001.

HYLANDER, W.L.; JOHNSON, K.R. Jaw muscle function and wishboning of the mandible during mastication in macaques and baboons. *Am J Phys Anthropol*, v.94, n.4, p.523-547, Aug. 1994.

IBGE. Tendências demográficas: uma análise dos indígenas com base nos resultados da amostra dos censos demográficos 1991 e 2000. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tendencia\\_demografica/indigenas/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tendencia_demografica/indigenas/default.shtm)>. Acesso em: 05 set. 2009.

JACOBSON, A. et al. Mandibular prognathism. *Am J Orthod*, v.66, n.2, p.140-171, Aug. 1974.

KATSAROS, C.; BERG, R.; KILIARIDIS S. Influence of masticatory muscle function on transverse skull dimensions in the growing rat. *J Orofac Orthop*, v.63, n.1, p.5-13, Jan. 2002.

KATSAROS, C.; KILIARIDIS, S.; BERG, R. Functional influence on sutural growth. A morphometric study in the anterior facial skeleton of the growing rat. *Eur J Orthod*, v. 16, n.5, p.353-360, Oct. 1994.

KAWALA, B.; ANTOSZEWSKA, J.; NECKA, A. Genetics or environment?: a twin-method study of malocclusions. *World J Orthod* v.8, n.4, p.405-410, Winter 2007.

KILIARIDIS, S.; ENGSTRÖM, C; THILANDER, B. Histochemical analysis of masticatory muscle in the growing rat after prolonged alteration in the consistency of the diet. *Arch Oral Biol*, v.33, n.3, p.187–193, Mar. 1988.

KILIARIDIS, S.; ENGSTRÖM, C.; THILANDER, B. The relationship between masticatory function and craniofacial morphology: I: a cephalometric longitudinal analysis in the growing rat fed a soft diet. *Eur J Orthod*, v.7, n.4, p.273-283, Nov. 1985.

KILIARIDIS, S.; SHYU, B.C. Isometric muscle tension generated by masseter stimulation after prolonged alteration of the consistency of the diet fed to growing rats. *Arch Oral Biol*, v.33, p.467-472, July 1988.

KOBAYASHI, H.M. et al. Relationship between breastfeeding duration and prevalence of posterior crossbite in the deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.137, n.1, p.54-58, Jan. 2010.

LARSSON, E. et al. Craniofacial and dentofacial development in pigs fed soft and hard diets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.128, n.6, p.731-739, Dec. 2005.

LIN, J.; GU, Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod*, v.73, n.4, p.401-410, Aug. 2003.

LINDSTEN, R.; OGAARD, B.; LARSSON, E. Dental arch space and permanent tooth size in the mixed dentition of a skeletal sample from the 14th to the 19th centuries and 3 contemporary samples. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.122, n.1, p.48-58, July 2002.

LITTLE, R.M. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J of Orthod*, v. 68, n.5, p. 554-563, Nov. 1975.

LIU, Z.J. et al.. Functional properties of jaw and tongue muscles in rats fed a liquid diet after being weaned. *J Dent Res*, v.77, n.2, p.366-376, Feb. 1998.

LIVSHITS, G. et al. Genetics of human body size and shape: body proportions and indices. *Ann Hum Biol*, v.29, n.3, p. 271-289, May/June 2002.

LOMBARDI, A.V. The adaptive value of dental crowding: a consideration of the biologic basis of malocclusion. *Am J Orthod*, v.81, n.1, p.38-42, Jan. 1982.

LUNDSTRÖM, A. Tooth size and occlusion in twins. Basel: Ed. S. Karger, 1948. 206 p.

MAKI, K. et al.. Effects of dietary consistency on the mandible of rats at the growth stage: computed x-ray densitometric and cephalometric analysis. *Angle Orthod*, v.72, n.5, p.468–475, Oct. 2002.

MAVROPOULOS, A. et al. Masticatory demands induce region-specific changes in mandibular bone density in growing rats. *Angle Orthod*, v.75, n.4, p.625-630, July 2005.

MEW, M.A. Black swan. *Br Dental J*, v.206, n.8, p.393, Apr. 2009.

MISTRY, P. et al. The occlusal effects of digit sucking habits amongst school children in Northamptonshire (UK). *J Orthod*, v.37, n.2, p.87-92, June 2010.

MOCKERS, O.; AUBRY, M.; MAFART, B. Dental crowding in a prehistoric population. *Eur J Orthod*, v.26, n.2, p.151-156, Apr. 2004.

MONTALDO, L. et al. Effects of feeding on non-nutritive sucking habits and implications on occlusion in mixed dentition. *Int J Paediatr Dent*, v. 23, July 2010. Epub ahead of print.

MURPHY, T.R. Reduction of the dental arch by approximal attrition: a quantitative assessment. *Br Dent J*, v.116, p.483-488, 1964.

NISWANDER, J.D. Further studies on the Xavante Indians: VII: The oral status of the Xavantes of Simões Lopes. *Am J Hum Genet*, v.19, n.4, p.543-553, July 1967.

NORMANDO, A.D.C. et al. Alterações oclusais espontâneas decorrentes da perda dos primeiros molares permanentes inferiores. *R Dent Press Ortodon Ortop Facial*, v.8, n.3, p.15-24, mai./jun. 2003.

NORMANDO, A.D.C. et al. Má oclusão e oclusão normal na dentição permanente: um estudo epidemiológico em escolares do município de Belém-Pa. *Rev Paraense de Odontol*, v.4, n.1, p.21-36, jan/jul. 1999.

NORMANDO, D.; SILVA, P.L.; MENDES, A.M. A clinical photogrammetric method to measure dental arch dimensions and mesio-distal tooth size. *Eur J Orthod*, 2010. Aceito para publicação.

NYHOLT, D.R. On the probability of dizygotic twins being concordant for two alleles at multiple polymorphic loci. *Twin Res Hum Genet*, v.9, n.2, p.194–197, Apr. 2006.

OGINNI, O.; OLUSILE, A.O. The prevalence, aetiology and clinical appearance of tooth wear: the Nigerian experience. *Int Dent J*, v.52, n.4, p.268-272, Aug. 2002.

OHASHI, A.S.C.; NASCIMENTO, K.C.G.; NORMANDO, D. An evaluation of the correlation between cuspid angulation and incisor inclination. *Dental Press J Orthodontics*, 2010. Aceito para publicação

PAGLIARO, H.; AZEVEDO, M.M.; SANTOS, R.V. *Demografia dos Povos Indígenas no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2005. 192 p.

PEREIRA, C.B. et al. Saúde periodontal, oclusão, desgastes e outras características nos Índios Yanomamis (Aborígenes Brasileiros). *Ortodontia*, v.5, n.1, p.39-54, jan./ago. 1972.

PINHEIRO, M.H.A. Despacho do Presidente da FUNAI. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 fev. 2007. Seção 1, 114-120.

RACE, J.P; TOWNSEND, G.C.; HUGHES, T.E. Chorion type, birth weight discordance and tooth-size variability in Australian monozygotic twins. *Twin Res Hum Genet*, v.9, n.2, p.285–291, Apr. 2006.

REINHARDT, G.A. Attrition and edge to-edge-bite- an anthropological study. *Angle Orthodontis*, v.53, n.2, p.157-164, Apr. 1983.

REIS, R.C. *Associação do índice de massa corporal com a Glicemia de jejum e pressão arterial em indígenas*. 2008. 79 f. Dissertação (Mestrado Multi-institucional em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia) - Universidade Federal do Pará, Belém; Universidade Federal do Amazonas, Manaus; Centro de Pesquisa Leônidas & Maria Diane, Fundação Osvaldo Cruz, Belém, 2008.

REIS, S.B. et al. Estudo comparativo do perfil facial de indivíduos Padrões I, II e III portadores de selamento labial passivo. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, v.11, n.4, p.36-45, jul./ago. 2006.

RIBEIRO-DOS-SANTOS, A.K. et al. The split of the Arara population: comparison of genetic drift and founder effect. *Hum Hered*, v.51, n.1-2, p.79-84, 2001.

SANTOS, D.J.S. et al. Race versus ethnicity: differing for better application. *Dental Press J Orthodontics*, v.15, n.3, p.121-124, May/June 2010.

SANTOS, R.V.; PEREIRA, N.O.M. Os indígenas nos censos nacionais do Brasil. *Cad Saúde Pública*, v. 21, n.6, p. 1626-1627, nov./dez. 2005.

SCAVONE, H.JR. et al. Facial profile evaluation in Japanese-Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.129, n.6, p.721.e1-5, June 2006.

SCAVONE, H.JR. et al. Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition. *Braz Oral Res*, v.21, n.2, p.153-158, Apr./June 2007.

SCOTT, R.S. et al. Dental microwear texture analysis shows within-species diet variability in fossil hominins. *Nature*, v. 436, n. 7051, p.693–695, Ago. 2005.

SOUZA, I. *Contribuição para a fonologia da língua Arara (Karib)*. 1988. 71 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Universidade de Campinas, Campinas, 1988.

TEAFORD, M.F.; OYEN, O.J. Differences in the rate of molar wear between monkeys raised on different diets. *J Dent Res*, v.68, n.11, p.1513-1518, Nov. 1989.

TEIXEIRA-PINTO, M. Iepari- *Sacrifício e vida social entre os índios Arara*. São Paulo: Hucitec, 1997.

TOWNSEND, G. et al. Genetic and environmental influences on human dental variation: a critical evaluation of studies involving twins. *Arch Oral Biol*, v.54, Suppl. 1., p.S45-S51, Dec. 2009.

TROY, B.A. et al. Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.135, n.2, p.146.e1-9, Feb. 2009.

- ULGEN, M. et al. The influence of the masticatory hypofunction on the craniofacial growth and development in rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.111, n.2, p.189-198, Feb. 1997.
- VAN'T SPIJKER, A. et al. Prevalence of tooth wear in adults. *Int J Prosthodont*, v.22, n.1, p.35-42, Jan./Feb. 2009.
- VARRELA, J. Occurrence of malocclusion in attritive environment: a study of a skull sample from southwest Finland. *Scand J Dent Res*, v.98, n.3, p.242-247, June 1990.
- VIGGIANO, D. et al. Breast feeding, bottle feeding, and non-nutritive sucking: effects on occlusion in deciduous dentition. *Arch Dis Child*, v.89, n.12, p.1121-1123, Dec. 2004.
- WEIJS, W.A. Mandibular movements of the albino rat during feeding. *J Morphol*, v.145, n.1, p.107-124, Jan. 1975.
- WOLPOFF, M.H. Interstitial wear. *Am J Phys Anthropol*, v.34, n.2, p.205-227, Mar. 1971
- WORMS, F.W.; ISAACSON, R.J.; SPEIDEL, T.M. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod*, v.46, n.1, p.1-25, Jan. 1976.
- WRIGHT, S. Coefficients of Inbreeding and Relationship. *The American Naturalist*, v.56, n.645, p.330-338, July/Aug. 1922.
- YAMADA, K.; KIMMEL, D.B. The effect of dietary consistency on bone mass and turnover in the growing rat mandible. *Arch Oral Biol*, v.36, n.2, p.129-138, Feb. 1991.
- YAMAMOTO, S. The effects of food consistency on maxillary growth in rats. *Eur J Orthod*, v.18, n.6, p.601-615, Dec. 1996.

**ANEXO A- Autorizações FUNAI e FUNASA**

Fundação Nacional do Índio  
Coordenação-Geral de Estudos e Pesquisas  
SEPS 702/902, bloco A, sala 102. Brasília - DF CEP70390-025  
TELEFAX (61) 3321-0613/ 3313-3606 E-mail: cgep@funai.gov.br

Ofício nº *10* CGEP/09


Brasília, *27* de janeiro de 2009.

Ao Senhor  
Prof. Antônio David Corrêa Normando  
Rua Boaventura da Silva, 567, - 1201  
66055-090 Belém - PA

Assunto: ingresso em terra indígena (Proc. nº.1327/08)

1. Cumprimentando-a, vimos tratar da solicitação de autorização para ingressar na terras indígenas do Distrito Sanitário Especial Indígena de Altamira, com o objetivo de desenvolver o seu projeto de doutorado em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, intitulado "Morfologia Dento-facial e Características Oclusais de uma População de Indígenas da Amazônia – A influência do processo de aculturação".
2. Temos a informar, que o processo autuado em seu nome, encontra-se aguardando os pareceres do CNPq/MCT e da CONEP/MS, bem como a resposta da nossa consulta aos índios sobre o assunto através da AER de Altamira.

Atenciosamente,

  
Marco Antônio do E. Santo  
Coordenador Geral de Estudos e Pesquisas, Substituto





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO  
ADMINISTRAÇÃO EXECUTIVA REGIONAL DE ALTAMIRA

R. Cel. José Porfino, 2533 UFP, A S. Sebastião Fone/fax: 515-1829 Altamira-PA caetano.ventura@funai.gov.br

## DECLARAÇÃO

Declaro junto ao comitê de ética do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará, que o Professor Antonio David Corrêa Norrmando apresentou à FUNAI – Altamira, o Projeto de Pesquisa de sua autoria, intitulado "MORFOLOGIA DENTO-FACIAL E CARACTERÍSTICAS OCLUSAIS DE UMA POPULAÇÃO DE INDÍGENAS DA AMAZÔNIA" e que não há qualquer impedimento, por parte deste órgão, para que o referido professor ingresse nas áreas indígenas de responsabilidade deste distrito, desde que acompanhado de uma equipe de saúde da FUNASA.

Essa autorização não exige o referido pesquisador de cadastrar o Projeto no CONEP ( Conselho Nacional de Pesquisa ) e no CEP ( Comitê de Ética ), da instituição à qual está vinculado, assim como a devida autorização junto à FUNAI – Brasília-DF, cujos documentos encontram-se em tramitação nos órgãos competentes, conforme legislação em vigor.

Altamira(PA), 28 de janeiro de 2010

*Benigno Pessoa Marques*  
com registro FUNAI / AMMA  
nº 63/792 de 30-04-92



Fundação Nacional do Índio  
Assessoria de Acompanhamento aos Estudos e Pesquisas  
SEPS 702/902, bloco A, 3º andar, Brasília - DF CEP 70390-025  
telefax (61) 3313-3846 / 3313-3606 e-mail: cgep@funai.gov.br

Ofício nº. 77/AAEP/10

Brasília, 02 de maio de 2010.

Ao Senhor  
Prof. Antônio David Corrêa Normando  
Rua Boaventura da Silva, 567, - 1201  
66055-090 - Belém - PA

Assunto: Ingresso em Terra Indígena (Proc. nº.1327/08)

1 Cumprimentando-o, estamos encaminhando original da Autorização temporária para Ingresso em Terra Indígena nº.53/AAEP/10 (em anexo), concedida a Vossa Senhoria, para ingressar nas terras indígenas que habitam o território sob responsabilidade do DSEI - Altamira, para explicar o intuito da pesquisa, e solicitar-lhes a autorização para executar a devida pesquisa. .

Atenciosamente,

**Cláudio dos Santos Romero**  
Assessoria de Acompanhamento aos Estudos e Pesquisas

 <b>MINISTÉRIO DA JUSTIÇA</b> <b>FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO</b> <b>AUTORIZAÇÃO PARA INGRESSO EM TERRA INDÍGENA</b>			Nº: <b>53</b> /CGEP/10
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>			
Nome: Antônio David Corrêa Normando		Processo: 1327/08	
Nacionalidade: Brasileira		Identidade, Passap: CW721900	
Instituição/Entidade: Universidade do Estado do Rio de Janeiro			
Patrocinador:			
<b>OBJETIVO DO INGRESSO</b>			
Entrar em contato com os povos indígenas que habitam o território sob responsabilidade do DSEI – Altamira, para explicar o intuito da pesquisa, e solicitar-lhes a autorização para executar a devida pesquisa.			
<b>EQUIPE DE TRABALHO</b>			
Nome	Nacionalidade	RG	
= Dr. Fábio Alberto (Dentista da FUNASA)	Brasileira		
XX XX XX XX			
<b>LOCALIZAÇÃO</b>			
Terra Indígena: Área Indígena referente ao DSEI Altamira		Etnia: Várias	
Administração Regional: Marabá		Posto Indígena:	
<b>VIGÊNCIA DA AUTORIZAÇÃO</b>			
Início: Maio de 2010		Término: Julho de 2010	
<b>OBSERVAÇÕES</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remeter a Coordenação Geral de Estudos e Pesquisas – CGEP duas cópias da monografia, relatórios texto, livros, fotos e outras produções oriundas do trabalho realizado.</li> <li>- Esta autorização não inclui contrato de cessão de uso de imagem e som de voz dos índios, nem de acesso a recursos genéticos e conhecimentos tradicionais.</li> </ul>			
Autorizo:  <div style="text-align: center;">               Brasília, 11 de maio de 2010.  <b>Presidente da FUNAI</b>  <i>Márcio Augusto Freitas de Meira</i>  <small>Presidente da Funai</small> </div>			



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

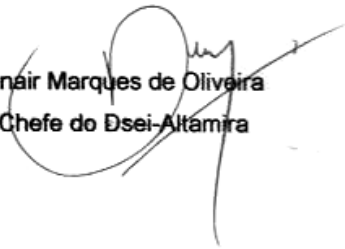
Coordenação Regional do Pará  
Distrito Sanitário Especial Indígena de Altamira

### DECLARAÇÃO

Declaro junto ao comitê de ética do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará, que o Professor Antonio David Corrêa Normando apresentou ao DSEI-Altamira, o Projeto de Pesquisa de sua autoria, intitulado "MORFOLOGIA DENTO-FACIAL E CARACTERÍSTICAS OCLUSAIS DE UMA POPULAÇÃO DE INDÍGENAS DA AMAZÔNIA" e que não há qualquer impedimento, por parte deste DSEI, para que o referido professor ingresse nas áreas indígenas de responsabilidade deste distrito, desde que acompanhado de uma equipe de saúde da FUNASA.

Que o projeto esteja cadastrado no CONEP (Conselho Nacional de Pesquisa) e no CEP (Comitê de Ética) da instituição à qual está vinculado, assim como a devida autorização junto à FUNAI e das comunidades indígenas.

Altamira-Pará, 05 de maio de 2009

  
Dnair Marques de Oliveira  
Chefe do Dsei-Altamira

**ANEXO B- Pareceres CEP e CONEP**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS



Carta Provisória: 154/09 CEP-ICS/UFPA

Belém, 18 de janeiro de 2009.

Ao  
Prof. Msc. **Antonio Davi Corrêa Normando**

Senhor Pesquisador,

Temos a satisfação de informar que seu projeto de pesquisa **"Morfologia dento-facial e características oclusais de uma população de indígenas da Amazônia."** de **CAAE 0081.0.073.000-09** e parecer nº **183/09 - CEP-ICS/UFPA**, foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará, na reunião do dia 22 de dezembro de 2009.

Entretanto, devido à pesquisa ter como sujeito indivíduos de uma população indígena, será enviada a CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), para avaliação e parecer.

Assim, Vossa Senhoria tem o compromisso de entregar o relatório parcial do mesmo até o dia 15 janeiro de 2011, no CEP-ICS/UFPA, situado na Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto - Guamá, Campus profissional, no Complexo de sala de aula do ICS – sala 13 (Altos).

Atenciosamente,

  
Prof. Dr. Wallace Raimundo Araújo dos Santos.  
**Coordenador do CEP-ICS/UFPA**

OF. 0673/10



**CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE  
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA**

**PARECER 462/2010**

**Registro CONEP 15917** (Este nº deve ser citado nas correspondências referentes a este projeto)  
**CAAE – 0081.0.073.000-09** **Processo nº 25000.066559/2010-11**  
**Projeto de Pesquisa:** "Morfologia Dento-Facial e características oclusais de uma população de indígenas da Amazônia".  
**Pesquisador Responsável:** Dr. Antônio David Corrêa Normando  
**Instituição:** Centro de Ciências da Saúde da UFPA (CENTRO ÚNICO)  
**CEP de origem:** Instituto de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Pará  
**Área Temática Especial:** Populações indígenas, Biossegurança  
**Patrocinador:** Não informado.

Cont. parecer nº 462/10

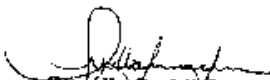
a garantia de ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo seja apresentada de modo claro e afirmativo. Solicita-se adequação.

**Resposta:** A garantia foi apresentada.

**Análise:** Pendência atendida.

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto, devendo o CEP verificar o cumprimento das questões acima, antes do início do estudo.  
**Situação:** Protocolo aprovado com recomendação.

Brasília, 03 de setembro de 2010.

  
**Gyselle Saddi Tannous**  
 Coordenadora da CONEP/CNS/MS