

**NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES**

**Análise epidemiológica e imunológica em indígenas  
das etnias *SATERÉ MAWÉ* e *TIKUNA* portadores de  
infecções endodônticas**

**Faculdade de Odontologia  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2018**

**NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES**

**Análise epidemiológica e imunológica em indígenas  
das etnias *SATERÉ MAWÉ* e *TIKUNA* portadores de  
infecções endodônticas**

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Odontologia – área de concentração em Endodontia

**Orientador:** Prof. Dr. Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho  
**Co-orientadora:** Profa. Dra. Leda Quercia Vieira

**Faculdade de Odontologia  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte  
2018**

### Ficha Catalográfica

C136e Caires, Nely Cristina Medeiros.  
2018 Análise epidemiológica e imunológica em indígenas de  
T etnias SÁTERE MÁWE e TIKUNÁ portadores de infecções  
endodônticas / Nely Cristina Medeiros Caires. -- 2018.

140 f. : il.

Orientador: Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho.  
Coorientadora: Leda Quercia Vieira.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de Minas  
Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Endodontia. 2. Epidemiologia. 3. Citocinas. 4.  
População indígena. 5. Doenças periapicais. I. Ribeiro  
Sobrinho, Antônio Paulino. II. Vieira, Leda Quercia. III.  
Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de  
Odontologia. IV. Título.

BLÁCK - D847

## FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



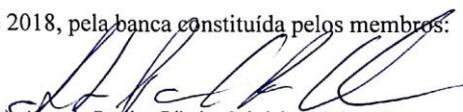
## FOLHA DE APROVAÇÃO

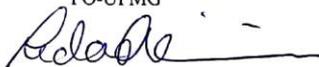
**Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas**

**NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES**

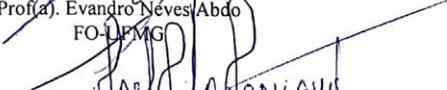
Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, como requisito para obtenção do grau de Doutor, área de concentração Endodontia.

Aprovada em 29 de junho de 2018, pela banca constituída pelos membros:

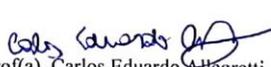
  
Prof(a). Antonio Paulino Ribeiro Sobrinho - Orientador  
FO-UFMG

  
Prof(a). Leda Quercia Vieira  
FO-UFMG

  
Prof(a). Evandro Neves Abdo  
FO-UFMG

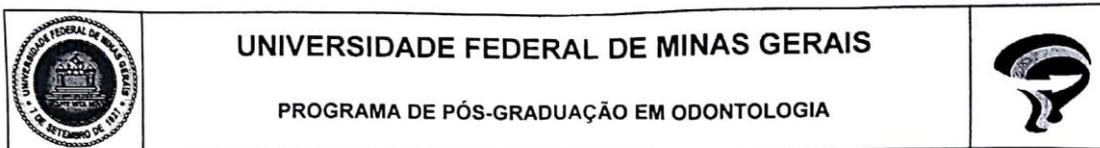
  
Prof(a). Luiz Carlos Feitosa Henriques  
FO-UFMG

  
Prof(a). Eduardo Nunes  
PUCMINAS

  
Prof(a). Carlos Eduardo Allegretti  
UNIP

Belo Horizonte, 29 de junho de 2018.

## ATA



### ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES

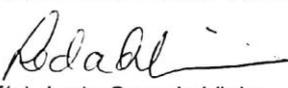
Aos 29 dias de junho de 2018, às 15:00 horas, na sala 3403 da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos professores Antonio Paulino Ribeiro Sobrinho (Orientador) – FO/UFMG, Leda Quercia Vieira – FO/UFMG, Evandro Neves Abdo – FO/UFMG, Luiz Carlos Feitosa Henriques – FO/UFMG, Eduardo Nunes – PUC-MG e Carlos Eduardo Allegretti - UNIP, para julgamento da tese de Doutorado em Odontologia, área de concentração em Endodontia, intitulada: **Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas**. O Presidente da Banca, abriu os trabalhos e apresentou a Comissão Examinadora. Após a exposição oral do trabalho pela aluna e arguição pelos membros da banca, a Comissão Examinadora considerou a tese:

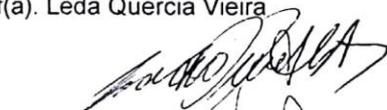
Aprovada

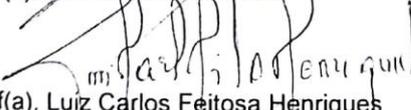
Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrou-se a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão. Belo Horizonte, 29 de junho de 2018.

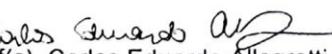
  
Prof(a). Antonio Paulino Ribeiro Sobrinho

  
Prof(a). Leda Quercia Vieira

  
Prof(a). Evandro Neves Abdo

  
Prof(a). Luiz Carlos Feitosa Henriques

  
Prof(a). Eduardo Nunes

  
Prof(a). Carlos Eduardo Allegretti

*DEDICATÓRIA*

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho:*

A meus pais: **Ageu e Emilia**, pela renúncia a tantos sonhos para que eu me tornasse uma “dentista”. Obrigada pelo exemplo de honestidade e simplicidade. Obrigada pela educação de qualidade mesmo com tão poucos recursos. Valeu a pena! Amo vocês!

A meu esposo **Almário**: Você é meu *coach*, amigo, companheiro, pai da nossa filha Nicole. Obrigada por estar comigo sempre: seja nos momentos bons ou nos ruins. Obrigada pela paciência nos momentos de crise. Obrigada por estar comigo em todas as fases desta pesquisa. Sem você e Deus não teríamos conseguido. Amo você!

A minha filha Nicole: Filha querida, você é o motivo principal deste trabalho. É para que você tenha um futuro melhor, que me dedico tanto ao trabalho e a tudo o que faço. Obrigada por seu carinho e afago nos momentos difíceis. Sem você a caminhada teria sido mais árdua e não faria sentido. Obrigada pelo presente lindo que és em nossa vida. Me perdoe pelos momentos de ausência para cumprir as etapas deste trabalho. Te amo mais do que a mim mesma. Você é a melhor parte de mim!

Aos meus irmãos: **Milene, Eloisa e Adriel**: Me sinto muito realizada por tê-los como irmãos. Obrigada pela torcida em todas as etapas desta pesquisa. Que eu de fato tenha cumprido com meu papel de irmã mais velha, sendo um exemplo a vocês. Amo mais do que chocolate!!!

A meus sobrinhos lindos: Davi, Lucas e Samuel. Titia Nely ama vocês. Obrigada por encherem nossa vida de cor e alegria.

*AGRADECIMENTOS ESPECIAIS*

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

**A Deus!!!!** Criador dos céus e da terra. Meu ajudador e sustento. Socorro bem presente nas horas mais difíceis deste trabalho. Obrigada por guiar os meus passos e por me presentear com mais esta vitória: o Doutorado. Não sou merecedora, mas agradeço ao Senhor por todos os benefícios que me tem feito. *“ Nunca me deixes esquecer que tudo o que tenho, tudo o que sou, e o que vier a ser, vem de ti Senhor”!*

Ao professor **Dr. Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho**. Muito obrigada por descobrir esta pedra bruta há exatos 15 anos atrás. Nunca me esquecerei de sua imagem naquela banca examinadora de Mestrado. Você foi capaz de ver um futuro em uma “capiou” recém chegada do interior. Muito assustada, mas com uma vontade enorme de aprender e de ser professora. Obrigada pela orientação segura em todas as fases da pesquisa. Obrigada por desafiar-me a ponto de trabalhar com indígenas. Obrigada pelos puxões de orelha e pelo exemplo de profissional que és. Que Deus o recompense a cada dia. E se algum dia eu for um terço parecida com o profissional que você é já me dou por realizada.

À professora **Leda Quércia**. É uma honra tê-la como co-orientadora. Obrigada por abrir as portas de seu laboratório e por nos ensinar tanto com sua simplicidade. Que Deus continue abençoando sua vida.

À **Marcela Espaladori**, pelo trabalho e parceria. Sem você a concretização desse trabalho não seria possível. Que Deus a recompense por todos o esforço e abdicação de seu tempo para ajudar-me

À **Luciana Carla Neves Brito**: Querida Lu!!! Muito obrigada pelo carinho e paciência que sempre teve comigo. Desejo a você felicidades sem fim, sucesso e realizações em todas as áreas de sua vida. Obrigada pela ajuda neste trabalho.

Ao professor **Dr. Carlos Eduardo Allegretti**: Obrigada pelo apoio em todas as fases deste trabalho e por renunciar a compromissos para estar presente nesta data tão importante. Agradeço a paciência em todos estes anos, e por incentivar o meu crescimento profissional. Agradeço a Deus a oportunidade de tê-lo como colega de profissão e chefe.

Aos diretores da UNIP/Manaus: **Professor Wilson e Rosange**. Meus sinceros agradecimentos pelo apoio em todas as fases desta pesquisa. Obrigada por abrir as portas de nossa Instituição para que os indígenas fossem atendidos. Obrigada pelos puxões de orelha. Se hoje sou melhor profissional, devo em parte aos Srs. Obrigada por permitirem que eu esteja a frente deste curso que faz parte a minha vida e por contribuir para que realizemos um trabalho tão lindo junto ao curso de Odontologia.

Obrigada pelo apoio sempre! Os Srs tornam minha caminhada junto ao curso de Odontologia, menos árdua e mais gratificante.

À querida amiga **Heliana Feijó**: Muito obrigada pela ajuda imensa que deu no início desta pesquisa. Sem você eu não teria conseguido os termos de Anuência do DSEI, CONDISI e informações importantes para compor este trabalho. Você me inspira amiga; como docente e profissional de excelência que és. Que Deus recompense a você!

*AGRADECIMENTOS*

## AGRADECIMENTOS

A Todos os alunos que participaram durante a coleta de dados e execução deste trabalho, em especial aos formandos de 2016/2, 2017/1 e 2017/2 e em especial à **Juliane** (ou simplesmente “**Ju**”, ex- aluna mais do que querida!!). Sem vocês teria sido mais difícil. Muito sucesso na caminhada de vcs e na profissão que escolheram.

Aos eternos queridos alunos (ex-alunos): **Augusto e Jorge**. Só Deus para recompensar o trabalho valioso que fizeram para que este trabalho se concretizasse.

Obrigada por abraçarem literalmente este programa de índio. Sem vocês não teria conseguido!!!! Desejo muito sucesso e alegrias!

A eterna aluna de iniciação científica: **Leonor**. Obrigada por aceitar o convite para ajudar na orientação dos alunos durante os atendimentos aos indígenas. É lindo ver que você seguiu a Endodontia e mais lindo ainda ver sua evolução como profissional: tão competente, dedicada, simples e honesta. Que Deus a recompense e que seja muito feliz nesta nova fase de sua vida.

Aos **professores do curso de Odontologia da UNIP/MANAUS**: obrigada pela parceria e companheirismo.

Aos coordenadores de curso da UNIP/Manaus, em especial aos queridos: **Dimas, Sirleide, Mayara, Leila e Gleice**: Meu muito obrigada pelo incentivo e ajuda na fase final deste trabalho. Somos mais do que uma equipe, somos uma família.

Aos **colegas do CEO-LESTE**: Obrigada pelo apoio e incentivo em todas as fases desta etapa e especialmente agora no finalzinho. Vocês fazem meu dia mais feliz!

À diretora do CEO-LESTE **Dra Cátia Baggio**: obrigada pelo apoio sempre e por me “ceder” durante as muitas fases desta pesquisa.

Ao diretor do HPS João Lucio Machado – **Dr. Edson**, ao pessoal do RH na pessoa de sua chefe – **Sra Ederlane**, ao **Dr Antônio** (diretor Clinico) pela autorização para cumprir as várias etapas desta pesquisa. Muito obrigada pela atenção e carinho com que sempre me trataram. Que Deus retribua a cada um de vocês. Só me resta continuar lutando pela saúde bucal de nossos pacientes na UTI, enquanto me for permitido.

**Aos colegas da UTI I e II do HPS João Lúcio**: Médicos, Enfermeiros, Técnicos de Enfermagem, Fisioterapeutas, Fonoaudióloga, meu colega cirurgião-dentista Alexandre e às secretarias do futuro: **Graciete, Leticia e Welda**. Meu muito obrigada pelos momentos de aprendizado e convivência.

À enfermeira **Adriana Maciel** que juntamente com sua mãe **Dona Raimunda** me ensinaram o caminho para chegar aos *TIKUNA*. Meu muito obrigada! Peço a Deus que continue abençoando vocês e a família toda!!!!

**Aos amigos Tânia e Ednei, Djalma Cabral e Ana**: Muito obrigada pelas orações e torcida. Obrigada pelo carinho e acolhimento em nosso inicio aqui em Manaus. Que Deus os recompense sete vezes mais!

**À amiga querida: Paula**. Você é um presente de Deus em minha vida. Obrigada pelas orações, paciência, carinho e por me ouvir tantas vezes. Que Deus continue abençoando sua vida e satisfazendo os desejos de seu coração.

*RESUMO*

## RESUMO

Os povos indígenas compõem 305 etnias, distribuídas por todas as unidades federativas do Brasil. Esta diversidade cultural consiste em uma das maiores riquezas do país, mas, ao mesmo tempo, é também um grande desafio para a elaboração e implementação de políticas públicas específicas e diferenciadas. O objetivo deste estudo foi analisar o perfil epidemiológico de saúde bucal e a necessidade de tratamento endodôntico de indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ, que vivem em Barreirinha-AM, e TIKUNA, residentes na zona urbana de MANAUS-AM. Após determinar a necessidade de tratamento endodôntico, este estudo comparou as respostas perirradiculares de infecções endodônticas entre membros de uma civilização ocidental, residentes em Belo Horizonte – MG, e indígenas não miscigenados da etnia TIKUNA. Para a análise epidemiológica participaram do estudo 138 indivíduos, sendo 98 pertencentes à etnia TIKUNA e 40 SATERÉ-MAWE; distribuídos nos grupos etários de 7 a 50 anos ou mais. Para a análise imunológica das alterações perirradiculares das populações selecionadas, coletaram-se as amostras clínicas em dentes portadores de necrose pulpar. Os indígenas da etnia Tikuna foram atendidos na Clínica de Endodontia da UNIP (Universidade Paulista), campus Manaus. Os membros da população ocidental foram atendidos nas clínicas da Faculdade de Odontologia da UFMG. As amostras foram coletadas imediatamente após a instrumentação do SCR, introduzindo-se cones absorventes nos SCR, 1 mm além do ápice radicular. Subsequentemente, as amostras foram transferidas para um tubo estéril, e mantidas na temperatura de - 70 ° C até a sua análise. Utilizando-se o PCR em tempo real, avaliou-se a expressão das citocinas e quimiocinas TNF- $\alpha$ , IL-1- $\beta$ , IL-9, INF- $\gamma$ , IL-17, IL-10, CXCR-4, CCL-2/MCP-1 e CCR-6. Os resultados demonstram que, em relação à etnia SATERÉ-MAWÉ, na faixa etária de 7 a 12 anos,

o CPO-d apresentou valor médio de 3.17. Comparando-se o índice CPO-d e a necessidade de tratamento endodôntico em cada uma das etnias, verificou-se que estas variáveis estão correlacionadas, uma vez que, à medida que o CPO-d aumentou, verificou-se um aumento na necessidade de tratamento endodôntico. Os molares prevaleceram dentre os os dentes mais acometidos por cárie e com necessidade de tratamento endodôntico. Quanto à análise imunológica, observou-se um aumento significativo na expressão gênica de TNF $\alpha$ , CCL-2/MCP-1, CXCR4, e CCR6, após os procedimentos de limpeza e formatação dos SCR apenas na população ocidental. Os níveis de INF- $\gamma$  aumentaram na 2ª coleta na população indígena, enquanto, em ambas as populações, houve um aumento significativo na expressão de IL-10 e IL-17 após os procedimentos de limpeza e formatação. Não observaram-se diferenças significativas entre as expressões de IL-1  $\beta$ , IL-9, e CCL4, entre a 1ª e 2ª coleta, em ambas as populações. Conclui-se que as populações indígenas encontram-se desassistidas, visto que o CPO-d de ambas as etnias se encontram acima dos padrões recomendados pela OMS, principalmente na faixa etária de 07 a 12anos. Ademais, o nível de escolaridade ainda é muito baixo nas populações indígenas analisadas, mesmo na comunidade Tikuna, situada na zona urbana de Manaus/AM. Finalmente, observaram-se padrões imunes distintos quando se comparou as respostas das comunidades ocidentais e Tikuna, sugerindo que os determinantes genéticos e ambientais devem ser mais bem avaliados no futuro.

**Palavras chave:** tratamento endodôntico, epidemiologia, indígenas, citocinas, quimiocinas, lesão periapical

*ABSTRACT*

## ABSTRACT

The indigenous peoples comprise 305 ethnic groups, distributed by all the federative units of Brazil. This cultural diversity is one of the most significant assets of the country, but at the same time, it is also a great challenge for the elaboration and implementation of specific and differentiated public policies. The objective of this study was to analyse the epidemiological profile of oral health and the need for endodontic treatment of SATERÉ MAWÉ indigenous people living in Barreirinha-AM, and TIKUNA, living in the urban area of MANAUS-AM. After determining the need for endodontic treatment, this study compared the periradicular responses of endodontic infections among members of western civilisation, living in Belo Horizonte - MG, and no - mixed indigenous TIKUNA. For the epidemiological analysis, the study consisted of 138 individuals, of whom 98 were TIKUNA ethnicity, and 40 were SATERÉ-MAWE ethnics; aged between 7 and 50 years or more. For the immunological analysis of the periradicular alterations of the selected populations, the clinical samples were collected in teeth with pulp necrosis. The Tikuna Indians were treated at the Endodontics Clinic of UNIP (Universidade Paulista), Manaus campus. The members of the western population were attended in the clinics of the Faculty of Dentistry of UFMG. Samples were collected immediately after SCR instrumentation, introducing absorbent cones in the SCR, 1 mm beyond the root apex. Subsequently, the samples were transferred to a sterile tube and maintained at -70 ° C until analysed. Using the real-time PCR, the expression of cytokines and chemokines TNF- $\alpha$ , IL-1- $\beta$ , IL-9, INF- $\gamma$ , IL-17, IL-10, CXCR- 2 / MCP-1 and CCR-6. The results show that, concerning the ethnicity SATERÉ-MAWÉ, in the age group of 7 to 12 years, the CPO-d presented a mean value of 3.17. Comparing the CPO-d index and the need for endodontic treatment in each of the ethnicities, these variables were correlated, since, as CPO-d increased, there was

an increase in the demand for endodontic treatment. The molars prevailed among the teeth most affected by caries and in need of endodontic treatment. As for the immunological analysis, a significant increase in the gene expression of TNF $\alpha$ , CCL-2 / MCP-1, CXCR4, and CCR6 was observed after the SCR cleaning and formatting procedures only in the western population. INF- $\gamma$  levels increased in the second collection in the Indian community, while in both people, there was a significant increase in the expression of IL-10 and IL-17 after the cleaning and shaping procedures. There were no significant differences between IL-1 $\beta$ , IL-9, and CCL4, between the 1st and 2nd collection, in both populations. It is concluded that the indigenous people are disassociated, since the CPO-d of both ethnic groups is above the standards recommended by the WHO, especially in the age group from 07 to 12 years. Besides, the educational level is still shallow in the indigenous populations analysed, even in the Tikuna community, located in the urban area of Manaus / AM. Finally, distinct immune patterns were observed when comparing Western societies and Tikuna responses, suggesting that genetic and environmental determinants should be better evaluated in the future.

**Keywords:** endodontic treatment, epidemiology, indigenous, cytokines, chemokines, periapical lesion

*LISTAS*

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCL: *Chemokine (C-C motif) ligand*

CCR: *chemokine (C-C motif) receptor*

Ceo-d – *dentes esfoliados, cariados e obturados*

CONDISI- ARN – *Conselho Distrital de saúde indígena do Alto Rio Negro*

CPO-d – *Dentes cariados, perdidos e obturados*

CXCR: *C-X-C chemokine receptor type*

DNA: *Deoxyribonucleic acid*

DSEI-ARN – *Distrito Sanitário Especial – Alto Rio Negro*

EDTA - *Acído*

FUNAI – *Fundação Nacional do Índio*

FUNASA – *Fundação Nacional da Saúde*

GAPDH - *Glycer-aldehyde 3-phosphate dehydrogenase*

IBGE- *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*

IFN-: *Interferon*

IL-: *Interleukin*

MCP-1: *monocyte chemotactic protein-1*

mRNA: *Messenger RNA*

OMS/WHO – *Organização Mundial da Saúde / World Health Organization*

PCR: *polymerase chain reaction*

RNA: *Ribonucleic acid*

SCR: *Sistema de canais radiculares*

SPSS - *Statistical Package for Social Science for Windows*

SUS – *Sistema Único de Saúde*

TCD4+: *Tcell CD4*

TCD8+: *Tcell CD8*

TCLE: *Termo de consentimento livre e esclarecido*

TGF: *Transforming growth factor*

Th: *T helper cell*

TNF: *Tumor necrosis factors*

Treg: *Regulatory T cells*

UFMG: *Universidade Federal de Minas Gerais*

UNIP/MANAUS – *Universidade Paulista campus Manaus*

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Códigos e Critérios para CPO-d .....	15
Tabela 2: Sequência dos <i>primers</i> .....	21

## *SUMÁRIO*

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	15
2. Objetivos .....	19
2.1. OBJETIVO GERAL .....	20
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
<b>3. METODOLOGIA EXPANDIDA .....</b>	<b>21</b>
fase I. análise epidemiológica .....	21
3.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	22
3.2. GRUPO AMOSTRAL .....	22
3.3. VARIÁVEIS DE INTERESSE .....	22
3.4. ETAPA CLINICA .....	23
3.4.1. Caracterização do perfil epidemiológico da cárie Dentária e Levantamento de necessidades de tratamento odontológico.....	23
3.4.2 Coleta dos espécimes clínicos .....	23
<b>FASE II. ANÁLISE IMUNOLÓGICA .....</b>	<b>23</b>
3.5. PREPARO DAS AMOSTRAS .....	23
3.6. REAL TIME PCR .....	23
3.6.1. Extração do RNA.....	24
3.6.2. Quantificação do mRNA.....	24
3.6.3. Preparo do cDNA por transcrição Reversa .....	25
3.6.4. Detecção e quantificação das citocinas.....	25
<b>4. ARTIGOS CIENTIFICOS.....</b>	<b>26</b>
4.1 Artigo 1: Epidemiological analysis and need for endodontic treatment among the indigenous Sateré-Mawé and Tikuna.....	26
4.2 Artigo 2: Genetic regulatory effects modified by environmental immune activation contribute to periapical disease associations.....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>60</b>
<b>6. REFERÊNCIAS (INTRODUÇÃO).....</b>	<b>64</b>
Anexos.....	69
Anexo A - Atividades desenvolvidas durante o curso de Doutorado.....	69
Anexo B - Parecer do comitê de ética.....	107
Apêndices.....	114

## *INTRODUÇÃO*

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE (2010), os povos indígenas compõem 305 etnias, falam 274 línguas e totalizam aproximadamente 897 mil indivíduos no Brasil. Estão distribuídos em todas as Unidades Federativas do Brasil e cada povo possui uma cultura própria. Esta diversidade cultural consiste em uma das maiores riquezas do país, bem como também consiste um grande desafio para a elaboração e implementação de políticas públicas específicas e diferenciadas.

Além do desafio da pluralidade cultural, os povos indígenas apresentam um complexo e dinâmico quadro de saúde, diretamente relacionado a processos históricos de mudanças sociais, econômicas e ambientais. Com base nos dados disponíveis não é possível traçar, de forma satisfatória e ampla, os perfis epidemiológicos dos povos indígenas, uma vez que estão ausentes os elementos quali-quantitativos necessários para embasar análises minimamente aprofundadas (GARNELO, MACEDO & BRANDÃO, 2003; SANTOS & COIMBRA 2003).

Com relação à saúde bucal de comunidades indígenas, há poucos relatos na literatura. Boa parte dos estudos sobre as condições de saúde bucal destes povos tem demonstrado índices de prevalência de cárie dental acima da média nacional e das metas preconizadas pela OMS para o ano 2000, com destaque para a população entre 6 a 12 anos (PARIZZOTTO, 2004; RIGONATO *et al.*, 2001; ARANTES *et al.*, 2010; SAMPAIO *et al.*, 2010).

Estes estudos também apontaram que a ocorrência da cárie e das periodontopatias está relacionada com determinantes sócio-econômicos, culturais e biológicos, tais como idade fértil, falta de acesso a programas preventivos, mudanças no padrão alimentar com ingestão de alimentos industrializados e ricos em carboidratos, e descontinuidade de assistência (FRATUCCI, 2000; ARANTES *et al.*,

2001; PARIZOTTO, 2004; SOUZA, FERREIRA E FERREIRA, 2005; ARANTES *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2014).

A resposta de defesa do hospedeiro contra os microrganismos presentes no sistema de canais radiculares (SCRs) envolve mecanismos imunológicos onde alguns componentes atuam protegendo a polpa e tecido periapical, ao passo que outros mediadores estão envolvidos com a destruição óssea periapical, especificamente a reabsorção óssea. A regulação da resposta imune inflamatória na região periapical é altamente complexa e envolve fatores do próprio hospedeiro como: anticorpos, sistema complemento, citocinas, metabólitos do ácido araquidônico e neuropeptídeos, Linfócitos T e B e células apresentadoras de antígenos. Agentes antiinflamatórios exógenos e a resposta do hospedeiro podem influenciar na extensão e severidade da resposta inflamatória periapical (STASHENKO *et al.*, 1989).

Há uma grande variedade de células nas lesões perirradiculares humanas incluindo os linfócitos TCD4+ e TCD8+, macrófagos, células apresentadoras de antígenos, mastócitos, eosinófilos. As células T, entretanto, são as mais numerosas nessas lesões (COLIC *et al.*, 2009).

Os Linfócitos TCD4+ subdividem-se em Th1 e Th2, de acordo com as citocinas que produzem. Além destas, outras células como Th17 e células T regulatórias (Treg) também modulam a resposta imune periapical. A resposta Th1 caracteriza-se pela produção de IFN- $\gamma$ , IL-12, IL-2, e TNF, envolvidas na progressão e destruição óssea perirradicular (STASHENKO *et al.*, 1998; FUKADA *et al.*, 2008; COLIC *et al.*, 2009). A resposta Th2 induz a síntese e atividade das citocinas IL-4, IL-5, IL-6, IL-9 e IL-13, relacionando-se com a cicatrização e regeneração dos tecidos perirradiculares (AKAMINE *et al.*, 1994, STASHENKO *et al.*, 1998, KAWASHIMA & STASHENKO, 1999, SASAKI *et al.*, 2000, TEIXEIRA-SALUM *et al.*, 2010). O subgrupo Th17 produz

a IL-17, citocina pró-inflamatória com atuação em várias células da resposta inata, e considerada ponte entre esta e a resposta adaptativa (YU & GAFFEN, 2008). As células Treg, produtoras de TGF- $\beta$  e IL-10 possuem um efeito inibitório sobre a reabsorção óssea durante a formação e diferenciação dos osteoclastos, além de atuarem na regulação da resposta imune contra a infecção (COLIC *et al.*, 2009).

As condições sistêmicas dos indivíduos são fatores que interferem nessas respostas imunoinflamatórias periapicais, conforme demonstrado por Brito *et al.*, (2015) e Ferreira *et al.*, (2016), em estudos realizados em pacientes HIV<sup>+</sup> e portadores de Leucemia, respectivamente. Recentemente, análises de polimorfismos genéticos têm também evidenciado sua interferência nas respostas pulpo-perrirradiculares (CARDOSO *et al.*, 2010; CAMPOS *et al.*, 2013, 2015). Tem sido demonstrado que a resposta imune além de ser individualizada, sofre influência genética (King's College London, 2017) e do próprio ambiente (MANGINO *et al.*, 2017). Tais fatores podem influenciar a extensão e severidade da resposta inflamatória periapical.

Este estudo procurou conhecer o perfil epidemiológico de saúde bucal e sua relação com a presença de comorbidades em indígenas das etnias SATERÉ MAWE, que vivem em Parintins-AM, e TIKUNA, residentes na área urbana de MANAUS-AM. Ademais, este estudo também comparou as respostas imune perirradiculares em duas populações geneticamente diversas, qual sejam, indivíduos de uma comunidade ocidental, residentes em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, e indígenas não miscigenados da etnia Tikuna – Wochtimaücü (Amazonas, Brasil).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

- Avaliar a prevalência de necessidade de tratamento endodôntico em indígenas da etnia *SATERÉ-MAWE* e *TIKUNA* e identificar a expressão gênica de citocinas e quimiocinas nos tecidos perirradiculares adjacentes a infecções endodônticas em indígenas de ambas as etnias, comparando tais achados àqueles de indivíduos não indígenas.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar o perfil epidemiológico da cárie dentária e a necessidade de tratamento de tratamento endodôntico em indígenas das etnias *SATERÉ MAWE* e *TIKUNA*;
- Avaliar a prevalência de necessidade de tratamento endodôntico em indígenas das etnias *SATERÉ MAWE* e *TIKUNA* e relacionar sua distribuição com índices socioeconômicos e sua relação com a saúde geral;
- Caracterizar, por PCR em tempo real, a expressão gênica das citocinas e quimiocinas IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , IL-1- $\beta$ , IL- 17A, IL-10, CCL2, CCL4, CCL5, CXCR4, CCR5 e RANKL no fluido intersticial periapical de dentes com infecções endodônticas de indígenas da etnia *TIKUNA*, *comparando tal achado com aqueles de indivíduos não indígenas*

### **3. METODOLOGIA**

#### **FASE I – ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA**

##### **3.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

Este trabalho foi submetido ao comitê de ética da UFMG e CONEP (CAAE: 65529617.0.0000.5149), além de ser apresentado ao Conselho Distrital de Saúde Indígena do Alto Rio Negro (CONDISI), pelo DSEI-ARN, assim como às lideranças indígenas SATERÉ- MAWE e TIKUNA.

Foi realizada em cada comunidade uma reunião coletiva com todos os moradores presentes, onde o projeto de pesquisa e o convite para participação voluntária foram apresentados.

Quando se tratava de crianças ou jovens com idade inferior a 18 anos, os responsáveis pelos participantes que concordaram com a pesquisa, leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido que foi explicado individualmente em visita domiciliar.

Houve tradução para língua indígena tanto na comunidade dos SATERÉ-MAWE, quanto dos TIKUNA sempre que necessário.

##### **3.2. GRUPO AMOSTRAL**

A população estudada foi composta por integrantes da aldeia SATERÉ MAWÉ, residentes em Barreirinha – região do Médio Andirá, interior do Amazonas e TIKUNA, residentes no bairro cidade de Deus – MANAUS/AM. A coleta de dados foi realizada no período de Abril a Maio de 2017.

Objetivou-se neste estudo, caracterizar o perfil epidemiológico da cárie dentária e a necessidade de tratamento endodôntico, além de evidenciar

possível associação entre necessidade de tratamento endodôntico e indicadores socioeconômicos, idade, etnia e saúde geral dos indígenas.

### **3.3. VARIÁVEIS DE INTERESSE**

Foram avaliadas através de ficha de anamnese as seguintes variáveis:

- Presença de comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, insuficiência cardíaca, *diabetes mellitus*, dentre outras);
- Condição de saúde bucal – dentes cariados, perdidos e obturados (CPO-d)
- Sexo;
- Idade
- Necessidade de tratamento endodôntico

Foram excluídos do grupo amostral:

- Os indígenas que não residiam em seu território tradicional há mais de um ano ou aqueles que se mudaram para o território tradicional de ambas as etnias há menos de seis meses.
- Pacientes que fizeram uso de antibióticos nos últimos 3 meses

### **3.4 ETAPA CLÍNICA**

#### **3.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA CÀRIE DENTÁRIA E LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE TRATAMENTO ODONTOLÓGICO**

Para a caracterização do perfil epidemiológico da cárie dentária foi utilizado o índice preconizado pela OMS, a saber: CPO-d para a dentição

permanente e o ceo-d para a dentição decídua. O CPOD/ceod consiste na determinação da história de cárie passada ou presente através da experiência individual da doença, expressa pela somatória do número de dentes que se apresentam, no momento do exame: cariados, obturados, ou perdidos (OMS, 1997).

Os índices CPOD e ceod, bem como o levantamento de necessidade de tratamento foram coletados utilizando os critérios e as normas propostas pela OMS (OMS, 1997), as mesmas utilizadas na Pesquisa Nacional de Saúde Bucal 2010 (SB Brasil 2010), apresentada nas Tabelas abaixo (BRASIL, 2010).

**Tabela 1- Códigos e Critérios para CPOD (BRASIL, 2010)**

Código		Condição
Dentes decíduos	Dentes Permanentes	
A	0	Hígido
B	1	Cariado
C	2	Restaurado mas com cárie
D	3	Restaurado e sem cárie
E	4	Perdido devido à cárie
F	5	Perdido por outras razões
G	6	Apresenta selante
H	7	Apoio de ponte ou coroa
K	8	Não erupcionado
T	T	Trauma
L	9	Dente excluído

Na comunidade dos SATERÉ MAWE, como não há consultório odontológico instalado, o exame clínico foi executado por um único examinador, sob luz natural, utilizando espelho bucal plano e sonda periodontal tipo CPI (ball point). Os dados foram anotados por um assistente treinado. A indicação da intervenção endodôntica foi confirmada pelo exame clínico e por testes de sensibilidade pulpar.

Os indígenas da etnia TIKUNA, foram atendidos na Clínica de Endodontia da UNIP/Manaus, e os membros da população ocidental foram atendidos nas clínicas da Faculdade de Odontologia da UFMG, sendo o exame clínico executado por um único examinador e os dados anotadas por um assistente treinado. A indicação de tratamento endodôntica seguiu os mesmos parâmetros descritos acima.

#### **3.4.2. COLETA DOS ESPÉCIMES CLÍNICOS para análise imunológica**

As amostras clínicas foram coletadas em dentes portadores de necrose pulpar, cujo diagnóstico fora definido pelos critérios previamente descritos.

Os indígenas da etnia Tikuna foram atendidos na Clínica de Endodontia da UNIP (Universidade Paulista) campus Manaus. Por sua vez, os indígenas da etnia Sateré Mawé, como não se observou a necessidade de tratamento endodôntico entre os indivíduos avaliados, não foram incluídos no grupo amostral.

Os dentes foram submetidos ao preparo inicial, com remoção do tecido cariado e reconstrução da coroa clínica, quando necessário, colocação do isolamento absoluto e antisepsia da coroa clínica e campo operatório com a aplicação de peróxido de hidrogênio 30%, tintura de iodo 5% e tiosulfato de sódio 5% (MÖLLER, 1966). A abertura intracoronária foi realizada utilizando-se brocas estéreis de alta rotação, nº 1557 e Endo-Z (LANA *et al.*, 2001).

Realizou-se a limpeza e modelagem dos SCR utilizando-se limas Protaper® (Dentsply/Malleifer) em conjunto com irrigação com solução de Hipoclorito de Sódio 5,25%, conforme descrição feita por BRITO *et al.*(2007).

As amostras foram coletadas imediatamente após a instrumentação do SCR, introduzindo-se cone absorvente número 20, 1 mm além do ápice radicular cujo comprimento foi definido utilizando-se um localizador eletrônico de ápice (Root ZX II - J Morita, Califórnia, Estados Unidos da América). Subsequentemente, as amostras foram transferidas para um tubo estéril, e mantidas na temperatura de - 70 ° C até a sua análise.

Após este procedimento, o acesso coronário foi selado com material selador temporário à base de óxido de zinco e eugenol.

Foi agendada nova consulta para a semana subsequente, quando foi coletada nova amostra, como descrito anteriormente. Em dentes multirradiculares, tanto a primeira quanto a segunda coleta foram recuperadas do mesmo canal. Após a segunda coleta, na ausência de sintomatologia dolorosa, os SCR foram obturados (BROWMAN, 2002).

### **3. 5. FASE 2 – ANÁLISE IMUNOLÓGICA**

#### **3.5.1. PREPARO DAS AMOSTRAS**

As amostras deste estudo foram caracterizadas como amostra biológica de risco mínimo. Foram acondicionadas em embalagens próprias (isopor e nitrogênio líquido) para transporte em aeronave, conforme legislação proposta pela ANVISA (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - Resolução RDC n. ° 20/2014), e enviadas ao Laboratório de Imunologia da UFMG onde foram processadas e analisadas.

Os eppendorfs contendo os cones absorventes coletados e armazenados em Trizol, foram trituradas em aparelho elétrico (IKA T10 basic – Merse – SP,

Brasil) e, subsequentemente, adicionou-se 200µL de clorofórmio. Em seguida, as amostras foram centrifugadas por 15 minutos a 12,000 x g a 4°C. A fase aquosa foi transferida para outro *ependorf*, adicionando-se 250 µL de isopropanol (Merck, São Paulo). A mistura foi incubada na estufa BOD (Q-315D, Quimis®) a 25°C, por 15 minutos e centrifugada por 10 minutos a 12,000 x g a 4°C, promovendo-se a precipitação do RNA.

O sobrenadante foi descartado e, com 250µL de etanol 75%, lavou-se o RNA precipitado. Para se obter o *pelet*, o *ependorf* foi vortexado e centrifugado a 10,000 x g a 4°C por 15 minutos. O sobrenadante *foi* descartado e, os *ependorfs* foram mantidos emborcados por 15 minutos em média para o escoamento de todo o líquido. Em seguida, adicionou-se 50µL de água de alta qualidade tratada com DEPC (dietil pirocarbonato, SIGMA® Chemical Co., Louis, MO, EUA).

### **3.5.2. REAL TIME PCR**

#### **3.5.2.1. Extração do RNA**

A cada *ependorf* foi adicionado 500 µl de TRIZOL (GIBCO BRL Laboratories, Grand Island, N.Y., EUA) e macerados separadamente para extração do RNA total, A quantificação do RNA foi feita em espectrofotômetro (Nanodrop ND-1000) (600nm) e o grau de pureza das amostras obtidas determinado pelo valor da relação 260/280.

As amostras foram incubadas por 10 minutos no gelo para permitir a completa dissociação de complexos nucleoprotéicos. Posteriormente, 100 µl de Clorofórmio de alta qualidade foram adicionados em cada amostra. As amostras

foram novamente incubadas por 3 minutos no gelo e centrifugadas a 12.000xg por 15min a 2° a 8°C. Após a centrifugação, a mistura foi separada em uma fase inferior rosa (fenolclorofórmio), uma fase intermediária e uma fase aquosa transparente. A fase aquosa foi transferida para microtubos contendo 250µl de Isopropanol (MERK) de altíssima qualidade, vortexadas e incubada no gelo. Após 10 minutos, as amostras foram centrifugadas por 12.000 xg por 10 minutos a 2°C a 8°C. Nesse momento, foi observada a precipitação de um pellet transparente no lado e no fundo do tubo e o sobrenadante foi descartado. Posteriormente, foi adicionando 500 µl de etanol 75% a cada amostra, os microtubos foram levados ao vortex para desprender o pellet e, novamente as amostras foram centrifugadas a 7.500 xg por 5 minutos de 2° a 8°C. Os sobrenadantes foram descartados e os microtubos foram emborcados sobre um papel de filtro, por 10 minutos para secar o pellet. Após os 10 minutos, os pellets foram ressuspensos em 50 µl de água de alta qualidade (DEPC) e armazenadas em freezer a -70°C.

### **3.5.2.2 Quantificação do mRNA**

A quantificação do mRNA foi realizada no Nanodrop, adicionando-se 2 µl de amostra no local adequado do equipamento.

### **3.5.2.3 Preparo de cDNA por Transcrição Reversa**

Foi preparada uma solução com os seguintes reagentes:

1. DNTPs (mistura a 2,5 mM).....1,25 µL
2. Reverse Transcriptase Buffer..... 2,50 µL.
3. 0,1 M Dithiothreitol (DTT).....1,00 µL
4. H<sub>2</sub>O..... 0,25 µL

5. Oligo dT<sub>15</sub> 1/10 - 7.5  $\mu$ Moles.....1,00  $\mu$ L

As amostras de RNA foram acrescidas de 12  $\mu$ L da solução acima descrita, aquecidas a 70°C por 5 minutos e subsequentemente resfriadas em gelo, por 5 minutos. As amostras foram acrescidas de 3  $\mu$ L de Transcriptase Reversa (12,5 U/reação – 25 U/reação) e deixadas em temperatura ambiente, por 5 minutos. As amostras foram incubadas a 37°C durante uma hora, aquecidas a 90°C por 5 minutos e resfriadas em gelo por 5 minutos, sendo a seguir estocadas a -20°C.

### 3.5.2.4 Detecção e quantificação das citocinas

A quantificação das citocinas IL-1 $\beta$ , IL-10, IL-9, IL 17, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , das quimiocinas CCL2/MCP-1, CCL-4 e do CXCR-4 pelo Real Time PCR, amplificando-se o mRNA e quantificando-se o cDNA provenientes das amostras clínicas.

As sequências de primers utilizadas para a detecção das citocinas encontram-se na tabela 2.

**TABELA 2 – SEQUÊNCIA DE PRIMERS**

MARKERS	5' - 3' Sequence	Mt (°C)
GAPDH	5'-GCA CCA CCA ACT GCT TAG CA- 3' 5' -GGC ATG GAC TGT GGT CAT GAG – 3'	80
IL-1 $\beta$	5' -TGG CAG AAA GGG AAC AGA A- 3' 5' -ACA ACA GGA AAG TCC AGG CTA- 3'	73
IFN- $\gamma$	5' -GAA CTG TCG CCA GCA GCT AAA- 3' 5' -TGC AGG CAG GAC AAC CAT TA- 3'	80
TNF- $\alpha$	5' -TTC TGG CTC AAA AAG AGA ATT G- 3' 5' -TGG TGG TCT TGT TGC TTA AGG- 3'	76
IL-9	5'-CAT CAG TGT CTC TCC GTC CCA ACT GATG-3' 5'-GAT TTC TGT GTG GCA TTG GTC AG-3	62.9

IL-10	5' -GGT TGC CAA GCC TTG TCT GA- 3' 5' -TCC CCC AGG GAG TTC ACA T- 3'	81
IL-17	5' -CAA TGA CCT GGA ATT ACC CAA- 3' 5' -TGA AGG CAT GTG AAA TCG AGA- 3'	70
CXCR4	5' -TGT TGG CTG AAA AGG TGG TC- 3' 5' -AAA GAT GTC GGG AAT AGT C- 3'	80
CCL2/MCP-1	5' -AAG ACC ATT GTG GCC AAG GA- 3' 5' -CGG AGT TTG GGT TTG CTT GT- 3'	80
CCR6	5' -CCA TTC TGG GCA GTG AGT CA-3' 5' -AGCAGCATCCCGCAGTTAA-3'	60.5
CCL4	5' -TCT CCT CAT GCT AGT AGC TGC CTT- 3' 5' -GCT TCC TCG CAG TGT AAG AAA AG- 3'	78



## Epidemiological analysis and need for endodontic treatment among the indigenous Sateré-Mawé and Tikuna

Nely Cristina Medeiros CAIRES<sup>1a)</sup>  
Luciana Carla Neves de BRITO<sup>1a)</sup>  
Leda Quercia VIEIRA<sup>1a)</sup>  
Antônio Paulino RIBEIRO  
SOBRINHO<sup>1a)</sup>

<sup>1a)</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, School of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Belo Horizonte, MG, Brazil.

<sup>1b)</sup>Universidade de Itaúna, School of Dentistry, Itaúna, MG, Brazil.

<sup>1c)</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Institute of Biological Sciences, Department of Biochemistry and Immunology, Belo Horizonte, MG, Brazil.

**Declaration of Interest:** The authors certify that they have no commercial or associative interest that represents a conflict of interest in connection with the manuscript.

**Corresponding Author:**  
Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho  
sobrinho.bhz@gmail.com

<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0019>

Submitted: January 31, 2017  
Accepted for publication: January 02, 2018  
Last revision: February 07, 2018

**Abstract:** The objective of this study was to analyze the epidemiological profile of oral health of Sateré-Mawé indigenous people living in Barreirinha, Amazonas (AM), Brazil, and the Tikuna indigenous people living in the urban area of Manaus (AM), in addition to characterizing the need for endodontic treatment between the two ethnic groups. A total of 138 individuals participated in the study, of whom 98 were Tikuna and 40 were Sateré-Mawé; they were distributed in age groups ranging from seven to 75 years. A very high prevalence of caries was observed in both ethnic groups. For the Sateré-Mawé in the 7-12 age group, the decayed, missing, and filled teeth (DMFT) index presented a mean value of 3.17. Comparing the DMFT index and the need for endodontic treatment in each of the ethnicities, these variables were found to be correlated, because as the DMFT index increases, the chances of needing endodontic treatment increase. The Sateré-Mawé presented a higher prevalence of need for endodontic treatment compared to the Tikuna. The association of comorbidities and the need for endodontic treatment were demonstrated only in the Tikuna, and there was only a correlation of this necessity with the presence of diabetes mellitus (DM) in one case. The need to expand access to oral health in these communities is emphasized, taking into account geographical access and technological, environmental, linguistic, and cultural barriers.

**Keywords:** Oral Health; Public Health; Health Services Research.

### Introduction

In recent years, there has been a growing number of studies on the oral health conditions of indigenous peoples in Brazil. However, in addition to being scarce, these studies have a diversity that ranges from the methodology used and the age groups examined to the model of dental care presented in each study. These factors have led to difficulties in comparing the results. However, among the studies presented in the literature,<sup>1,2</sup> the authors are unanimous in affirming that the oral health situation in these communities is essentially evaluated only by the epidemiological analysis of dental caries, and they share the notion that there is an association between the increase in the prevalence of caries and the consumption of industrialized foods, particularly sugar, associated with precarious or non-existent dental care in many indigenous communities.



In the state of Amazonas (AM), in addition to the aggravating factors noted above, several barriers are determinant of dental care. We can highlight distances (geographical access) and technological, environmental, linguistic, and cultural barriers.<sup>3</sup>

Thus, this study seeks to determine the epidemiological profile of the oral health of indigenous people of the Sateré-Mawé ethnic group living in Barreirinha (AM) and the Tikuna ethnic group living in the urban area of Manaus (AM) in addition to characterizing the need for endodontic treatment between the two ethnicities.

## Methodology

### Ethical considerations

This study was approved by the ethics committee of the Federal University of Minas Gerais (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG) (CAAE: 655296170.0000.5149). Communication with the populations analyzed was performed by translating the reports into the indigenous language whenever necessary.

### Patients

The sample consisted of 138 individuals, of whom 98 belonged to the Tikuna ethnic group - living in the Cidade de Deus neighborhood of Manaus - and 40 individuals from the Sateré-Mawé ethnic group - living in Barreirinha, which is in the Middle Andará region of AM. The data collection was performed from April to May 2017.

### Variables of interest

The following variables were evaluated through an anamnesis form: comorbidities (systemic arterial hypertension, heart failure, and *diabetes mellitus* (DM), among others); oral health status - decayed, missing, and filled teeth (DMFT) index; gender, and age. The need for endodontic treatment was identified through clinical, radiographic analysis, and the use of pulp sensitivity tests.<sup>4,6</sup>

The study did not include indigenous people who had not resided in their traditional territory for more than a year or those who had lived in the traditional territory of both ethnic groups for less than six months. Patients who had used antibiotics in the previous three months were also not included in the study.

### Statistical analysis

The statistical software used was R 3.2.1. The level of significance was 5%. Fisher's exact test and the chi-square test were used when comparing qualitative variables, whereas the t-test and Mann-Whitney test were used when comparing quantitative variables.<sup>7</sup> The logistic regression model was used to verify the effect of ethnicity, age, and DMFT index on the need for endodontic treatment.<sup>7</sup>

## Results

The participants were distributed in the age groups of 7-12 years old, 13-19 years old, 20-29 years old, 30-39 years old, 40-49 years old, and 50 years old or older, according to Figure 1.

Regarding gender, there was a predominance of Sateré-Mawé women, who represented 70% of the population studied; in the Tikuna group, the female gender corresponded to 56% of the sample.

Figure 2 also shows that in both ethnic groups, the age group corresponding to 20-29 years old was the most prevalent.

To evaluate the epidemiological profile of dental caries and the need for endodontic treatment, the DMFT index was used in both ethnic groups, as recommended by the WHO.<sup>9</sup> Table 1 shows the mean DMFT indices according to ethnicity and age group. It is observed that in all age groups, the DMFT index is higher for the Tikuna compared to the Sateré-Mawé.

Comparing the DMFT index and the need for endodontic treatment in each of the ethnic groups, it was observed that these variables are correlated, because as the DMFT index increases, the need for endodontic treatment increases (Tables 2 and 3).

A significant difference between the age group and the mean DMFT index was observed only in the Tikuna. In the Sateré-Mawé, no significance between the need for endodontic treatment and its correlation with the DMFT index was found (Tables 2 and 3).

Table 4 shows that the Sateré-Mawé presented a higher prevalence of need for endodontic treatment (40%) compared to the Tikuna (29.6%).

Regarding the presence of comorbidities and its relationship with the need for endodontic treatment,

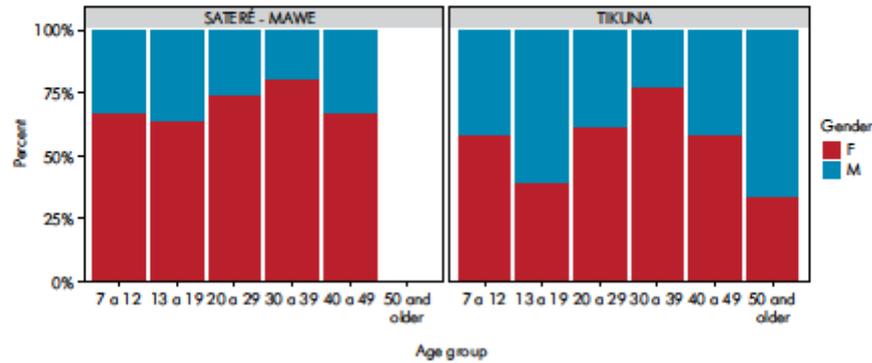


Figure 1. Population of Sateré-Mawé and Tikuna distribution by gender.

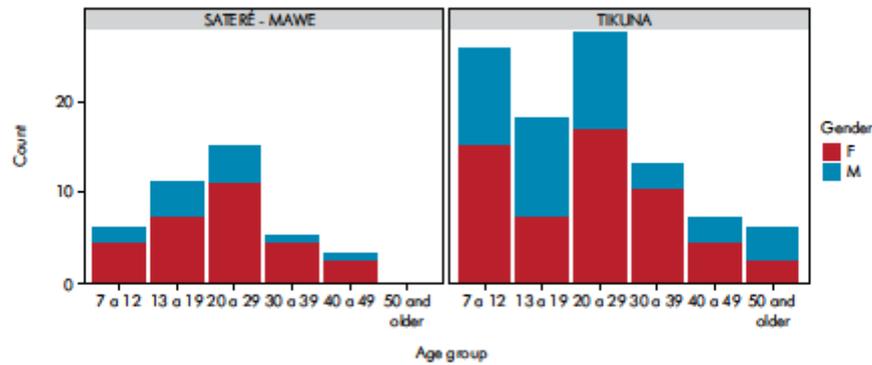


Figure 2. Population of Sateré-Mawé and Tikuna distribution by age.

Table 1. Mean DMFT index: correlation between age group and ethnicity.

Age group	Ethnicity		Mean DMFT index
	Sateré-Mawé	Tikuna	
7 to 12	3.17	6.19	5.63
13 to 19	6.91	7.22	7.10
20 to 29	10.27	12.00	11.40
30 to 39	8.40	13.54	12.11
40 to 49	12.00	14.00	13.40
50 and older	-	21.83	21.83
Total	8.18	10.53	9.85

it was observed that only 5% of the Sateré-Mawé population and 7% of the Tikuna presented some type of systemic change (Table 5).

Evaluating the relationship of endodontic treatment and the presence of comorbidities, it was observed that in the Sateré-Mawé, only one individual had DM (Table 6).

Among the Tikuna, the incidence of patients with DM and its relationship with the need for endodontic treatment was the same as that found among the Sateré-Mawé, although there were other comorbidities that were not present in that ethnicity, such as asthma, anemia, and systemic arterial hypertension (SAH) (Tables 6 and 7).

**Table 2.** Descriptive and analytical data of the correlation between the presence of endodontic treatment and socioeconomic variables, DMFT, age, and gender – Tikuna ethnicity.

Variables	Endodontic treatment		Total n = 98 (%)	p-value
	Yes n = 29 (%)	No n = 69 (%)		
Decayed teeth				< 0.001 <sup>M</sup>
Median (IQR)	4 (2.4)	2 (0.3)	2 (1.4)	
Missing teeth				0.732 <sup>M</sup>
Median (IQR)	3 (0.6)	2 (1.6)	3 (1.6)	
Filled teeth				0.023 <sup>T</sup>
Mean (SD)	4.6 (2.2)	3.3 (2.5)	3.7 (2.5)	
Dmft index				0.014 <sup>M</sup>
Median (IQR)	13 (8.15)	8 (5.15)	9 (6.15)	
Age				0.591 <sup>M</sup>
Median (IQR)	20 (15.32)	21 (12.29)	20.5 (12.30)	
Gender				0.321 <sup>F</sup>
F	19 (65.5)	36 (52.2)	55 (56.1)	
M	10 (34.5)	33 (47.8)	43 (43.9)	
Educational level				0.466 <sup>F</sup>
Incomplete elementary/middle school	9 (31)	25 (36.2)	34 (34.7)	
Complete elementary/middle school	2 (6.9)	8 (11.6)	10 (10.2)	
Incomplete high school	7 (24.1)	10 (14.5)	17 (17.3)	
Complete high school	9 (31)	20 (29)	29 (29.6)	
Incomplete higher education	0 (0)	3 (4.3)	3 (3.1)	
Complete higher education	1 (3.4)	2 (2.9)	3 (3.1)	
Not informed	1 (3.4)	1 (1.4)	2 (2)	

IQR: Interquartile range; SD: Standard deviation; T: T test; M: Mann-Whitney test; F: Fisher's exact test. Percentage per column; p-value in bold indicates significance.

**Table 3.** Descriptive and analytical data of the correlation between the presence of endodontic treatment and socioeconomic variables, DMFT index, age, and gender – Sateré-Mawé ethnicity.

Variables	Endodontic treatment		Total n = 40 (%)	p-value
	Yes n = 16 (%)	No n = 24 (%)		
Decayed teeth				0.484 <sup>T</sup>
Mean (SD)	2.7 (1.6)	2.3 (1.8)	2.5 (1.7)	
Missing teeth				0.238 <sup>T</sup>
Mean (SD)	4.2 (2.1)	3.4 (2.3)	3.7 (2.3)	
Filled teeth				0.304 <sup>M</sup>
Median (IQR)	2 (2.3)	1.5 (0.3)	2 (0.3)	
Dmft index				0.202 <sup>T</sup>
Mean (SD)	9.2 (3.8)	7.5 (4.5)	8.2 (4.3)	
Age				0.697 <sup>T</sup>
Mean (SD)	22 (7.8)	23.4 (12.4)	22.8 (10.7)	
Gender				0.297 <sup>F</sup>
F	13 (81.2)	15 (62.5)	28 (70)	
M	3 (18.8)	9 (37.5)	12 (30)	
Educational level				-
Incomplete elementary/middle school	5 (31.3)	4 (16.7)	9 (22.5)	
Complete elementary/middle school	8 (50.0)	13 (54.2)	21 (52.5)	
Incomplete high school	1 (6.3)	3 (12.5)	4 (10.0)	
Complete high school	2 (12.2)	1 (4.2)	3 (7.5)	
Incomplete higher education	-	-	-	
Complete higher education	-	-	-	
Not informed	-	3 (12.5)	3 (7.5)	

IQR: Interquartile range; SD: Standard deviation; T: T test; M: Mann-Whitney test; F: Fisher's exact test. Percentage per column; p-value in bold indicates significance.

**Table 4.** Descriptive and analytical data of the correlation between the need for endodontic treatment and ethnicity.

Ethnicity	Endodontic treatment	
	Yes - n (%)	No - n (%)
Sateré-Mawé	16 (40)	24 (60)
Tikuna	29 (29.6)	69 (70.4)

p-value of the chi-square test,  $p = 0.326$ .

**Table 5.** Descriptive data of the correlation between ethnicity and the presence of comorbidities.

Ethnicity	Comorbidities	
	Yes - n (%)	No - n (%)
Sateré-Mawé	2 (5%)	38 (95%)
Tikuna	7 (7%)	91 (93%)

**Table 6.** Descriptive data of the correlation between ethnicity, need for endodontic treatment, and the presence of comorbidities – Sateré-Mawé ethnicity.

Comorbidities	Need for endodontic treatment	
	Yes - n (%)	No - n (%)
Diabetes mellitus	1 (3%)	0
Pregnancy	1 (3%)	0
None	14 (88%)	24 (100%)
Total	16 (100%)	24 (100%)

**Table 7.** Descriptive data of the correlation between ethnicity, need for endodontic treatment, and the presence of comorbidities – Tikuna ethnicity.

Comorbidities	Need for endodontic treatment		
	Yes - n (%)	No - n (%)	Total - n (%)
Diabetes mellitus	1 (3%)	1 (1%)	2 (2%)
Pregnancy	0 (0%)	2 (3%)	2 (2%)
Anemia	1 (3%)	1 (1%)	2 (2%)
Asthma	2 (7%)	0 (0%)	2 (2%)
Systemic arterial hypertension	0 (0%)	1 (1%)	1 (1%)
None	25 (86%)	64 (93%)	89 (91%)
Total	29 (100%)	69 (100%)	98 (100%)

## Discussion

In the literature, scarce studies that address the oral health of indigenous peoples in Brazil have been found. Most of these studies show that the prevalence of dental caries in these communities is above the national average and the goals recommended by the WHO for the year 2000,<sup>9</sup> particularly in the population

six to 12 years of age.<sup>1,30,31</sup> However, no study has analyzed the prevalence of need for endodontic treatment in these populations.

The total population of the Sateré-Mawé village is composed of 80 individuals, including children, men, women, and the elderly. A total of 40 individuals from this ethnic group participated in this study. During the execution of the study, both data collection and clinical care were performed during the daytime period. This contributed to the fact that the majority of the volunteers were women, given that during this period, men were absent from the village, hunting and fishing or working on corn crops, the main source of subsistence in the community. In turn, women remain at home taking care of children and performing housework. This finding corroborates a previous study conducted in the Potiguara indigenous community.<sup>32</sup> In addition, the predominance of people in the 7-12, 12-19, and 20-29 age groups can relate the different activities engaged in by men and women in the community, as reported above.

Interestingly, we observed the absence of individuals over 50 years of age in the Sateré-Mawé. On the other hand, the age group of the study participants in the Tikuna ethnic group was similar to that observed in the Sateré-Mawé ethnic group, except that individuals older than 50 were also present. In the Tikuna ethnic group, the 7-12 (42% male and 58% female) and 20-29 (39% male and 61% female) age groups were predominant. The results different from those found here were observed in Tremembé<sup>33</sup> and Tembê de Tomé-açu<sup>34</sup> in the states of Ceará and Pará, respectively, in which age ranges from zero to 25 years old and from 35 to 45 years old 10 as well as from five to 19 years old prevailed.

Low educational levels were observed in both ethnic groups, with individuals with an educational level of complete elementary/middle school predominating in the Sateré-Mawé (21 people - 52.5%). This finding is most likely due to the geographic distance to the main city and the dependence of the regime of rivers for transportation. On the other hand, in the Tikuna, although there was a predominance of people with an educational level of incomplete elementary/middle school (34.7%), which is explained by the majority of the population being in the 7-12 age group, the

share of people with complete secondary education is 29.6%. The members of this community have easy access to high schools and college, which is not the case with the Sateré-Mawé community. These findings are in line with those already described in the literature. Menegolla et al.<sup>15</sup> note that indigenous school education practices interculturality and bilingualism. In indigenous populations, precocious pregnancy occurs very commonly, which removes pregnant females from the classroom. Such factors could explain the predominance of complete or incomplete elementary/middle school educational level among community members.<sup>15</sup>

The WHO recommends that an ideal DMFT index should be less than 1.1 in the 12-year-old group. In both ethnic groups, an average DMFT value corresponding to 6.6, that is, a very high prevalence of caries among their members, was observed. In the Sateré-Mawé 7-12 age group, the mean DMFT index was 3.17, which the WHO considers a medium prevalence of caries. <sup>9</sup>Such a finding might be due to the proximity and access to health services offered by the care network of the city of Manaus that the group's members have. The results similar to those observed in both ethnic groups were detected among the *Baniwa* indigenous people of the high Rio Negro in AM, whose mean DMFT index in the 12-year-old group was 6.0. <sup>2</sup>

The high percentage of "missing" teeth causes the older age groups to present high DMFT indices. As reported above, participants over 50 years of age were evaluated only in the Tikuna ethnic group, and they had a mean DMFT index of 21.8. Similar findings were reported by Carneiro et al.<sup>2</sup> in the *Baniwa* ethnic group, in which a mean DMFT index greater than 14 was observed in adults over 30 years of age and a mean DMFT index greater than 20.1 was observed in adults over 50 years of age.

The results observed in this study corroborate the observations of other researchers, namely, that the curative model of health care predominates in indigenous culture, to the detriment of preventive actions. <sup>2,16</sup> According to Detogni,<sup>16</sup> tooth loss is an event considered normal by the Xingu indigenous people. In general, under the guidance of the native chief (in Portuguese, *cacique*), community dwellers

prefer to remove the cause of pain rather than prevent decay or restore their teeth. They believe that tooth loss is a natural consequence of aging.<sup>2</sup>

There are no epidemiological data on the need for endodontic treatment in indigenous peoples in Brazil. This study sought to fill this gap by assessing the prevalence of this need in each of the ethnicities studied here. Among Sateré-Mawé members, 35.6% of the participants had a need for endodontic treatment. In turn, among the inhabitants of the Tikuna community, this index was 64.4%. Studies that have evaluated the need for endodontic treatment in different communities have found values that are much less expressive than those observed here. These values were 14%, 10.2%, and 23.2% in HIV-positive patients,<sup>4</sup> in patients with sickle cell disease,<sup>5</sup> and in patients undergoing bone marrow transplantation,<sup>6</sup> respectively. In this study, the Sateré-Mawé ethnic group presented a higher prevalence of endodontic treatment compared to the Tikuna ethnic group, which can be explained by the great difficulty of access to dental health services and the absence of educational and preventive actions to promote oral health.

When correlating DMFT indices and endodontic treatment needs, a positive relationship between them was observed because as the DMFT index increases, the need for endodontic treatment also occurs. A significant difference was observed only in the DMFT of the TIKUNA ( $p < 0.05$ ). In this ethnicity, a high number of decayed teeth and, consequently, a high final DMFT index were found. In the Sateré-Mawé ethnicity, no significance was found ( $p > 0.05$ ); that is, the DMFT index did not influence the need for endodontic treatment. In turn, because this is the first study on the oral conditions of the Tikuna and Sateré-Mawé communities, it is impossible to understand the evolution of caries disease in these communities.

Finally, correlating the presence of comorbidities and the need for endodontic treatment, a single case of DM was observed in the group that presented the need for endodontic treatment in both ethnic groups. Some studies have demonstrated a high prevalence of periapical pathology among uncontrolled diabetic patients.<sup>17,18</sup> However, the low prevalence of comorbidities in the evaluated communities does

not allow this study to demonstrate any correlation between the presence of comorbidities and the need for endodontic treatment.

## Conclusion

The results of this study allow us to conclude that access to health services, the cultural values of the evaluated ethnic groups, and educational levels are detrimental to understanding the poor health conditions observed in the evaluated indigenous communities. They also make clear that the need for planning and implementing oral health actions based on education, health promotion, and caries prevention

is fundamental to comply with constitutional precepts that cherish human dignity, which have been neglected in Brazilian indigenous communities.

## Acknowledgements

This work was supported by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). The authors wish to thank the postgraduate program at the School of Dentistry of UFMG. APRS and LQV are CNPq fellows. The authors declare no potential conflicts of interest.

## References

- Arantes R, Santos RV, Coimbra CE Jr. [Oral health among the Xavante Indians in Pimental Barbosa, Mato Grosso, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2001 Mar-Apr;17(2):375-84. Portuguese. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000200012>
- Carneiro MCG, Santos RV, Garnelo L, Rebelo MAB, Coimbra Junior CE. [Dental caries and need for dental care among the Baniwa Indians, Rio Negro, Amazonas]. *Cien Saude Colet*. 2008 Nov-Dec;13(6):1985-92. Portuguese. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000600034>
- Soares OE, organizer. *Ações em saúde indígena amazônica: o modelo do alto rio Negro*. São Gabriel do Cachoeira: Federação dos Organizados Indígenas do Rio Negro; 2006.
- Brito LC, Rosa MA, Lopes VS, Ferreira EF, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. Brazilian HIV-infected population: assessment of the needs of endodontic treatment in the post-highly active antiretroviral therapy era. *J Endod*. 2009 Sep;35(9):1178-81. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.05.004>
- Ferreira SB, Brito LC, Oliveira MP, Maciel KF, Martelli Júnior H, Vieira LQ et al. Periapical cytokine expression in sickle cell disease. *J Endod*. 2015 Mar;41(3):358-62. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.11.016>
- Braga-Diniz JM, Santa-Rosa CC, Martins RC, Silva ME, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. The need for endodontic treatment and systemic characteristics of hematopoietic stem cell transplantation patients. *Braz Oral Res*. 2017 Jul;31(3):e50. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0050>
- Agresti A, Finlay B. *Métodos estatísticos para as ciências sociais*. 4th ed. Porto Alegre: Foco; 2012.
- Paula GA. *Modelos de regressão com apoio computacional*. São Paulo: IME-SP; 2013.
- World Health Organization – WHO. *Oral health surveys: basic methods*. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997
- Rigonatto DDL, Antunes JLF, Frazão P. Dental caries experience in Indians of the Upper Xingu, Brazil. *Rev Inst Med Trop*. 2001 Mar-Apr;43(2):93-8. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652001000200008>
- Sampaio FC, Freitas CH, Cabral MB, Machado AT. Dental caries and treatment needs among indigenous people of the Patiguara Indian reservation in Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2010 Apr;27(4):246-51. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892010000400002>
- Melo JR, Maciel JR, Carneiro S, Oliveira RC. [Implications of alcohol abuse and consumption in the Patiguara indigenous community]. *Physis Rev Saude Coletiva*. 2011 Jan;21(1):319-33. Portuguese. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312011000100019>
- Pivvesam G, Alves MSCF, Rancalli AG, Werner CWA, Ferreira AA. Oral health promotion: a study with the Tremembé indian community, CE. *Rev Odontol Bras Central*. 2005;14(37):60-4.
- Maia BN, Silva TA, Colaço MN, Celestino Junior AF. Tembe project: oral health actions with six indigenous community in Tomé-Açu, Pará, Brazil. *Rev Saude-UNG*. 2016 Mar-Apr;10:34-46.
- Manegalla IA, Drachler ML, Rodrigues IH, Schwingel LR, Scapinello E, Pedrosa MB et al. Nutritional status and social determinants of child height in the Guarita Indigenous Territory, Southern Brazil. *Cad Saude Publica*. 2006 Feb;22(2):395-406. Portuguese. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000200017>
- Detogni A. De volta às origens. *Rev ABO Nacional*. 1994;2(3):138-48.

■ *Epidemiological analysis and need for endodontic treatment among the indigenous Sateré-Mawé and Tikuna*

17. Marotta PS, Fontes TV, Armada L, Lima KC, Rêgas IN, Siqueira Junior JF. Type 2 diabetes mellitus and the prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in an adult Brazilian population. *J Endod*. 2012 Mar;38(3):297-300. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.11.001>
18. Seguro-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Ríos-Santos JV, Velasco-Ortega E, Cienfuegos-Caballo R, Payato-Ferrera M. High prevalence of apical periodontitis amongst type 2 diabetic patients. *Int Endod J*. 2005 Aug;38(8):564-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00996.x>

## ARTIGO 2 –

### **Genetic regulatory effects modified by environmental immune activation contribute to periapical disease associations.**

Nely Cristina Medeiros Caires<sup>1,2</sup>, Luciana Carla Neves de Brito<sup>3</sup>, Marcela Carvalho Spaladori<sup>1</sup>, Leda Quercia Vieira<sup>4</sup> e Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Aluna pós-graduação, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

<sup>2</sup> Professora da Faculdade de Odontologia – UNIP- Manaus

<sup>3</sup> Faculdade de Odontologia, Universidade de Itaúna

<sup>4</sup> Departamento de Bioquímica e Imunologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

<sup>5</sup> Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The immunoinflammatory response that occurs in the periapical region adjacent to an endodontic infection is highly complex and involves environmental and host genetic factors as well as the composition of the infecting microbiota. The objective of this study was to compare the periradicular responses in endodontic infections among members of two populations: a western population and a non-mixed indigenous population. **Methods:** Samples were collected immediately and 7 days after the cleaning and shaping procedures (after reducing the intracanal microbial load) in an attempt to characterize the expression of tumor necrosis factor (TNF)- $\alpha$ , interleukin (IL)-1- $\beta$ , IL-9, interferon (IFN)- $\gamma$ , IL-17, IL-10, and the chemokines CXCR4, CCL2/monocyte chemotactic protein (MCP)-1, and CCR6. The endogenous cytokine and chemokine

expression levels were analyzed using real-time polymerase chain reaction.

**Results:** Only the western population showed a significant increase in TNF- $\alpha$ , CCL2/MCP-1, CXCR4, and CCR6 expression following the cleaning and shaping of the root canal system (RCS). The IFN- $\gamma$  levels were increased at the 2<sup>nd</sup> collection ( $P < 0.05$ ) in the indigenous population. In turn, a significant increase in IL-10 and IL-17 expression ( $P < 0.05$ ) was observed after the cleaning and shaping procedures (2<sup>nd</sup> collection) in both populations. No significant differences in the IL-1 $\beta$ , IL-9, and CCL4 expression levels were observed between the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> collections in both populations. **Conclusion:** The results demonstrate a cytokine and chemokine expression profile that is specific to each analyzed population. However, immune modulation mediated by IL-10 began on the 7<sup>th</sup> day after the beginning of the endodontic treatment in both populations.

**Keywords:** cytokines, periapical lesion, indigenous population, genetic regulatory effects, environmental activation.

## INTRODUCTION

The host response against microorganisms present in the root canal system (RCS) involves immunological mechanisms, with some components acting to protect pulp and periapical tissue and other mediators being involved in periapical bone destruction, specifically bone resorption (1). Our immune system is incredibly complex, with diverse armies of white blood cells and signaling proteins coursing through our veins, ready to mount an attack on potential invaders. Every individual's immune system is slightly different and contains a unique mixture of hundreds of these cells and proteins. However, the main driver of this variation is unclear (2).

A wide variety of cells is present in human periradicular lesions, including CD4+ and CD8+ T lymphocytes, macrophages, antigen-presenting cells, mast cells, and eosinophils. However, T cells are the most numerous cells in these lesions (3).

CD4+ T lymphocytes are subdivided into Th1 and Th2 subsets according to the cytokines they produce. Other cells, such as Th17 and regulatory T cells (Treg), also modulate the periapical immune response. The Th1 response is characterized by the production of interferon (IFN)- $\gamma$ , interleukin (IL)-2, IL-12, and tumor necrosis factor (TNF), which are involved in periradicular bone destruction and progression (3). The Th2 response induces the synthesis and activity of the IL-4, IL-5, IL-6, IL-9, and IL-13 cytokines, which are related to the healing and regeneration of periradicular tissues (4). The Th17 subtype produces IL-17, which is a proinflammatory cytokine that acts on several cells of the innate response and is considered a bridge between the innate and adaptive responses (5). Treg cells, which produce transforming growth factor (TGF)- $\beta$  and IL-10, have an inhibitory effect on bone resorption during osteoclast formation and differentiation and regulate the immune response against infection (3).

Chemokines are proteins that regulate and determine the nature of the immune response and control leukocyte trafficking. They are essential because they act as chemotactic agents and are precursors of osteoclasts. Their respective receptors (CXCR4 and CCR1) are also involved in the bone resorption process and homeostasis (6). Monocyte chemotactic protein (CCL2/MCP-1) has been detected in periapical granulomas and is associated with modulation of human periapical lesions. MCP-1/CCL2-CCR2 activation plays a role in the activation and migration of macrophages while limiting polymorphonuclear (PMN)

leukocyte infiltration (7,21). CCR6 has been shown to be important for B-lineage maturation and antigen-driven [B cell](#) differentiation and may regulate the migration and recruitment of dendritic and T cells during inflammatory and immunological responses (8).

The systemic conditions of individuals affect these periapical immunoinflammatory responses (6,9). Recently, analyses of genetic polymorphisms have demonstrated their effects in pulpal-periradicular responses (10-12). Surprisingly, researchers have recently shown that most immune responses are genetic, very personalized, and finely tuned (13). As a result, we are likely to respond to an infection in a very individualized manner. Moreover, the diversity and activity of leukocytes are controlled by genetic and environmental influences to maintain balanced immune responses (14). These factors may influence the extent and severity of the periapical inflammatory response.

The objective of this study was to compare the periradicular immune responses in two genetically diverse populations: individuals from a western community (Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil) and a non-mixed indigenous population of the Tikuna – Wochtimaücü tribe (Amazonas, Brazil). Clinical samples were collected from the interstitial fluid adjacent to the infected root canal in both groups immediately after instrumentation of the root canal system and seven days later. The expression of the cytokines TNF- $\alpha$ , IL-1- $\beta$ , IL-9, IFN- $\gamma$ , IL-17, and IL-10 and the chemokines CXCR4, CCL2/MCP-1, and CCR6 was evaluated using real-time PCR.

## **MATERIALS AND METHODS**

### **Ethical considerations**

This study was approved by the ethics committee of the UFMG (CAAE: 65529617.0.0000.5149) and was presented to and approved by the Tikuna leadership. All participants read and signed an informed consent form.

## **Patients**

Clinical samples were collected from 24 individuals with RCS infections. Twelve individuals belonged to the Tikuna tribe (Amazonas, Brazil) and were treated at the Endodontics Clinic of UNIP of the Paulista University, Manaus campus, Amazonas, Brazil. Twelve other individuals living in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, were treated at the Endodontics Clinic of the School of Dentistry of the Federal University of Minas Gerais.

## **Collection of clinical specimens**

Clinical samples were taken from teeth with pulp necrosis, which was diagnosed based on clinical and radiographic analyses and pulp sensibility tests. The teeth did not present acute periapical symptoms at the time of the appointment. The sampling procedures were performed as previously described (7). Each tooth was isolated, and the root canals were cleaned and shaped using ProTaper universal NiTi files (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and 2.5% sodium hypochlorite. The samples were collected immediately after root canal cleaning, when the cytokine expression corresponded to the response to the ongoing infection. After cleaning and drying, three paper points (#20) were introduced into the root canal and passively passed through the root apex (2 mm) into the periapical tissues, where they remained for 1 min.

The paper points were cut 4 mm from the tip, placed into microcentrifuge tubes, and stored at -70 °C. This procedure was used to extract RNA from the

periapical interstitial fluid. No endodontic dressing was inserted into the root canals. The coronal access cavities of the teeth were restored using an eugenol-based cement. Seven days later (day 7), the teeth were opened, and the periapical interstitial fluid was resampled to characterize cytokine/chemokine expression in the teeth with restrained root canal bacterial loads as demonstrated elsewhere (15). Single and multiple root teeth were included in this study. In teeth with multiple canals, the first (day 0) and second (day 7) samples were collected from the same canal. At this time point, no teeth exhibited clinical signs or symptoms, and the root canals were filled using the lateral compaction technique.

### **Sample preparation**

Total RNA was extracted from each sample using the Trizol reagent (Gibco/BRL Laboratories, Grand Island, NY, USA) as described elsewhere (7-9) and then stored at -70 °C.

### **Real-time polymerase chain reaction**

Complementary DNA was synthesized using 1 µg of RNA and reverse transcribed as described previously (16). The primer sequences were designed using the Primer Express software (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA) based on nucleotide sequences available in the GenBank database. Real-time PCR assays were performed using the Primer Express software (Applied Biosystems). The primer sequences used for the quantitative PCR analysis of TNF- $\alpha$ , IL-1- $\beta$ , IL-9, IFN- $\gamma$ , IL-17, IL-10, CXCR4, CCL2/MCP-1, and CCR6 mRNA expression are provided in Table 1. The PCR was performed under the following standard conditions: a holding stage at 95 °C (10 min); a cycling stage of 40 cycles at 95 °C (15 s), followed by 60 °C (1 min); and a melting curve stage at 95 °C (15 s), 60 °C (1 min), and 95 °C (15 s). A SYBR-Green detection system

(Applied Biosystems) was used to visualize primer amplification. Following amplification, a melting curve analysis was performed to determine the specificity of the amplified products. The melting curve was obtained from 60 °C to 95 °C, and continuous fluorescence measurements were recorded for every 1% increase in temperature. PCR products with melting temperatures that diverged from those established for standard DNA were considered false positives; for these cases, a null fluorescence value was attributed. Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) was used as a housekeeping gene for normalization and was assayed with each set of reactions. All samples were assayed in duplicate. Each reaction was performed in a 25- $\mu$ L volume containing 1  $\mu$ g of cDNA. The Sequence Detection System (SDS) Software version 2.4.1 (Applied Biosystems) was used to analyze the data after amplification. The results were obtained as threshold cycle (Ct) values, and the expression levels were calculated using the comparative  $2^{-\Delta\Delta CT}$  method (Tavares et al., 2013). The results were calculated as the mean value of duplicate assays for each patient, and the mRNA expression levels in all samples were defined as the ratio of each specific primer to GAPDH expression.

### **Statistical analysis**

SPSS for Windows (version 15.0; SPSS, Chicago, IL, USA) was used to perform the data analysis. The data were subjected to the Shapiro–Wilk test to characterize normality. Because the samples did not present a normal distribution, the Wilcoxon test was used to determine significant differences between groups ( $P < 0.05$ ).

### **RESULTS**

The mRNA expression levels were determined by real-time PCR and

quantified by comparison with the internal control gene GAPDH. The assessment revealed significant increases in TNF- $\alpha$ , MCP-1, and the CXCR4 and CCR6 receptor genes in teeth with restrained bacterial loads (second collection) compared to the first collection only in the western individuals (Fig. 1 and 2). Conversely, the mRNA level of the IFN- $\gamma$  gene was increased on day 7 ( $P < 0.05$ ) (Fig. 2) in the indigenous population. The expression levels of IL-17A and the Treg mediator IL-10 were increased in both populations on day 7 ( $P < 0.05$ ) (Fig. 1).

Significant differences were not observed in the IL-1 $\beta$ , IL-9, or CCL4 mRNA expression levels in the first and second collections in either population (Figs. 1 and 3).

## **DISCUSSION**

Apical periodontitis is a condition characterized by inflammation or destruction of the periradicular tissues and is considered a defense reaction of the organism against microorganisms and their byproducts. This inflammatory response involves the recruitment and activation of macrophages, plasma cells, mast cells, eosinophils, PMNs, and T (CD4<sup>+</sup> and CD8<sup>+</sup>) and B lymphocytes as well as the expression of mediators, such as cytokines, chemokines, arachidonic acid and its metabolites, and neuropeptides (9,17,21). The diversity and activity of leukocytes are controlled by genetic and environmental influences to maintain a balanced immune response (14). However, the relative contribution of environmental compared with genetic factors to variations in immune traits is unknown. Here, we analyzed the periradicular immune responses in two genetically and environmentally diverse populations located more than 3,000 km apart: individuals from a western community (Belo Horizonte, MG, Brazil) and a

non-mixed indigenous population of the Tikuna – Wochtimaücü tribe (Amazonas, Brazil). The null hypothesis of this study is that each population probably carries several minor regulatory variants that have arisen over time in response to environmental factors, which may cause significant quantitative genetic variability among hosts in the regulation of the periapical immune response.

The progression of apical periodontitis and consequent bone resorption are attributed to the Th1 response, which induces osteoclast differentiation and activation. Th1 cells produce a proinflammatory response that involves the production of IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , and IL-1 $\beta$  (18). TNF- $\alpha$  and IL-1 $\beta$  are proinflammatory and osteoclastogenic cytokines that are involved in the progression of periradicular lesions (19). In this study, IL-1 $\beta$  expression remained at baseline levels at both time points in the two evaluated populations, in agreement with previous results demonstrating that the levels of this cytokine were not significantly different between diseased teeth and healthy control teeth in western individuals (20). Conversely, TNF- $\alpha$  expression was significantly increased only in the western population 7 days after RCS cleaning and shaping. TNF- $\alpha$  is expressed by macrophages in response to root canal infections (17) and plays a role in up-regulating the host response to bacteria and stimulating bone resorption (21). For both populations, the increased expression of the immune response may have both benefits and costs. On the positive side, a more intense immune response, such as the increased TNF- $\alpha$  mRNA expression level in the western population, may clear infections more rapidly. On the negative side, immune effectors can often be harsh and cause collateral damage to host tissues, e.g., increasing periapical bone loss.

IFN- $\gamma$  is the main activator of macrophages, which subsequently produce cytokines and other mediators that play significant roles in the development of periradicular diseases (22). Moreover, IFN- $\gamma$  has been proposed to be critical for the suppression of pathological bone resorption (23). Here, only the indigenous population showed a significant increase in IFN- $\gamma$  expression on the seventh day. Conversely, a decrease in IFN- $\gamma$  mRNA was demonstrated in the western population after the root canal cleaning procedures (6,9). Moreover, epigenetic events may be relevant for IFN- $\gamma$  modulation in dental pulp (10). The difference in the cytokine expression levels between the populations demonstrates that it is crucial to understand both the variability of immune responses at the population level and how this variability relates to disease susceptibility (24). Unfortunately, the functional plasticity and redundancy of the immune system complicate the experimental study of each of its components.

IL-17A is a member of the Th17 subtype and is believed to regulate osteoclastogenesis, probably via the IL-17-mediated induction of RANKL (25). IL-17 expression and maintenance of the inflammatory response may play important roles in the elimination of microorganisms, although they may also promote an increase in periapical lesions (26). Here, the levels of this cytokine were significantly increased after the cleaning and shaping procedures (second collection) in both populations, which was important for the exacerbation of inflammation and the clearance of microbial periapical contamination (3). As demonstrated elsewhere (7), the expression of both IFN- $\gamma$  and IL-17A mRNA was significantly higher in the second collection in the indigenous population, in agreement with previous findings showing that as many as half of all IL-17+ cells in humans are also IFN- $\gamma$ + (3, 27).

Treg cells produce TGF- $\beta$  and IL-10, which are important immunoregulatory cytokines that have an inhibitory effect on bone resorption; these cytokines are also involved in regulating the immune response against infection (3). IL-10 inhibits macrophage proliferation (28), possibly by reducing the number of activated macrophages available for microbial clearance. In this case, i.e., down-regulating macrophages as an immune effector, high IL-10 expression may favor the pathogen. However, after microbial infection is eliminated by endodontic procedures and proinflammatory mediators, IL-10 has inhibitory effects on bone loss and promotes the healing process, as demonstrated elsewhere (9,32). Similarly, in this study, both populations presented high IL-10 mRNA expression levels after the cleaning and shaping procedures, which suggested that the immune regulation at this time point started to decrease the proinflammatory response that was initiated earlier. Although the results of this study reinforce the idea that the immune system responds to periapical infection in a very individualized manner (13), periapical immune regulation occurred in a similar manner in both populations after the cleaning and shaping procedures.

Th9 cells have been shown to have interesting plasticity and either act synergistically with Th2 cells in some inflammatory processes or perform immunosuppressive actions via IL-10 production (29). Th9 cells are also capable of changing their phenotype to Th1 or Th17 in the presence of IL-17 (29). In this study, no significant differences were observed in the IL-9 mRNA expression levels in either population after the cleaning and shaping procedures. This finding correlates with the increase in IL-10 expression that is paralleled with the increase in IL-17 expression after the second collection, which may interfere with the

differentiation of the Th-9 phenotype to the Th2 or Th1/Th17 subtype. If sample collection were performed at a later time point, immunosuppressive actions of IL-10 on Th9 cells would probably be observed. Recently, high IL-9 expression was demonstrated to contribute to the stability of periapical lesions in an animal model (29).

Chemokines are proteins that regulate and determine the nature of immune responses and control immune cell trafficking by directing the movements of the cells required for the initiation of T cell immune responses; these actions are thought to be important for recruiting appropriate effector cells to the sites of inflammation, including the differential recruitment of Th1 and Th2 cells (30). Here, significant differences in mRNA expression of the CCL2/MCP-1 chemokine and the CXCR4 and CCR6 chemokine receptors were observed between the 2 time points analyzed only for the western population. These chemokines and receptors, along with CCL4, were expressed in basal levels at both evaluation time points in the indigenous population. For these mediators, we suggest that the immune system responds in an individualized manner to root canal infections, depending on the genetic and environmental conditions. CCL2/MCP-1 was first characterized as a monocyte chemoattracting protein. However, CCL2/MCP-1 not only influences inflammatory cell recruitment but also affects effector T cell differentiation because it leads to decreased IL-12 production by macrophages (31), which suppresses the Th1 responses. In the western population, its expression was high in the second collection, which paralleled the expression levels of the proinflammatory cytokines TNF- $\alpha$  and IL-17. Additionally, CCL2/MCP-1 may be involved in the initial inflammatory regulation simultaneously with IL-10. No significant difference in CCL2

expression was observed after cleaning procedures elsewhere (6,9), but an opposite result was demonstrated by others (32). CXCR4 is the receptor of the anti-inflammatory immune modulator ubiquitin (33); in this study, CXCR4 was significantly increased in the western population after the cleaning procedures, in parallel with IL-10, congruent with the results of a previous study (9). Moreover, CXCR4 and CCR6 act as co-receptors for HIV entry (34). CCR6 is preferentially expressed by immature [dendritic cells](#) and memory T cells (8). In the western population, CCR6 mRNA expression was increased after the cleaning procedures, which was in agreement with findings showing that this mediator is essential for the recruitment of both proinflammatory IL-17-producing helper T cells (Th17) and Treg cells to sites of inflammation (35).

Subsets of pathogens and human hosts have been geographically compartmentalized over a long period of time. This study aimed to determine whether the changes in human society brought about by technological advances, such as ease of travel and the wide availability of antibiotics, have led to an increased danger of pathogenic infections and human genetic variation that interfere with the periapical immune response. Because the functional plasticity and redundancy of the immune system complicate the experimental study of each of its components, the results of this study contribute to the overall understanding of the specific immune responses that predominate in the periapical area in each individualized western and indigenous population after instituting clinical endodontic therapy. However, to date, the genetic mechanisms and environmental factors that regulate homeostasis of cell numbers and phenotypes in the peripheral immune system, especially in periapical lesions, remain poorly understood.



## **ACKNOWLEDGEMENTS**

This work was supported by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). The authors wish to thank the postgraduate program at the School of Dentistry of UFMG. APRS and LQV are CNPq fellows. The authors deny any conflicts of interest.

## REFERENCES

1. Stashenko P, Yu SM. T helper and T suppressor cell reversal during the development of induced rat periapical lesions. *J Dent Res*. 1989; 68:830–4
2. Conover E. Environment, more than genetics, shapes immune system. *Science*, Jan. 15, 2015 (doi:10.1126/science.aaa6349).
3. Cólic M , Gazivoda D , Vucelic D , Vasilijic S , Rudolf R , Lukic A .Proinflammatory and immunoregulatory mechanisms in periapical lesions. *Mol Immunol* 2009; 47: 101-113
4. Sasaki H, Hou L, Belani A, Wang CY, Uchiyama T, Müller R, et al. IL- 10, but not IL-4, suppresses infection-stimulated bone resorption in vivo. *J Immunol* 2000; 165: 3626-30
5. Yu JJ, Gaffen SL. Interleukin-17: a novel inflammatory cytokine that bridges innate and adaptive immunity. *Front Biosc* 2008; 13:170-7
6. Ferreira SBP, Brito LCN, Oliveira MP, Maciel KF, Marelli Junior H, Vieira LQ, et al. Periapical Cytokine Expression in Sickle Cell Disease. *J Endod* 2015; 41: 358-362
7. Brito LCN, Teles FR, Teles RP, Nogueira PM, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. Immunological profile of periapical endodontic infections from HIV- and HIV+ patients. *Int Endod J* 2015;48: 533-41.
8. Rubie C, Kruse B , Frick VO , Kölsch K , Ghadjar P , Wagner H, et al . Chemokine receptor CCR6 expression is regulated by miR-518a-5p in colorectal cancer cells *J Transl Med* 2014; 12: 48

9. Brito LCN, Ribeiro Sobrinho AP, Teles R, Socransky S, Haffajee A, Vieira LQ, et al. Microbiologic profile of endodontic infections from HIV- and HIV+ patients using Multiple-Displacement Amplification and Checkerboard DNA-DNA Hybridization. *O Dis* 2012;18:558-567
10. Cardoso FP; Viana MB; Ribeiro Sobrinho AP; Diniz MG; Brito JAR; Gomes CC, et al. Methylation pattern of the INF- $\gamma$  gene in human dental pulp. *J Endod* 2010; 36:642-646.
11. Campos K, Gomes CC, Correia-Silva JF, Farias LC, Fonseca-Silva T, Bernardes VF, et al. Methylation Pattern of IFNG in Periapical Granulomas and Radicular Cysts. *J Endod* 2013; 39: 493-96.
12. Campos K, Franciscconi CF, Okehie V, de Souza LC, Trombone APF, Letra A, et al. FOXP3 DNA Methylation Levels as a Potential Biomarker in the Development of Periapical Lesions. *J Endod* 2015; 41: 212-18
13. King's College London. "Genetics play a significant role in immunity." *ScienceDaily*, 2017. <[www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170105082755.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170105082755.htm)>.
14. Mangino M, Roederer M, Beddall MH, Nestle FO, Spector TD. Innate and adaptive immune traits are differentially affected by genetic and environmental factors. *Nat Commun* 2017; 8:13850
15. Rodrigues RCV, Zandi H, Kristoffersen AK, Enersen M, Mdala I, Ørsvik D, et al. Influence of the Apical Preparation Size and the Irrigant Type on Bacterial Reduction in Root Canal-treated Teeth with Apical Periodontitis. *J Endod* 2017; 43: 1058-1063

16. Tavares WLF, Brito LCN, Henriques LCF, Oliveira RR, Maciel, KF, Vieira LQ, et al. The Impact of Chlorhexidine-based Endodontic Treatment on Periapical Cytokine Expression in Teeth. . J Endod 2013; 39:889-892
17. Stashenko, P, Teles R, D'Souza R. Periapical inflammatory responses and their modulation. Crit Rev Oral Biol Med 1998; 9:498-521
18. Martinho FC, Nascimento GG, Leite FRM, Gomes APM, Freitas LF, Camões ICG. Clinical influence of different intracanal medications on Th1-type and Th-2 type cytokine responses in apical periodontitis. J Endod 2015; 2: 169-175
19. Stashenko P, Yu SM, Wang CY. Kinetics of immune cell and bone resorptive responses to endodontic infections. J Endod 1992;18: 422-6.
20. Henriques LC, de Brito LC, Tavares WL, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. Cytokine analysis in lesions refractory to endodontic treatment. J Endod 2011; 37:1659-62.
21. Graves DT, Oates T, Garlet GP. Review of osteoimmunology and the host response in endodontic and periodontal lesions. J Oral Microbiol 2011;17: 5304-199
22. C'olic M , Lukic´b A, Vucˇevic D, Milosavljevic P Majstorovic I, Marjanovic´ M , et al. Correlation between phenotypic characteristics of mononuclear cells isolated from human periapical lesions and their in vitro production of Th1 and Th2 cytokines. Arch Oral Biol 2006; 51: 1120—1130
23. Queiroz-Junior CM, Silva MJ, Corrêa JD, Madeira MF, Garlet TP, Garlet GP, et al. A controversial role for IL-12 in immune response and bone resorption at apical periodontal sites. Clin Dev Immunol 2010; 327417

24. Brodin, P. & Davis, M. M. Human immune system variation. *Nat Rev Immunol* 2017; 17: 21–29
25. Sato K, Suematsu A, Okamoto K, Yamaguchi A, Morishita Y, Kadono Y, et al. Th17 functions as an osteoclastogenic helper T cell subset that links T cell activation and bone destruction. *J Exp Med* 2006 ; 203: 2673–2682.
26. Marçal JRB, Samuel RO, Fernandes D, Araujo MS, Napimoga MH, Pereira SAL, et al.. T-helper cell type 17/regulatory T-cell immunoregulatory balance in human radicular cysts and periapical granulomas. *J Endod* 2010; 36: 995-999
27. Wilson NJ, Boniface K, Chan JR, et al. Development, cytokine profile and function of human interleukin 17-producing helper T cells. *Nat Immunol* 2007;8:950–7.
28. Kollmann TR, Pettoello-Mantovani M, Katopodis NF, Hachamovitch M, Rubinstein A, Kim A, et al. Immunology Inhibition of acute in vivo human immunodeficiency virus infection by human interleukin 10 treatment of SCID mice implanted with human fetal thymus and liver. *Proc Natl Acad Sci USA* 1996; 93: 3126-3131.
29. Tan C , Aziz MK , Lovaas JD , Vistica BP , Shi G , Wawrousek EF , et al . Antigen-specific Th9 cells exhibit uniqueness in their kinetics of cytokine production and short retention at the inflammatory site. *J Immunol* 2010; 185: 6795-801
30. Silva TA, Garlet GP, Lara VS, Martins W Jr, Silva JS, Cunha FQ. Differential expression of chemokines and chemokine receptors in inflammatory periapical diseases. *Oral Microbiol Immunol* 2005;20:310–6.
31. Chensue SW, Warmington KS, Ruth JH, Sanghi PS, Lincoln P, Kunkel SL. Role of monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) in Th1 (mycobacterial) and

Th2 (schistosomal) antigen-induced granuloma formation: relationship to local inflammation, Th cell expression, and IL-12 production. *J Immunol* 1996;157:4602–8.

32. Bambirra W Jr., Maciel KF, Thebit MM, Brito LCN, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP. Assessment of Apical Expression of Alpha-2 Integrin, Heat Shock Protein, and Proinflammatory and Immunoregulatory Cytokines in Response to Endodontic Infection. *J Endod*. 2015;41: 1085-90.

33. Majetschak M, King DR, Krehmeier U, Busby LT, Thome C, Vajkoczy S, Proctor KG. Ubiquitin immunoreactivity in cerebrospinal fluid after traumatic brain injury: clinical and experimental findings. *Crit Care Med* 2005 Jul;33:1589-94.

34. Lee AY, Körner H. CCR6/CCL20 chemokine axis in human immunodeficiency virus immunity and pathogenesis. *J Gen Virol* 2017; 98:338-344

35. Julian B, Gao K, Harwood BN, Beinborn M, Kopin AS. Mutation-Induced Functional Alterations of CCR6. *J Pharmacol Exp Ther* 2017; 360:106-116

## **Figure Legends**

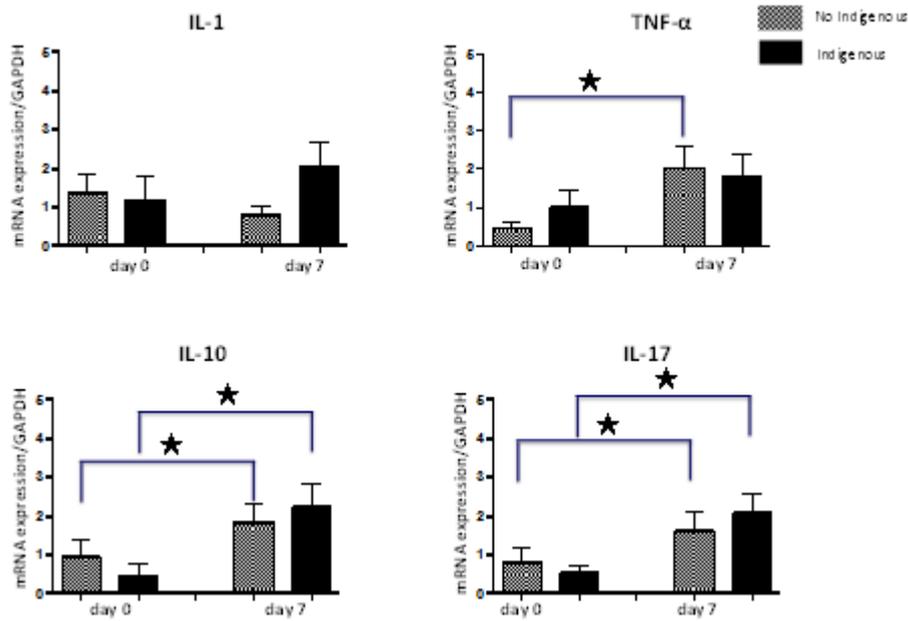


Figure 1 -Expression of TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-17 and IL-10 genes in periradicular tissues of indigenous and no indigenous, with root canal infections. Levels of expression were determined by realtime PCR and quantified by comparison with internal control (GAPDH). Bars represent mean values of samples recovered from teeth that did or did not receive endodontic; lines represent the standard error of the mean. \*P < .05 by Wilcoxon or Mann–Whitney tests.

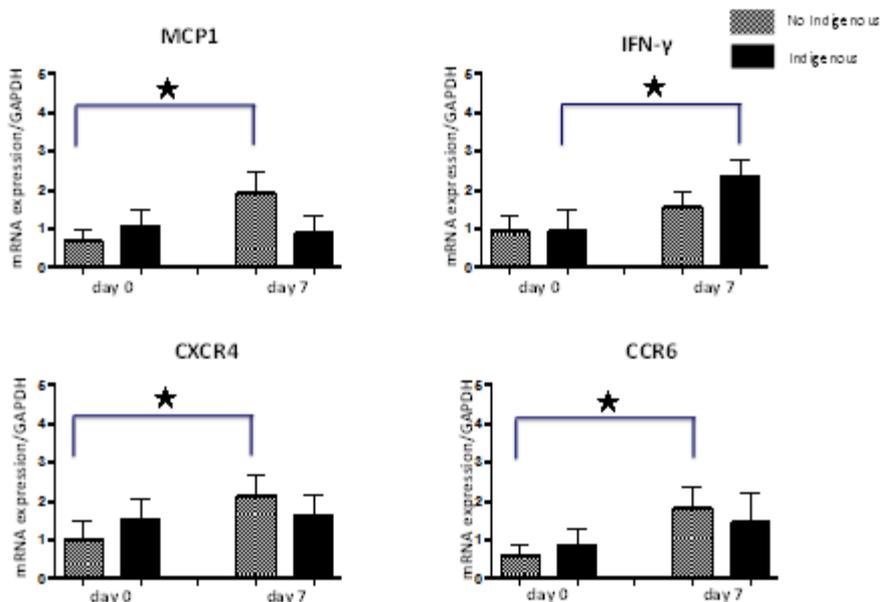


Figure 2 -Expression of MCP-1, INF- $\gamma$ , CXCR4 and CCR6 genes in periradicular tissues of indigenous and no indigenous, with root canal infections. Levels of expression were determined by realtime PCR and quantified by comparison with internal control (GAPDH). Bars represent mean values of samples recovered from teeth that did or did not receive endodontic; lines represent the standard error of the mean. \*P < .05 by Wilcoxon or Mann–Whitney tests.

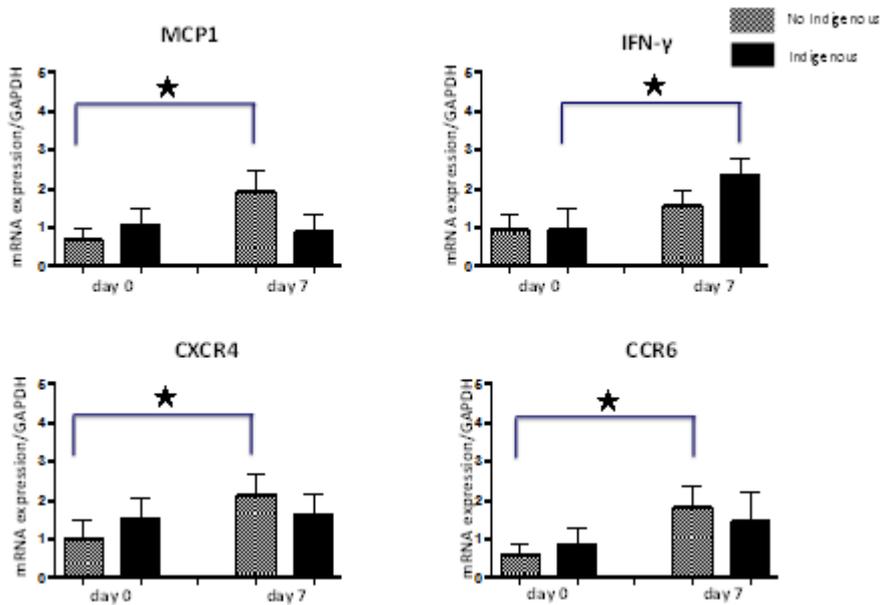


Figure 3 - Expression of IL-9 and CCL4 genes in periradicular tissues of indigenous and no indigenous, with root canal infections. Levels of expression were determined by realtime PCR and quantified by comparison with internal control (GAPDH). Bars represent mean values of samples recovered from teeth that did or did not receive endodontic; lines represent the standard error of the mean. \*P < .05 by Wilcoxon or Mann–Whitney tests.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O primeiro avanço na promoção e proteção à saúde dos povos indígenas se deu com a Lei nº 8080/90, marco regulatório na criação do Sistema Único de Saúde. Ficou definido no capítulo V: “as populações indígenas devem ter acesso garantido ao SUS, em âmbito local, regional e a centros especializados, de acordo com suas necessidades, compreendendo a atenção primária, secundária e terciária à saúde”. Em 1999, a fim de definir e detalhar com mais clareza as ações para atenção à saúde destes povos, foi criada a Lei Arouca (Lei nº 9.836/99). O objetivo desta lei foi criar o Substistema de Atenção à Saúde dos indígenas, oferecendo-lhes tratamento específico, levando em conta os critérios geográficos, demográficos e culturais. E por último, em 2002, a Política Nacional de Atenção à saúde dos povos indígenas (PNASPI), foi criada com o intuito de promover uma coordenação entre governo Federal (FUNASA) e FUNAI, a fim de viabilizar as medidas necessárias para promoção e proteção à saúde das comunidades indígenas espalhadas pelo território brasileiro.

Contudo, apesar de haver quase 20 anos da criação desta política Nacional e 30 anos após a criação do SUS, pouco avanço houve em relação ao cumprimento das diretrizes propostas. Nosso estudo mostra que as populações analisadas encontram-se desassistidas. Observou-se que os índices CPO-d se encontram acima dos padrões recomendados pela OMS, principalmente na faixa etária de 07 a 12anos. Dentre os muitos fatores causais podemos citar: dificuldade de acesso aos serviços odontológicos seja pela falta de recursos humanos e materiais, ou pela distância do DSEI. Neste último, provavelmente

há profissionais de saúde para atenderem a população. Outro fator seria a falta de profissionais que queiram trabalhar com esta população em específico: seja por falta de preparo na própria graduação para atender a uma população com costumes e culturas diferentes, ou pela própria distância e isolamento da vida urbana.

Evidenciou-se que a tomada de decisão quanto aos procedimentos de atenção à saúde são totalmente dependentes da anuência do cacique/líder da comunidade. A comunidade não tem autonomia para decidir ou escolher o melhor tratamento a ser realizado, optando na maioria das vezes pela odontologia mutiladora em detrimento à prevenção e promoção da saúde bucal.

Em relação às condições sócio-econômicas, notamos que o nível de escolaridade ainda é muito baixo, mesmo na comunidade dos Tikuna situada na zona urbana de Manaus/AM. Os motivos são variados, mas destacam-se a gravidez precoce, que obriga as mães a ficarem em casa cuidando dos filhos, bem como a dificuldade de acesso às escolas.

Quanto à necessidade de tratamento endodôntico não se observou correlação entre este, e a presença de comorbidades entre as populações analisadas. Porém ficou demonstrado que a porcentagem de indivíduos com necessidade de tratamento endodôntico nos grupos de estudo é elevada, pelos motivos já citados anteriormente.

O perfil imunológico das respostas perirradiculares frente a infecção endodôntica foi analisado na comunidade Tikuna e comparado àquele de uma população ocidental distante da comunidade indígena. Os resultados do presente estudo contribuíram para se entender de maneira geral as respostas imuno-específicas que ocorrem em ambas as comunidades, ocidental e

indígena. Entretanto os mecanismos genéticos e os fatores ambientais que interferem nestas respostas permanecem ainda pouco conhecidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (INTRODUÇÃO)

AKAMINE A, ANAN H, HAMACHI T, MAEDA K. A histochemical study of behavior of macrophages during experimental apical periodontitis in rats. *Journal of Endod*, v.10, p. 474-478, 1994.

ARANTES, R.; SANTOS, R. V. e COIMBRA, C. E., JR. Oral health among the Xavante Indians in Pimentel Barbosa, Mato Grosso, Brazil. *Cadernos de Saúde Publica*, v.17, n.2, Mar-Apr, p.375-384. 2001.

ARANTES, R.; SANTOS, R. V. e FRAZÃO, P. Diferenciais de cárie dentária entre os índios Xavante de Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.13, n.2, p.223-236. 2010.

BRITO LCN, TELES FR, TELES RP, NOGUEIRA PM, VIEIRA LQ, RIBEIRO SOBRINHO AP. Immunological profile of periapical endodontic infections from HIV- and HIV+ patients. *Int Endod J* 2015;48: 533-41.

CARDOSO FP, VIANA MB, RIBEIRO-SOBRINHO AP, et al. Methylation pattern of the INF- $\gamma$  gene in human dental pulp. *J Endod* 2010; 36:642-646.

CAMPOS K, GOMES CC, CORREIA-SILVA JF, et al. Methylation Pattern of IFNG in Periapical Granulomas and Radicular Cysts. *J Endod* 2013; 39: 493-96.

CAMPOS K, FRANSCISCONI CF, OKEHIE V, et al. FOXP3 DNA Methylation Levels as a Potential Biomarker in the Development of Periapical Lesions. *J Endod* 2015; 41: 212-18

King's College London. "Genetics play a significant role in immunity."  
ScienceDaily, 2017.  
[www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170105082755.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170105082755.htm).

Mangino M, Roederer M, Beddall MH, Nestle FO, Spector TD. Innate and adaptive immune traits are differentially affected by genetic and environmental factors. *Nat Commun* 2017; 8:13850

[CÓLIC M](#) , [GAZIVODA D](#) , [VUČEVIĆ D](#) , [VASILJIĆ S](#) , [RUDOLF R](#) , [LUKIĆ A](#) .Proinflammatory and immunoregulatory mechanisms in periapical lesions. *Mol Immunol*, v.47, n.1, p.101-113, 2009

FERREIRA, S.B.P.; BRITO, L.C.N.; OLIVEIRA, M.P.; MACIEL, K.F.; MARELLI JUNIOR, H.; VIEIRA, L.Q.; RIBEIRO SOBRINHO, A.P. Periapical Cytokine Expression in Sickle Cell Disease. *Journal of Endodontics*, v.41, n.3, p.358-362, 2015.

FRATUCCI, M. V. M. Alguns aspectos das condições de Saúde Bucal de uma população indígena Guaraní M'bya no Município de São Paulo (Mestrado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FUKADA, S.Y., SILVA, T.A., GARLET, G.P., ROSA, AL.L., da SILVA, J.S., CUNHA, F.Q. Factors involved in the T helper type 1 and type 2 cell commitment and osteoclast regulation in inflammatory apical diseases. *Oral Microbiology and Immunology*, v. 24, p. 25-31, 2009

KAWASHIMA N, STASHENKO P. Expression of bone-resorptive and regulatory cytokines in murine periapical inflammation. *Arch Oral Biol*, v.44, p.55-66, 1999.

KETTERING, J. D., TORABINEJAD, M. Microbiologia e Imunologia. In: COHEN, S., BURNS, R. C. *Caminhos da Polpa*. 6ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, cáp.13, p. 364-377.

PARIZOTTO, S. P. C. D. O. L. Prevalência de cárie dentária na dentição decídua de crianças da comunidade indígena Kaiowá/Guarani de Mato Grosso do Sul e associação com fatores de risco. (Doutorado). Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SASAKI H, HOU L, BELANI A, WANG CY, UCHIYAMA T, MÜLLER R, STASHENKO P.. IL- 10, but not IL-4, suppresses infection-stimulated bone resorption in vivo. *J Immunol*, v.165, p. 3626-30, 2000.

SOUZA, TAC., FERREIRA e FERREIRA, E. A saúde bucal no povo indígena *Wajãpi* do estado do Amapá. *Tempus Acta de saúde coletiva*, v.6, n.1, p., 2012

STASHENKO P, YU SM. T helper and T suppressor cell reversal during the development of induced rat periapical lesions. *J Dent Res*, v. 68, p.830–4, 1989.

STASHENKO, P.; TELES R.; D'SOUZA R. Periapical inflammatory responses and their modulation. *Crit Rev Oral Biol Med*, v.9, p.498-521, 1998.

TEIXEIRA-SALUM TB, RODRIGUES DB, GERVASIO AM, SOUZA CJ, RODRIGUES V, JR. AND LOYOLA AM. Distinct Th1, Th2 and Treg cytokines balance in chronic periapical granulomas and radicular cysts. *Journal of oral pathology & medicine : official publication of the International Association of Oral Pathologists and the American Academy of Oral Pathology*; v. 39, p. 250-6, 2010.

VIEIRA, EM, SALINEIRO, FS., HESPANHOL, D., MUSIS, CR., SCHWEITZER, CM., OKAMOTO, AC., GAETTI-JARDIM JUNIOR, E. Necessidades de tratamento odontológico entre nativos brasileiros da reserva indígena Umutina, Estado do Mato Grosso. *Visão Universitária*, v. 2, n. 1, p. 32-42, 2014

YU JJ AND GAFFEN SL. Interleukin-17: a novel inflammatory cytokine that bridges innate and adaptive immunity. *Front Biosci*; v.13, p.170-7, 2008.

## **ANEXO A**

### **ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O DOUTORADO**

#### **ARTIGO**

**EVOLUÇÃO E DESAFIOS À POLÍTICA INDIGENISTA DE SAÚDE: INDICADORES EDUCACIONAIS E DE CÁRIE DENTAL NAS ETNIAS SATERÉ-MAWE E TIKUNA**

***EVOLUTION AND CHALLENGES OF THE INDIGENOUS HEALTH POLICY: EDUCATIONAL INDICATORS AND DENTAL CARIES IN THE ETHNICS SATERÉ-MAWE AND TIKUNA***

---

*Nely Cristina Medeiros Caires*<sup>1, 2</sup>

*Antônio Paulino Ribeiro Sobrinho*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluna pós-graduação, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

<sup>2</sup> Professora da Faculdade de Odontologia – UNIP- Manaus

<sup>3</sup> Professor Titular da FO-UFMG, Mestre em Odontologia pela UFMG, Doutor em Ciências pela UFRJ, Pós-Doutorado pelo Forsyth Institute – Boston – USA, Mestrando em Direito pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito Milton Campos. Advogado inscrito na OAB/MG sob o nº 176316.

#### **RESUMO**

O presente estudo objetiva avaliar os indicadores educacionais, faixa etária e gênero, e perfil epidemiológico da cárie dental, das etnias indígenas, SATERÉ MAWE e TIKUNA (Amazonas) e verificar se a autonomia desses povos é levada em consideração pelo estado brasileiro quando da instituição de políticas de saúde pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SUS- SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE). Para que fosse possível atingir o objetivo proposto, fez-se um levantamento teórico com vista a identificar as políticas de saúde públicas implementadas pelo governo brasileiro direcionadas às nações indígenas e, em um segundo momento, uma pesquisa de campo, onde avaliou-se os indicadores sócio-educacionais e o perfil epidemiológico da cárie dental nas duas etnias objeto do estudo. Os dados clínicos e epidemiológicos foram coletados nas populações de ambas as etnias. Para se

avaliar o perfil epidemiológico da cárie dentária, utilizou-se os índices preconizados pela OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE), o CPO-d (dentes cariados, perdidos e obturados) para a dentição permanente e o CEO-d (dentes esfoliados, perdidos e obturados) para a dentição decídua. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da UFMG (CAAE: 65529617.0.0000.5149) e pelo Conselho Distrital de Saúde Indígena do Alto Rio Negro (CONDISI-ARN). Em ambas as etnias, baixos níveis de escolaridade foram observados, além de um valor médio de CPO-d correspondente a 6,6, ou seja, um índice altíssimo de prevalência de cárie entre os seus habitantes. Ademais, viu-se que o modelo curativista de atenção à saúde predomina em detrimento de ações preventivas. Os péssimos níveis educacionais das populações avaliadas, associados a uma prevalência altíssima de cárie dental em relação aos índices preconizados pela OMS, demonstra que o preceito constitucional que deu origem ao SUS é ainda hoje uma meta distante de ser alcançada. Assim, é importante que o estado brasileiro respeite a autonomia dos povos indígenas buscando uma relação dialógica, pautada no “agir comunicativo”, que valorize os seus singulares aspectos sociais e culturais, na construção conjunta de políticas de saúde a serem a eles direcionadas.

Palavras chave: política Indigenista de saúde, indicadores educacionais, saúde bucal, direito constitucional

## **ABSTRACT**

The present study aims to evaluate the educational, age and gender indices and epidemiological profile of dental caries of the indigenous ethnic groups, SATERÉ MAWE and TIKUNA (Amazonas) and to verify if the autonomy of these peoples is taken into account by the Brazilian state when health policies are provided by the Subsystem of Attention to Indigenous Health (SUS). In order to achieve the objective of this study, a theoretical survey was carried out to identify the public health policies implemented by the Brazilian government directed to the indigenous nations and, secondly, a field survey, where the socio-educational variables and the epidemiological profile of dental caries in the both ethnicities were evaluated. Clinical and epidemiological data were collected in populations of both ethnicities. In order to evaluate the epidemiological profile of dental caries, we used the indexes recommended by the WHO, the DMFT for the permanent dentition and the dmft for the deciduous dentition. This study was approved by the ethics committee of the

UFMG (CAAE: 65529617.0.0000.5149) and by the Alto Rio Negro District Council of Indigenous Health (CONDISI). In both ethnicities, low levels of schooling were observed, in addition to an average CPO-d value corresponding to 6.6, that is, a very high prevalence of caries prevalence among its inhabitants. In addition, the curative model of health care predominates to the detriment of preventive actions. The poor educational levels of the populations evaluated, associated with a high prevalence of dental caries in relation to the indexes recommended by the WHO, shows that the constitutional precept that gave rise to SUS is still a distant goal to be achieved. Thus, it is important that the Brazilian state respects the autonomy of indigenous peoples seeking a dialogic relationship, based on "communicative action", which values their unique social and cultural aspects, in the joint construction of health policies to be directed to them.

KEY WORDS: Indigenous health policy, educational levels, oral health

## **1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A luta contemporânea em prol da autonomia defendida pelo movimento indígena brasileiro significa a busca incessante pela sua emancipação social, política e econômica, capaz de tirá-los das péssimas condições de vida a que estão submetidos como resultado de séculos de dominação e exploração colonial (GERSEM dos SANTOS, 2006).

No Brasil, as diferentes formas em construção de autonomia desses povos não estão dirigidas para negar as principais instituições vigentes, mas sim para torná-las mais abertas, com capacidade para permitir a coexistência pacífica e solidária de todos os brasileiros. A autodeterminação dos povos indígenas implica respeito aos seus direitos: o desenvolvimento de suas culturas, línguas, medicinas e o reconhecimento dos seus territórios como espaço étnico. Atualmente, o direito desses povos tem a proteção de convênios internacionais e leis nacionais, tais como a Convenção 169 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), ratificada pelo Brasil em 2003, que determina que os índios sejam reconhecidos como povos, e a Constituição Federal de 1988, que assegura a inclusão dos direitos coletivos dos povos indígenas, dentre outros.

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2010), os povos indígenas compõem hoje 305 etnias, falando 274 línguas, num total aproximado de 897 mil indivíduos, distribuídos em 4.200 comunidades (BRASIL,

2009a). A atenção à saúde desses povos, que apresentam características peculiares de organização social, política e cultural, habitando regiões distantes e isoladas, se constitui uma das missões mais difíceis do estado brasileiro na elaboração e implementação de políticas públicas específicas e diferenciadas (BRASIL, 2004, BRASIL, 2009b).

Ao se debruçar sobre as políticas de saúde públicas implementadas pelo governo brasileiro, vê-se que este têm tentado imprimir ações de saúde centradas nas necessidades da população, buscando compreender os diferentes fatores que interferem na constituição do processo saúde-doença. Além dos conflitos inerentes a uma sociedade capitalista globalizada, onde as singularidades e especificidades se confundem na complexidade de interesses sociais, políticos e econômicos, a questão indígena é um desafio à parte ao Sistema Unico de Saude (SUS), mais especificamente ao Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, integrado ao SUS.

Como desafio maior, torna-se necessária a busca por alternativas que coloquem os saberes desses diferentes povos, abrigados em uma mesma nação brasileira, em um único contexto, onde instituições e populações passem a construir uma relação dialógica, refletindo sobre as vivências, e as diversas visões de mundo desses diferentes sujeitos. A construção de uma assistência à saúde indígena clama por uma política pedagógica que construa e dinamize uma racionalidade instrumental que seja capaz de impor um novo referencial, em que se respeite as diversas etnias como munidas de conhecimento crítico e capacidade teleológica, com possibilidade de participar e influenciar nas políticas públicas voltadas para as suas necessidades.

Para se reduzir a distância pedagógica entre as políticas públicas de saúde e tais populações é preciso suplantar a bipolaridade dos que “sabem” e dos que “não sabem”, dos “empoderados” e dos “colonizados”. Para tanto, o SUS precisa chegar mais próximo dessas comunidades, suscitando, coletivamente que, respeitando as suas diversidades, se estimule a crítica avaliativa e propositiva dos processos de saúde a serem implementados.

Contemporaneamente, a assistência à saúde bucal do SUS, voltada para os povos indígenas, se realiza através do Departamento de Atenção à Saúde Indígena e Distritos Sanitários Especiais Indígenas, Integrantes da Secretaria Especial de Saúde Indígena.

Diante de todo o exposto, este estudo procurou, a partir dos indicadores

sócio-educacionais e do perfil epidemiológico da cárie dental de duas etnias, SATERÉ MAWE (Parintins – AM) e TIKUNA (Zona urbana de Manaus-AM), analisar as pedagogias de assistência a saúde prestada a estas etnias, verificando se a autonomia destes povos é levada em consideração pelo estado brasileiro, nos trinta anos que se seguiram à promulgação da Constituição Federal que instituiu o Sistema Único de Saúde (SUS). O pressuposto do presente estudo era de que a etnia TIKUNA, por se localizar na zona urbana da capital do Estado do Amazonas (Manaus), apresentaria indicadores sócio educacionais e de saúde mais promissores, uma vez que o aparato estatal alcançaria facilmente os seus membros. De maneira oposta, a etnia SATERÉ MAWE por se localizar em Parintins (AM), interior da selva amazônica, apresentaria tais indicadores em piores condições.

## 2. O AGIR COMUNICATIVO COMO UMA SOLUÇÃO A SER IMPLEMENTADA NAS POLÍTICAS DE SAÚDE INDÍGENA

Os povos indígenas organizam seus saberes a partir da cosmologia ancestral tendo como base primordial a natureza/mundo. É a cosmologia que estabelece os princípios norteadores e os pressupostos básicos de sua organização social, política, econômica e religiosa. As virtudes e os valores são definidos desde a criação do mundo mas, ao homem cabe produzir suas condições efetivas. Os conhecimentos indígenas são essencialmente subjetivos e empíricos, por isso mesmo, livres de métodos e dogmas fechados e absolutos, e se garantem nos resultados concretos que acontecem no seu cotidiano. Não importa como funciona, importa sua eficácia (GERSEM dos SANTOS, 2006). É neste contexto que se deve compreender a concepção indígena de saúde e doença, para que posteriormente se analise os diferentes modos de tratamento e prevenção. Segundo Gersem dos Santos (2006), estado de saúde e doença para os povos indígenas é o resultado do tipo de relação individual e coletiva que se estabelece com as demais pessoas e com a natureza, não existindo doença natural, biológica ou hereditária: ela é sempre adquirida, provocada e merecida, moral e espiritualmente. A saúde é, sim, natural, pois é a própria vida, uma dádiva da natureza,

Assim, existe um conflito entre a concepção de saúde para o mundo ocidental científico e o mundo indígena. Tal conflito precisa ser levado em consideração pelas políticas públicas de saúde a serem implementadas, bem como pelos profissionais

de saúde, na medida em que pode garantir ou não a eficácia de tais políticas e dos procedimentos a serem instituídos. Ademais, não devem ser violentadas as crenças e os valores culturais que podem ser mais importantes que as próprias práticas oferecidas pela medicina ocidental. Para os povos indígenas, a harmonia com a natureza se liga à percepção de saúde, enquanto a doença é a expressão da quebra de tal harmonia (GARNELO, 2003).

Esta constatação aponta para a necessidade de se buscar alternativas que coloquem ambos os saberes, da medicina ocidental e do saber ancestral dos povos indígenas, em um contexto onde instituições e populações possam construir uma relação dialógica permeada pela reflexão das diferentes visões de mundo, evidenciando os pontos positivos e negativos que possibilitem a participação de ambos os saberes na busca por soluções e mudanças.

Segundo da Cruz Oliveira (2011), as ações de saúde ainda estão longe de desencadear um processo de mudança nos seus indicadores e nas suas metas, considerando que sempre estamos esperando da população usuária algo que ela ainda não tem condições de dar — a participação efetiva, consciente e propositiva. Dessa maneira, torna-se necessária a busca do diálogo de saberes entre instituições (SUS) e populações indígenas em torno das questões que afetam diretamente a sua particular estrutura de vida, como diz J. Habermans (1989), no “mundo da vida”, em que vivem os sujeitos. Para tanto, as ações do SUS voltadas para a população indígena precisam chegar mais próximo desses indivíduos, suscitando nos profissionais de saúde e nas populações por eles assistidas um movimento que estimule a reflexão sobre suas ações e que seja capaz de criar uma condição crítica e propositiva que culmine na melhora da assistência às diversas etnias.

A necessidade de se estabelecer uma relação dialógica, pautada no “agir comunicativo” onde os sujeitos possam se relacionar por meio da prática de um discurso centrado em suas vivências, encontra guarida no enunciado de J. Habermas (1983): “o mundo do sentido é aberto ao interprete, somente na medida em que, ao mesmo tempo, problematiza seu próprio universo”. Dessa maneira, as organizações de saúde (SUS) voltadas para as populações indígenas precisam estar preparadas pedagogicamente para construir e dinamizar uma racionalidade instrumental que seja capaz de ter por referencial o indígena, colocado como sujeito capaz de conhecimento crítico e interpretativo, capaz de utilizar os seus saberes,

incorporando aqueles da medicina ocidental, mas com respeito absoluto às suas diversidades culturais.

### 3. SAÚDE BUCAL DOS INDÍGENAS NO BRASIL

De acordo com dados do IBGE (2010), os povos indígenas totalizam aproximadamente 897 mil indivíduos no Brasil. Cada uma de suas etnias tem sua própria maneira de entender e de se organizar diante do mundo, que se manifesta social, política e economicamente em sua relação com o meio ambiente e a ocupação de seu território. Diferem também no que diz respeito à antiguidade e experiência histórica na relação com as frentes de colonização e expansão da sociedade nacional, havendo desde grupos com mais de três séculos de contato intermitente ou permanente, principalmente nas regiões litorânea e do Baixo Amazonas, até grupos com menos de vinte anos de contato com a civilização ocidental. Há indícios da existência de 55 grupos que permanecem isolados, sendo que, com 12 deles, a Fundação Nacional do Índio, (FUNAI), vem desenvolvendo algum tipo de trabalho de reconhecimento e regularização fundiária. Por outro lado, há também aqueles, como os Potiguara, Guarani e Tupiniquim, cujos ancestrais presenciaram a chegada das primeiras embarcações que cruzaram o Atlântico há cinco séculos (BRASIL, 2002).

Além do desafio da pluralidade cultural, os povos indígenas apresentam um complexo e dinâmico quadro de saúde, diretamente relacionado a processos históricos de mudanças sociais, econômicas e ambientais. Com base nos dados disponíveis não é possível traçar, de forma satisfatória e ampla, os perfis epidemiológicos desses povos, uma vez que estão ausentes os elementos qualitativos necessários para embasar análises minimamente aprofundadas (GARNELO et al., 2003; COIMBRA et al., 2005).

A grosso modo, contudo, nota-se uma trajetória comum na saúde bucal dos povos indígenas uma vez em contato permanente com sociedades ocidentais. As mudanças sócio-econômicas e culturais decorrentes deste processo interferem nas formas de subsistência e introduzem novos tipos de alimentos, particularmente os industrializados, alterando os padrões de saúde bucal. Geralmente esses grupos partem de uma situação de baixa para alta prevalência de doenças bucais, principalmente de cárie (POSE, 1993; ARANTES et al., 2001). Entretanto, esse padrão não pode ser tomado como regra (COIMBRA et al., 2005).

Não há disponível na literatura dados fidedignos sobre a situação de saúde dessas populações, mas sim, dados parciais, gerados pela FUNAI (FUNDAÇÃO NACIONAL DO INDIO), pela FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE) e diversas organizações não-governamentais ou ainda por missões religiosas que, por meio de projetos especiais, têm prestado serviços de atenção à saúde aos povos indígenas (FUNASA, 2007).

A Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (BRASIL, 2002) foi regulamentada pelo Decreto n.º 3.156, de 27 de agosto de 1999 e integra a Política Nacional de Saúde, compatibilizando as determinações das Leis Orgânicas da Saúde com as da Constituição Federal, que reconhecem aos povos indígenas suas especificidades étnicas e culturais e seus direitos territoriais.

O propósito desta política, segundo tal decreto, é garantir às diversas etnias o acesso à atenção integral à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, contemplando a diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política de modo a favorecer a superação dos fatores que tornam essa população mais vulnerável aos agravos à saúde de maior magnitude e transcendência entre os brasileiros, reconhecendo a eficácia de sua medicina e o direito desses povos à sua cultura (FUNASA, 2007).

Estão disponíveis poucos relatos na literatura sobre a saúde bucal de comunidades indígenas. Boa parte desses estudos têm demonstrado que os valores encontrados para a prevalência de cárie dental se encontram acima da média nacional e das metas preconizadas pela OMS (Organização Mundial da Saúde) para o ano 2000, com destaque para a população entre 6 a 12 anos (PARIZOTTO, 2004; RIGONATTO *et al.*, 2001; ARANTES *et al.*, 2010; SAMPAIO *et al.*, 2010)

O primeiro desses estudos foi realizado por FRATUCCI (2000), onde buscou-se avaliar a saúde bucal indígena Guarani da aldeia Morro da Saudade, na periferia de São Paulo. A autora concluiu que mesmo com o predomínio da cárie no índice CPO-d (dentes cariados, perdidos e obturados), os indígenas apresentaram melhores indicadores de saúde que os encontrados para outros segmentos da população.

Quatro aldeias do parque indígena do Xingu (localizado na região nordeste do estado de Mato Grosso, sul da Amazônia brasileira) foram avaliadas por RIGONATTO (2000). Foram encontrados altos índices de cárie para a população, o que foi associado pela autora à baixa incorporação de serviços odontológicos,

irregularidade de ações programadas e mudanças alimentares e culturais vividas por estes povos. PARIZOTTO (2004) avaliou a prevalência de cárie dental entre crianças da etnia Kaiowá-Guarani do Mato Grosso do Sul, encontrando uma relação positiva entre o agravamento das condições de saúde bucal e o incremento do consumo de alimentos cariogênicos industrializados naquela comunidade.

A saúde bucal do povo indígena Wajãpi, estado do Amapá, foi analisada por SOUZA & FERREIRA e FERREIRA (2012) em uma amostra composta por 211 indivíduos. Os autores concluíram que a intensificação do processo de contato com a sociedade proporcionou mudanças de hábitos e influenciou o aumento do consumo de alimentos industrializados. A condição de saúde bucal encontrada por estes autores evidencia diferenças no acesso ao tratamento em saúde bucal segundo a localização geográfica das aldeias, se mais próximas ou mais distantes dos centros urbanos.

Um inquérito epidemiológico de cárie dental entre 158 escolares indígenas de seis a doze anos da etnia Xacriabá, em Minas Gerais, foi realizado por DIAB (2008). O autor observou ausência de escovação dental nas crianças menores de seis anos, e que os hábitos de higiene bucal eram introduzidos à medida que a criança iniciava o ciclo escolar.

Vieira *et al.* (2014) examinaram 226 indígenas na reserva indígena Umutima, estado do Mato Grosso, quanto a prevalência de cárie dental, em todas as faixas etárias (entre 7 e 99 anos). Entre os mais jovens houve maior prevalência, que foi correlacionada às mudanças nos padrões da dieta. Observou-se ainda que quase a totalidade da população estudada era portadora de gengivite ou periodontite.

Cabe ressaltar que os problemas de saúde bucal estão inseridos num contexto amplo de transição alimentar, que além da cárie, também estaria relacionados a outros agravos como a desnutrição, a hipertensão arterial, diabetes e a obesidade (COIMBRA *et al.*, 2005; GARNELO e WELCH, 2009; LEITE, 2004).

Com o objetivo de ampliar o atendimento e melhorar a qualidade da saúde bucal da população indígena, o Ministério da Saúde lançou em 2011 o programa “Brasil Sorridente Indígena”, como uma extensão do programa “Brasil Sorridente” lançado em 2004. As diretrizes do componente indígena da Política Nacional de Saúde Bucal ressaltam a importância de se conhecer o perfil epidemiológico da cárie dental nos grupos indígenas, não só em termos de doença de maior prevalência,

mas também, as condições socioeconômicas, seus hábitos, estilos de vida e suas necessidades de saúde (BRASIL, 2011).

#### 4. SAÚDE BUCAL DOS INDÍGENAS NO ESTADO DO AMAZONAS

O Amazonas é o maior estado em área territorial do País, com 1.559.161,682 quilômetros quadrados. O IBGE (2010) identificou 65 grupos indígenas no Estado, sendo este o ente federativo que detém a maior população indígena do País, no total de 168.680 indivíduos.

Há relato na literatura de apenas um estudo epidemiológico acerca da cárie dental realizado em comunidades indígenas no extremo noroeste do estado do Amazonas, na cidade de São Gabriel da Cachoeira (CORTÊS, 2013). O estudo avaliou as condições de saúde bucal da etnia Kotiria brasileira, nas faixas etárias de 1 a 5, 12 e 15 a 19 anos, totalizando 93 indígenas. O autor concluiu que a população apresenta alta prevalência de cárie em todas as faixas etárias investigadas. O tratamento restaurador, seguido de exodontias, é uma necessidade premente. Embora os indígenas desta comunidade incorporem a escovação dental como prática diária, a forma como é realizada não é a ideal para se eliminar o biofilme dental.

##### 4.1. A ETNIA SATERÉ-MAWE

Um levantamento censitário realizado em 2002/2003 em 91 comunidades (aldeias) de duas terras indígenas (Andirá-Marau e Koatá-Laranjal) e nas sedes municipais dos quatro municípios do estado do Amazonas onde se situam aquelas terras, registrou exatamente 8500 indígenas. Desses moradores, 998 residiam nas cidades de Parintins, Barreirinha, Maués e Borba e 7502 nas comunidades indígenas. A terra indígena do Andirá-Marau divide-se em três áreas, caracterizadas pelos nomes dos rios que as banham: Andirá (Município de Barreirinha), Marau (Município de Maués) e Uaicurapá (Município de Parintins). Já a Terra Indígena Koatá-Laranjal situa-se na bacia dos rios dos qual tiram o nome, aí convivendo com moradores majoritários e mais antigos, os Munduruku (TEIXEIRA, BRASIL; 2005) (Fg. 1).

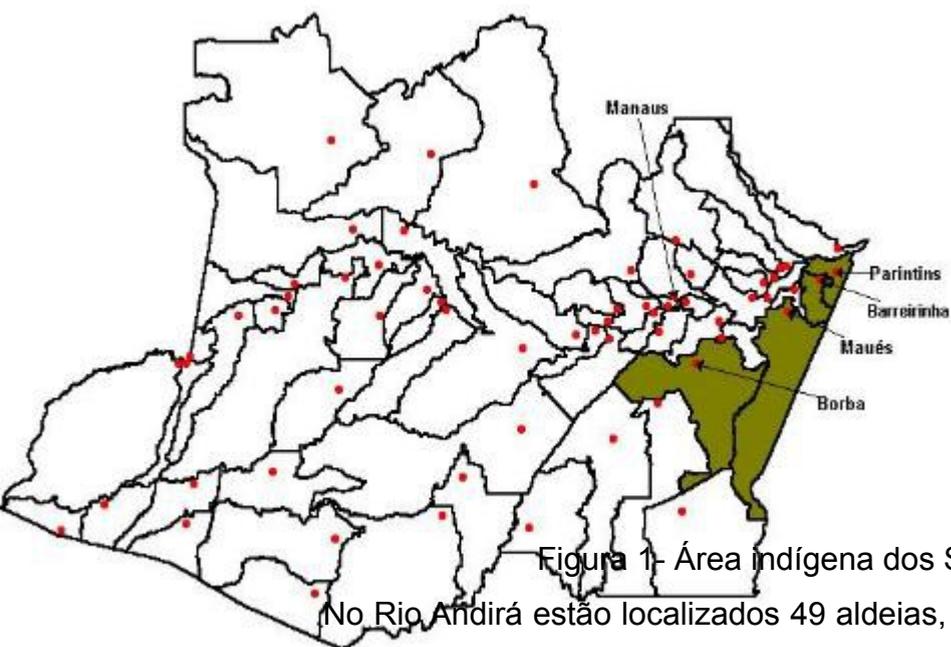


Figura 1- Área indígena dos Sateré-Mawé

No Rio Andirá estão localizados 49 aldeias, habitadas por 3 795 índios. Nesta região, as maiores aldeias são: Ponta Alegre (397 hab.), Simão I (287 hab), Molongotuba (281 hab.), Vila Nova (270 hab.), Castanhal (185 hab.), Conceição (144 hab.), Araticum Novo (148 hab.), Fortaleza (121 hab.), Umirituba (136 hab.) e Nova América (105 hab.). As outras 39 comunidades da região são habitadas, cada uma, por menos de 100 indivíduos, sendo algumas formadas apenas por famílias elementares, como Ponto Alto, São Miguel, Boa Vista e Itaubal , São João, Jatuatuba I, Limoal, São Gabriel, São Marcos, São Sebastião do Arco e Ipiranga, com menos de 20 habitantes (TEIXEIRA, BRASIL; 2005).

Atualmente, o território dos SATERÉ-MAWÉ (a terra indígena Andirá-Marau) localiza-se numa área na divisa dos estados do Amazonas e do Pará. O processo de demarcação deste território foi iniciado em 1978, quando técnicos da FUNAI delimitaram a área, sob a orientação dos índios. A portaria de demarcação foi publicada em 06 de maio de 1982 e, sua homologação ocorreu em 06 de agosto de 1986. Assim, a terra indígena do Andirá-Marau compreende atualmente uma área de 788.528 ha e perímetro de 477,7 km. No estado do Amazonas está distribuída pelos municípios de Maués (148.622 ha), Parintins (30.994 ha) e Barreirinha (143.044 ha), e no estado do Pará pelos municípios de Itaituba (350.615 ha) e Aveiro (115.253 ha). Os principais rios da área são o Marau, o Miriti, o Urupadi, o Manjuru, o Andirá e o Uaicurapá, compreendendo, apenas, uma pequena extensão do território tradicional (TEIXEIRA, BRASIL; 2005).

#### 4.2. A ETNIA TIKUNA – Wochtimaücü

Sabe-se que há mais de três gerações de índios vivendo em Manaus, deslocados das mais diversas regiões da Amazônia, sobretudo de sua porção ocidental. Entre eles estão os *Sateré-Mawé*, da região oeste do Amazonas, bem como grupos provenientes da Calha do Rio Negro – como os *Tukano*, *Tariano*, *Siriano*, *Baré*, *Baniwa* e *Dessana* – e do Rio Solimões – com destaque para os *Tikuna*, *Cocama* e *Cambéba*. Esses migrantes e seus descendentes buscam trabalho, educação e segurança no ambiente urbano. Alguns compreendem a viagem até a capital, Manaus, e as vivências na cidade grande, como parte de uma iniciação. Outros migram para desempenhar trabalhos domésticos nas residências de religiosos, funcionários públicos, militares ou famílias de classe média. Também há índios que se estabelecem na cidade para desempenhar funções de representação política em associações e outras entidades, públicas e privadas, de interesse do chamado movimento indígena (BERNAL, 2009).

Nos dias atuais, a população de indígenas Tikuna – Wochtimaüçü é composta por 120 indivíduos, entre adultos e crianças, distribuídos entre 12 famílias residentes no bairro Cidade de Deus, zona urbana de Manaus-AM.

Essa comunidade se estruturou com a ajuda de organizações governamentais e não governamentais, tendo como prioridade a preservação de sua cultura em Manaus (SILVA, 2009), o que pode ser constatado por meio da Associação Comunidade Wotchimaüçü (JIMENES, 2014). Esta associação capacita seus membros e moradores da comunidade para colaborarem com a sua autonomia na luta pela garantia da saúde, educação diferenciada, moradia e sustentabilidade. Ademais, também “denunciam” formas de violência praticadas contra indígenas, buscam manter e fortalecer relações com as organizações indígenas regionais e nacionais, em especial os Tikuna da aldeia, na busca pela unidade de luta em defesa dos interesses indígenas (RUBIM, 2011).

#### 4.3. SAÚDE BUCAL E INDICADORES SÓCIO-EDUCACIONAIS DAS ETNIAS SATERÉ- MAWE e TIKUNA

Para se caracterizar os indicadores educacionais, faixas etárias e gêneros dos participantes das duas etnias que compuseram este estudo, bem como o perfil epidemiológico da cárie dentária, este estudo foi submetido ao comitê de ética da UFMG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS) (CAAE: 65529617.0.0000.5149), além de ser apresentada ao Conselho Distrital de Saúde

Indígena do Alto Rio Negro (CONDISI – CONSELHO DISTRITAL DE SAÚDE INDÍGENA), pelo DSEI-ARN (DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDÍGENA – ALTO RIO NEGRO), assim como às lideranças indígenas SATERÉ- MAWE (Aldeia Castanhal) e TIKUNA.

Realizou-se em cada comunidade uma reunião coletiva com todos os moradores presentes, onde o projeto de pesquisa e o convite para participação voluntária foram apresentados. Quando se tratava de crianças ou jovens com idade inferior a 18 anos, os responsáveis pelos participantes que concordaram com a pesquisa leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, explicado individualmente em visita domiciliar. Quando necessário, houve tradução para a língua indígena, tanto na comunidade dos SATERÉ- MAWE, quanto na dos TIKUNA. Para se avaliar o perfil epidemiológico da cárie dentária, utilizou-se os índices preconizados pela OMS, qual sejam, o CPO-d para a dentição permanente, o ceod para a dentição decídua. O CPO-d/CEO-d consiste na determinação da história de cárie passada ou presente através da experiência individual da doença, expressa pelo somatório do número de dentes que se apresentaram, no momento do exame, cariados, obturados, ou perdidos (OMS, 1997). Os mesmos critérios utilizados pela OMS (1997) e pela Pesquisa Nacional de Saúde Bucal 2010 (BRASIL, 2011) foram utilizados.

Na comunidade SATERÉ-MAWE os dados clínicos e epidemiológicos foram coletados *in loco*, enquanto na comunidade TIKUNA, os mesmos foram levantados nas clínicas da Faculdade de Odontologia da UNIP/Manaus.

A população total da aldeia CASTANHAL, da etnia SATERÉ-MAWE, é composta atualmente por 80 indivíduos, incluindo crianças, homens, mulheres e idosos. Esta aldeia foi a escolhida dentre as demais situadas na terra indígena Andirá-Marau pelo fato se apresentar maior facilidade de acesso hidroviário. Neste estudo, houve a participação de 40 indivíduos desta etnia. Como as coletas dos dados foram realizadas no período diurno, as análises tiveram como população majoritária a feminina, já que os homens, durante o dia, se ausentam da aldeia, praticando a caça e a pesca ou trabalhando nas lavouras de milho, principal fonte de subsistência da comunidade. As mulheres, por sua vez, permanecem em casa cuidando das crianças e das tarefas domésticas, como anteriormente demonstrado por estudo realizado na comunidade indígena Potiguara (MELO *et al.*, 2011). Quanto aos TIKUNA, como a população foi previamente convidada a comparecer à

FO/UNIP-MANAUS (Faculdade de Odontologia UNIP/MANAUS) em visita previamente agendada, o gênero feminino correspondeu à pouco mais da metade da amostra (56%), de um total de 98 pessoas que participaram do estudo.

Interessantemente, observou-se a ausência de indivíduos acima da faixa etária de 50 anos nos SATERÉ-MAWE. Indivíduos acima desta idade, contudo, estavam presentes na etnia TIKUNA. Nesta etnia houve o predomínio da faixa etária de 7 a 12 anos (42% masculino e 58% feminino) e a de 20 a 29 anos (39% masculino e 61% feminino). Resultados diferentes dos aqui encontrados foram observados na etnia Tremembé (PIUVEZAM *et al.*, 2005) e Tembê de Tomé-açu (MAIA *et al.*, 2016), nos estados do Ceará e Pará, respectivamente, onde prevaleceram as faixas etárias de 0 a 25 anos e de 35 a 45 anos (PIUVEZAM *et al.*, 2005) e de 5 a 19 anos (MAIA *et al.*, 2016).

Baixos níveis de escolaridade foram observados em ambas as etnias. Observou-se um predomínio de pessoas com nível fundamental completo na etnia SATERÉ-MAWE (52,5%). Tal achado se deve, provavelmente, à distância geográfica do município sede e a dependência do regime dos rios para o deslocamento de seus habitantes até as unidades de ensino. Por sua vez, na etnia TIKUNA mesmo havendo o predomínio de pessoas com Ensino Fundamental incompleto (34,7%), o que se justifica pelo fato de que a maioria dos participantes do estudo se encontravam na faixa etária de 7 a 12 anos, o número de pessoas com ensino médio completo foi de 29,6%. Os membros desta comunidade têm acesso facilitado às escolas de Ensino Médio e Superior presentes na cidade de Manaus, o que não acontece com os SATERÉ-MAWE. Vê-se também na população indígena, de forma bastante comum, a gravidez precoce, que afasta as gestantes dos bancos escolares, o que, segundo MENEGOLLA *et al.*, (2006), poderia explicar em parte, o domínio do nível de escolaridade fundamental completo ou incompleto entre os membros dessas comunidades.

A OMS preconiza que um índice ideal de CPO-d seria aquele menor que 1,1 na faixa etária de 12 anos. Observaram-se, em ambas as etnias, um valor médio de CPO-d correspondente a 6,6, ou seja, um índice altíssimo de prevalência de cárie entre os seus habitantes. Por sua vez, na faixa etária de 7 a 12 anos, na etnia SATERÉ-MAWE, o CPO-d médio foi de 3,17, considerado como representativo de uma prevalência média de cárie pela OMS (1997). Resultado similar aos observados em ambas as etnias foi detectado entre os índios Baniwa, do Alto Rio Negro,

Amazonas, cujo valor médio para o CPO-d, na faixa etária de 12 anos, foi de 6,0 (CARNEIRO *et al.*, 2008).

Os resultados deste estudo corroboram o que outros pesquisadores já haviam observado em outras etnias, qual seja, que o modelo curativista predomina nas políticas indigenistas de saúde em detrimento às ações preventivas (CARNEIRO *et al.*, 2008; DETOGNI, 1994). Segundo DETOGNI (1994), a perda dentária é um acontecimento considerado como normal pelos índios do parque Nacional do Xingu. Geralmente, orientados pelo Cacique, os habitantes das comunidades preferem remover a causa da dor a prevenir a cárie ou restaurar os seus dentes. Acreditam pois, que a perda dos elementos dentais é uma consequência natural do envelhecimento (CARNEIRO *et al.*, 2008).

Em conjunto, os resultados deste estudo demonstram que para se compreender as péssimas condições de saúde bucal observadas nas comunidades indígenas é necessário determinar o acesso aos serviços de atenção à saúde, bem como conhecer os valores culturais das etnias e os níveis de escolaridade de suas populações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas tem por norte garantir às diversas etnias o acesso à atenção integral à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, contemplando a diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política. Este estudo procurou avaliar se tal premissa, trinta anos após a promulgação da Constituição Federal que instituiu o Sistema Único de Saúde, se reflete na melhoria das condições de saúde bucal e sócio-educacionais de duas etnias, geograficamente distintas, localizadas no Estado do Amazonas.

Os péssimos níveis educacionais das populações avaliadas, associados a uma prevalência altíssima de cárie dental em relação aos índices preconizados pela OMS, em um modelo de saúde bucal unicamente curativista que se propõe a assistir uma população predominantemente jovem, demonstra que o preceito constitucional que deu origem ao SUS é ainda hoje uma meta distante de ser alcançada no que se refere aos povos indígenas.

Parece-nos que, como nações singulares, repletas de individualidades, dentro de um único Estado-Nação, o respeito à autonomia dos povos indígenas exige do

estado brasileiro a busca pela construção de uma relação dialógica, pautada no “agir comunicativo”, para que, tendo o indígena como referencial, este seja incluído como sujeito de direito e credor dos mandamentos constitucionais pátrios. Em termos práticos, o SUS precisa chegar mais próximo dessas comunidades e, respeitando-se as suas diversidades, estimular a crítica avaliativa e propositiva dos processos de saúde a serem a eles direcionados.

## REFERÊNCIAS

ARANTES, Rui; SANTOS, Ricardo Ventura; FRAZÃO, Paulo. Diferenciais de cárie dentária entre os índios Xavante de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.13, n.2, p.223-236, June, 2010.

ARANTES, Rui; SANTOS, Ricardo Ventura; COIMBRA Jr, Carlos EA. Oral health among the Xavante Indians in Pimentel Barbosa, Mato Grosso, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p.375-384, Mar-Apr 2001.

BERNAL, Roberto Jaramilo. **Índios urbanos: processo de reconformação das identidades étnicas indígenas em Manaus**. Manaus, Brasil:Edua; Faculdade Dom Bosco, 2009

BRASIL. **Diretrizes do Componente Indígena da Política Nacional de Saúde Bucal**. SESAI. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **100 anos de Saúde Pública. A visão da Funasa**. Brasília: Funasa/ Ministério da Saúde; 2004.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Lei Arouca: a Funasa nos 10 anos de saúde indígena**. Brasília: Funasa/ Ministério da Saúde, 2009b.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2002.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Saúde indígena**. Funasa em Revista, Brasília, v.4, n.3, p.28-37, 2009a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Projeto SB Brasil 2010: condições de saúde bucal da população brasileira 2010: resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CARNEIRO, Marília Clemente Gomes; SANTOS, Ricardo Ventura; GARNELO, Luiza; REBELO, Maria Augusta Bessa; COIMBRA Jr, Carlos Everaldo Alvares. Cárie dentária e necessidade de tratamento odontológico entre os índios Baniwa do Alto Rio Negro, Amazonas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v 13, n 6, p.1895-1992, Nov-Dec, 2008

COIMBRA Jr, Carlos EA; SANTOS, Ricardo Ventura; ESCOBAR, Ana Lúcia. **Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; Rio de Janeiro: ABRASCO, 2005.

CÔRTEZ, Gabriel. **Cárie dentária e fatores associados em indígenas Kotiria do alto rio Uaupés, AM, Brasil**. Manaus, AM, 2013. Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2013.

DA CRUZ OLIVEIRA, Raimunda Nonato. O agir comunicativo no contexto das práticas de educação em saúde pública: um estudo à luz da teoria da ação comunicativa de J. Habermas. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, s/v, n. 106, p. 267-283, 2011.

DETOGNI, Agda Maria. De volta às origens. **Revista ABO Nacional**, São Paulo v. 2, n.3, p. 138-148, 1994.

DIAB, Adyler Duarte; LUCAS, Simone Dutra. Cárie dentária em crianças indígenas Xakriabá. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.17, n.2, p.123-153. Jun, 2008.

FRATUCCI, Maristela Vilas Boas. **Alguns aspectos das condições de Saúde Bucal de uma população indígena Guaraní Mbya no Município de São Paulo**. São Paulo, São Paulo, 2000. Dissertação - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FUNASA. **Diretrizes para a atenção à saúde bucal nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas: manual técnico**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde 2007.

GARNELO, Luiza. **Poder, Hierarquia e Reciprocidade: saúde e harmonia entre os Baniwa do alto rio Negro**. Rio de Janeiro: Editora Fioruz, 2003.

GARNELO, Luiza; WELCH, James R. Transição alimentar e diversidade cultural: desafios à política de saúde indígena no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.9, p.1872-1873, September, 2009.

GERSEM dos SANTOS, Luciano. **O Índio Brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; LACED/Museu Nacional, 2006.

HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e interesse**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. p. 301312.

HABERMAS, Jürgen. **Consciência moral e agir comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

IBGE. 2010. [www.ibge.gov.br/indigenas/indigena\\_censo2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/indigenas/indigena_censo2010.pdf). Acesso em 15/05/2016

Instituto Sócio-Ambiental (ISA). **Os Índios do Brasil**. In: Povos Indígenas [online]. Acesso em 01 Mar 2010]. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/prg/pib.shtm>>.

JIMENES, Amilcar Aroucha. **Protagonismo indígena na cidade: os Tikuna em Manaus e a Associação comunidade Watchimaücü (1994-2013)**. Manaus, AM, 2014, Dissertação - Mestrado em História, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

LEITE, Mauricio Soares. **IRI' KARAWA, IRI' WARI': um estudo sobre práticas alimentares e nutrição entre os índios Wari' (akaanova) do sudoeste**

**amazônico**. Rio de Janeiro, RJ, 2004, Doutorado - Escola Nacional de Saúde Pública- Fiocruz, Rio de Janeiro, 2004

MAIA, Bárbara Neves Benzerril; SILVA, Taynara Assis; COLAÇO, Manuela Nunes; CELESTINO Jr, Aluisio Ferreira. Projeto tembé: ações de saúde bucal em seis aldeias indígenas de Tomé-Açu, Pará, Brasil. **Revista Saúde-UNG**, v.10, n.3-4, p. 34-46, March-April, 2016

MELO, Juliana Rízia Félix; MACIEL, Silvana Carneiro; OLIVEIRA, Rita de Cássia Cordeiro. Implicações do uso do álcool na comunidade indígena Potiguará. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n.21 v.1, p. 319-333, Janeiro 2011.

MENEGOLLA, Ivone Andeatta; DRACHLER, Maria de Lourdes; RODRIGUES, Inajara Haubert; SCHWINGEL, Lucio Roberto; SCAPINELLO, Elaine; PEDROSO, Maisa Beltrame; LEITE, José Carlos de Carvalho. Estado nutricional e fatores associados à estatura de crianças da Terra Indígena Guarita, Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.2., p.395-406, Fev., 2006.

OLIVEIRA, Raimunda Nonato da Cruz. O agir comunicativo no contexto das práticas de educação em saúde pública: um estudo à luz da teoria da ação comunicativa de J. Habermas. *Serviço Social & Sociedade*, São Paulo, V. n. 106, p. 267-283, abr./jun. 2011

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WORLD HEALTH ORGANIZATION.. **Oral health surveys - basic methods**. 4 ed. Geneva, 1997

PARIZOTTO, [Symonne Pimentel Castro de Oliveira Lima](#). **Prevalência de cárie dentária na dentição decídua de crianças da comunidade indígena Kaiowá/Guarani de Mato Grosso do Sul e associação com fatores de risco**. São Paulo-SP, 2004, Doutorado - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

*PIUVEZAM, Grasiela; ALVES, Maria Socorro Costa Feitosa; RONCALLI, Ângelo Giuseppe; WERNER, Carlos Wagner de Araújo; FERREIRA, Aurigena Antunes* Ações de promoção em saúde bucal: um estudo com o povo indígena Tremembé, CE. **Rev Odontol Bras Central**, Goiânia, v.14, n.37, p.60-4, 2005.

POSE, Silvana Blanco. **Avaliação das Condições de Saúde Oral dos Índios Xavântes, Brasil Central**. Rio de Janeiro, RJ. 1993. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Março, 1993.

RIGONATTO, Deborah Denise Leal; ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; FRAZÃO, Paulo. Dental Caries Experience In Indians of the Upper Xingu. Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v.43, n.2, p.93-98. March-April, 2001.

RUBIM, Altaci Correia. **Identidade dos professores indígenas e processo de territorialização**. Manaus-AM, 2011, Dissertação - Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011

SAMPAIO Fabricio Correia, FREITAS Claudia Helena, Soares de Moraes, CABRAL Matilde Barbosa de Farias, MACHADO Ana Theresa de Azevedo Britto. Dental caries and treatment needs among indigenous people of the Potiguara Indian reservation in Brazil. **Revista Panamericana Salud Pública**, Washington, v. 27, n. 4, p. 246-51, April, 2010.

SILVA, Josibel Rodrigues. **Relações de trabalho na comunidade Tikuna em Manaus (AM): um estudo de caso no bairro Cidade de Deus**. Manaus,AM, 2009, Dissertação –Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia- Universidade Federal do Amazonas-UFAM, Manaus, 2009.

SOUZA, Tiago Araújo Coelho, FERREIRA e FERREIRA, Efigênia. A saúde bucal no povo indígena *Wajãpi* do estado do Amapá. **Tempus Actas de saúde coletiva**, Brasilia, DF, v.6, n.1, p.135-148, 2012

TEIXEIRA, Pery; BRASIL, Marília. Estudo Demográfico dos Sateré-Mawé: um exemplo de censo participativo: IN PAGLIARO, Heloiza., AZEVEDO, Marta Maria; SANTOS, Ricardo Ventura. orgs. **Demografia dos povos indígenas no Brasil** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2005, p.135-154

VIEIRA, Evanice Menezes Marçal; SALINEIRO, Fernanda Sales; HESPANHOL, Daniele; MUSIS, Carlos Ralph; SCHWEITZER, Cristiane Marie; OKAMOTO, Ana Claudia; GAETTI-JARDIM JUNIOR, Eberson. Necessidades de tratamento odontológico entre nativos brasileiros da reserva indígena Umutina, Estado do Mato Grosso. **Visão Universitária**, Cassilândia, MS, v.2, n. 1, p. 32-42, Dezembro, 2014

**ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS:**

Análise microbiológica da qualidade da água destinada ao uso nas clínicas odontológicas de uma universidade em Manaus/AM. - VII Jornada Acadêmica Curso de Odontologia UNIP/MANAUS – Novembro/2015 - **ISSN 1981-1772**

Avaliação da ergonomia dos alunos do curso de Odontologia de uma faculdade em Manaus/AM. VI Jornada Acadêmica Curso de Odontologia UNIP/MANAUS – Novembro/2014 - **ISSN 1981-1772**

Avaliação dos processos ético-profissionais instaurados contra cirurgiões-dentistas no estado do Amazonas. VI Jornada Acadêmica Curso de Odontologia UNIP/MANAUS – Novembro/2015 - **ISSN 1981-1772**

**MÊNÇÃO HONROSA**

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE PRONTUÁRIOS ODONTOLÓGICOS DE PACIENTES INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL PÚBLICO EM MANAUS/AMAZONAS – 2016

**ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA – CAMPUS MANAUS)****2016**

Avaliação clínica da cavidade bucal de pacientes internados, com diagnóstico de pneumonia, na unidade de terapia intensiva de um hospital público em Manaus/AM. Incidência de injúrias orofaciais e protetores bucais em times amadores de handebol da cidade de Manaus/AM.

Levantamento e análise de prontuários odontológicos de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva de um hospital público em Manaus/AM.

**2015**

. Avaliação do conhecimento dos acadêmicos de uma faculdade de odontologia – em Manaus/AM. sobre o esquema vacinal contra doenças infecto-contagiosas.

**2014**

Análise microbiológica da qualidade da água destinada ao uso nas clínicas odontológicas de uma universidade em Manaus/AM.

Avaliação da ergonomia dos alunos do curso de Odontologia uma faculdade de em Manaus/AM.

Avaliação dos processos ético-profissionais instaurados contra cirurgiões-dentistas no estado do Amazonas

## **ORIENTAÇÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA:**

### **UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA – CAMPUS MANAUS**

**2015**

- Avaliação do conhecimento dos acadêmicos de uma faculdade de odontologia – em Manaus/AM. sobre o esquema vacinal contra doenças infecto-contagiosas.

**2014**

- Análise microbiológica da qualidade da água destinada ao uso nas clínicas odontológicas de uma universidade em Manaus/AM.
- Avaliação da ergonomia dos alunos do curso de Odontologia uma faculdade de em Manaus/AM.
- Avaliação dos processos ético-profissionais instaurados contra cirurgiões-dentistas no estado do Amazonas

## **ATIVIDADE DE EXTENSÃO**

### **1. ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO À COMUNIDADE TIKUNA**

Criação do projeto de Extensão para atendimento odontológico da comunidade indígena *Tikuna*, residente em área urbana de Manaus-AM. Foram atendidas cerca de 200 pessoas por acadêmicos do 5° ao 8° período do curso de Odontologia da UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA) campus Manaus, no período de Agosto de 2016 a Janeiro de 2017. Foram realizados procedimentos como: prevenção e promoção à saúde bucal, palestras para orientação aos pais sobre a importância da saúde bucal, exodontias simples e complexas, tratamento endodôntico, restaurações diretas e indiretas.



**Visita à comunidade indígena Tikuna**



**Atendimento à comunidade na UNIP/MANAUS**

## **2. ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO EM BARCO MISSIONÁRIO**

Foi realizado através de parceria entre UNIP e Junta de Missões Nacionais, atendimento odontológico em Barco Missionário da Junta de Missões Nacionais. O projeto contou com a participação de acadêmicos finalistas do curso de Odontologia da UNIP/Manaus, além de outros profissionais já formados. O objetivo foi atender os trabalhadores do porto de Manaus, no período de 24 a 25 de Fevereiro de 2018. Durante dois dias de atividades (, foram atendidas mais de 200 pessoas na faixa etária entre 18 a 70 anos de idade. Os procedimentos realizados foram: exodontia, palestras sobre prevenção e promoção de saúde bucal, restaurações, profilaxia e tartarectomia, além de pulpectomia e orientação sobre detecção precoce do câncer de boca.









**ANEXO B**

**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – CEP/UFMG**

**ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA – CONEP**

**APÊNDICE**

**TERMO DE ANUÊNCIA – Cacique SATERÉ-MAWÉ**



### TERMO DE ANUÊNCIA

Após termos sido informadas sobre as características da pesquisa "Análise epidemiológica e imunológica em indígenas da etnia SATERÉ MAWÉ em Parintins – Amazonas portadores de infecções endodônticas", estamos cientes que esta pesquisa envolve indivíduos indígenas, devendo corresponder e atender as exigências éticas e científicas indicadas na resolução CNS 196/96 que contém as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Declaramos concordar com a execução da mesma.

Parintins, \_\_\_ de março de 2016

Atenciosamente

**VALDIR FERREIRA DE SOUZA**  
CACIQUE TRIBO INDIGENA SATERÉ MAWÉ

End.: Av. Nações Unidas, nº 1.744, Centro  
Cep: 69151-060  
Parintins - AM

**TERMO DE ANUÊNCIA – CONDISI PARINTINS/AM**



SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI  
DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDÍGENA DE PARINTINS – DSEI  
CONSELHO DISTRITAL DE SAÚDE INDÍGENA DE PARINTINS – AM  
Rua: Silva Campos, nº1433 – Centro - Parintins-Am – CEP: 69151-293  
Tel.: (92) 3533-1686

#### TERMO DE ANUÊNCIA

Após termos sido informados sobre as características da pesquisa “Análise Epidemiológica e Imunológica em indígenas da etnia SATERÉ MAWÉ em Parintins-Amazonas portadores de infecções endodônticas”, estamos cientes que esta pesquisa envolve indivíduos indígenas, devendo corresponder e atender as exigências éticas e científicas indicadas na resolução CNS 196/96 que contém as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Declaramos concordar com a execução da mesma.

Parintins-Am, 04 de março de 2016.

Atenciosamente,

  
MIGUEL MAYAWAKNA  
Presidente do Conselho Distrital de Saúde Indígena  
CONDISI/DSEI/Parintins

Miguel Mayawakna  
Presidente do CONDISI  
DSEI - Parintins - AM  
CPF: 711.839.302-91

## TERMO DE ANUÊNCIA – DSEI PARINTINS/AM



### TERMO DE ANUÊNCIA

Após termos sido informadas sobre as características da pesquisa "Análise epidemiológica e imunológica em indígenas da etnia SATERÉ MAWÉ em Parintins – Amazonas portadores de infecções endodônticas", estamos cientes que esta pesquisa envolve indivíduos indígenas, devendo corresponder e atender as exigências éticas e científicas indicadas na resolução CNS 196/96 que contém as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Declaramos concordar com a execução da mesma.

Parintins, 20 de março de 2016

Atenciosamente

**Paula Cristina Rodrigues Pinto**

**COORDENADORA DISTRITAL DE SAÚDE INDÍGENA – PARINTINS/MS/SESAI**

End.: Av. Nações Unidas, nº 1.744, Centro  
Cep: 69151-060  
Parintins - AM

## **TERMO DE ANUÊNCIA – LIDERANÇA TIKUNA**



## TERMO DE ANUÊNCIA

Após termos sido informadas sobre as características da pesquisa "Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas", estamos cientes que esta pesquisa envolve indivíduos indígenas, devendo corresponder e atender as exigências éticas e científicas indicadas na resolução CNS 196/96 que contém as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Declaramos concordar com a execução da mesma.

Manaus, 24 de Setembro de 2016

Atenciosamente

  
Aguililson Araújo Peres  
Coordenador Geral da A.C.W.  
192199271-8578  
E-mail: rls@acw.org.br

---

**AGUILILSON ARAÚJO PERES**  
CACIQUE TRIBO INDIGENA TIKUNA

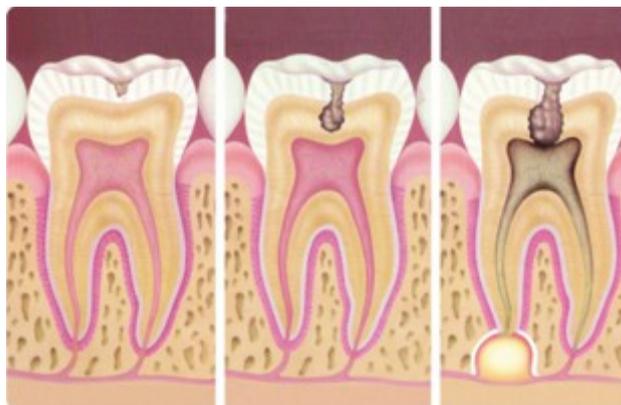
ASSOCIAÇÃO COMUNIDADE TIKUNA  
End.: R. SÃO SALVADOR, 1105  
B: CIDADE DE DEUS  
MANAUS-AM

## **TERMO FUNAI**

**TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE – TALE  
(MAIORES DE 9 ANOS a 18 ANOS INCOMPLETOS)**

Você está sendo convidado a participar do estudo “ **Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas**” por que possui um dente que necessita de tratamento de canal, devido à presença de uma infecção.

Queremos saber o que acontece em pacientes indígenas que possuem infecção do canal da raiz. Os dentes, quando saudáveis, apresentam uma raiz com um canal em seu interior e não apresentam a presença de bactérias. Mas, na maioria das vezes, quando estes canais precisam ser tratados, isto acontece por que bactérias alcançaram o canal a partir de lesões de cárie. Veja no desenho abaixo:



Colgate profissional - Folheto

Esta pesquisa tem riscos mínimos, ou seja, pode acontecer algo errado, como por exemplo: o seu dente quebrar, ou haver dor ou inchaço após a consulta, ou até mesmo a fratura de brocas ou limas dentro de seu dente, mas faremos de tudo para que isto não aconteça já que você será atendido por profissional capacitado. Mas, caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones 99100-1478 e 981870595 do/a pesquisador/a NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES, que acharemos a melhor maneira de atendê-lo e resolver seu incômodo.

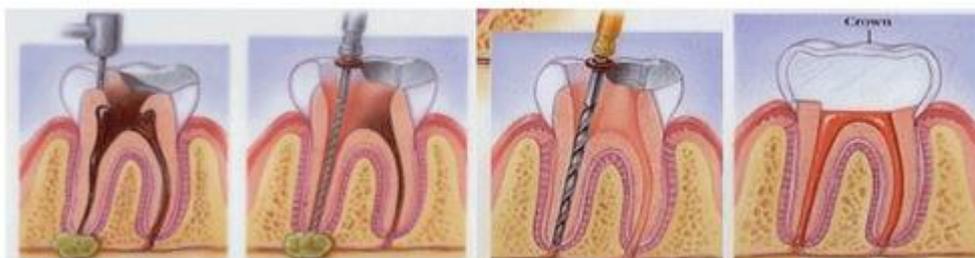
As crianças que irão participar desta pesquisa têm entre 9 a 18 anos incompletos de idade.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema a se desistir. Será coletado um material necrosado dos dentes que será submetidos ao tratamento de canal.



Esta parte será realizada na UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA) CAMPUS MANAUS e na com unidade dos SATERÉ MAWE. Este material será armazenado e levado para análise no laboratório de Im unologia da UFMG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS).

Mas há coisas boas que podem acontecer com o **tratamento endodôntico dos dentes em que houver necessidade e realização da restauração definitiva dos mesmos, o que pode ser visto no desenho abaixo:**



Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falarem os a outras pessoas, nem darem os a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram .

Quando terminarmos a pesquisa, os resultados serão publicados em revistas científicas e divulgados em sua comunidade.

.Se você tiver algum a dúvida, você pode m e perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto. Eu

aceito participar da pesquisa: “ **Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ M AWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas.**

Este trabalho já foi APROVADO pelo Comitê de Ética da UFMG. O Comitê de Ética em Pesquisa – COEP é o órgão institucional da [UFMG](#) que visa proteger o bem-estar dos indivíduos participantes em pesquisas realizadas na Universidade. Este trabalho precisa da aprovação do COEP por se tratar de um projeto que

envolve o ser humano. Isto inclui material do seu canal ou dados que você nos falou. Em caso de dúvidas, com respeito a esta pesquisa, você poderá consultar: COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel: 34094592. **Horário de atendimento:** de 09h:00minh às 11:00 e de 14:00h às 16:00h

Entendi as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar furioso.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento, e a outra via ficará com a pesquisadora. Li e concordo em participar da pesquisa.

**Assinatura do menor**

**Assinatura do pesquisador**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

#### **Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas**

Você está sendo convidado a participar deste projeto de pesquisa por que possui um dente que necessita de tratamento de canal, devido à presença de uma infecção e, portanto, será solicitado que leia este material de modo a garantir que está sendo informado do motivo da realização deste estudo e de como será sua participação no mesmo, se concordar em fazê-lo.

A assinatura deste termo irá indicar que você foi informado e que concorda em participar, mas tem o direito de se recusar em participar ou retirar-se do estudo

a qualquer momento. Caso recuse mesmo assim o seu dente será tratado normalmente

Os canais radiculares, quando saudáveis, não apresentam em seu interior a presença de bactérias. Mas, na maioria das vezes, quando necessitam ser tratados, isto acontece por que bactérias alcançaram o canal a partir de lesões de cárie. Este estudo avaliará o perfil epidemiológico e imunológico de indígenas das etnias SATERÉ MAWE e TIKUNA.

As entrevistas (ANAMNESE) serão realizadas em sua própria comunidade tanto dos SATERÉ-MAWÉ, quanto dos TIKUNA. O seu líder (cacique), o convidará a participar de uma reunião/entrevista para que você seja orientado sobre o motivo da realização deste trabalho, procedimentos que serão realizados e os benefícios dos mesmos, bem como os riscos e problemas que podem acontecer. Na comunidade dos SATERÉ-MAWÉ as reuniões/entrevistas ocorrerão pela manhã na escola da comunidade. Na comunidade dos TIKUNA, os mesmos temas serão abordados e as entrevistas ocorrerão aos Sábados pela manhã, na **Associação Indígena Tikuna Wotchimaücü**, situada no bairro Cidade de Deus – MANAUS/AM. No início da reunião todos estarão juntos para ouvir as explicações e depois, individualmente, você precisará nos informar seus dados como: idade, sexo, nível de escolaridade, presença de doenças como: *DIABETES MELLITUS*, *HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA*, *CARDIOPATIAS*, e outras alterações sistêmicas caso existam. Você precisará nos informar também quando foi à última vez que foi ao dentista, e então avaliaremos sua cavidade bucal e se há necessidade de tratamento odontológico.

A parte clínica deste estudo será realizada na UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA) CAMPUS MANAUS e na comunidade dos SATERÉ MAWE e sua parte laboratorial no Laboratório de Imunologia da UFMG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS). Será enviado ao Comitê de Ética (COEP/UFMG), situado na Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG – Brasil – CEP: 31270-901. Garantimos que este material biológico será armazenado e conservado em local adequado de maneira que será mantida sua qualidade e integridade. Este material será armazenado no laboratório de Microbiologia da UNIP/AMANAUS sob a responsabilidade da professora ALITA MOURA. Neste laboratório ficará armazenado até sua remoção para o laboratório de IMUNOLOGIA da UFMG, onde ficará armazenado e sob a

responsabilidade da professora LEDA QUÉRCIA. As amostras serão identificadas com números e sua identidade não será revelada, garantindo assim o sigilo de seus dados. O consentimento para a guarda e utilização do material biológico pode ser retirado por você a qualquer momento, caso não queira mais participar da pesquisa. Caso seja necessária a realização de outros estudos, você será convidado a assinar outro Termo de Consentimento autorizando a utilização de sua amostra biológica. Está garantido o sigilo das informações que você fornecer. Somente terão acesso às informações os pesquisadores que participam da pesquisa, estando garantida a privacidade e confidencialidade das informações por você prestadas.

As informações obtidas com a sua participação podem resultar no melhor conhecimento dos fenômenos existentes nos pacientes portadores de infecção dos canais radiculares.

Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa o risco pode ser avaliado como **MÍNIMO**, tendo em vista que o tratamento endodôntico será realizado por profissionais capacitados. Poderão ocorrer: **dor, inchaço, sensibilidade, alergia algum medicamento e ou substancia química. Durante o tratamento pode ocorrer à fratura de instrumento, ex: lima e broca, onde será analisada pelo profissional a viabilidade da retirada do fragmento. Pode ocorrer a quebra do dente devido o enfraquecimento por ação de cáries. Mas, caso aconteça alguma intercorrência faremos de tudo para resolvê-la e você poderá entrar em contato diretamente com a pesquisadora NELY CIRSTINA MEDEIROS CAIRES pelos telefones (92) 99100-1478 e (92) 3643-3852** . Caso aconteça algum dano decorrente da pesquisa, você tem garantido a assistência integral e imediata, de forma gratuita pela pesquisadora pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa.

A participação neste estudo não terá nenhum custo e nem riscos para você. Todas as despesas serão pagas pelo pesquisador/equipe de pesquisa pelo tempo que for necessário, sendo garantido a você transporte e alimentação e seus acompanhantes, quando necessário, isto é, você não precisará pagar por procedimentos e/ou exames e caso seja necessário.

No mesmo dia em que for realizada a primeira consulta (entrevista), você saberá o resultado do seu exame odontológico, os tratamentos que serão realizados e se há ou não necessidade de realização do tratamento endodôntico. Você será convocado de 6/6 meses por 2 anos para realização de Radiografias e controle de

seu tratamento. Além disto, você terá acesso ao conteúdo da pesquisa quando for publicado em revista da área.

Este trabalho já foi APROVADO pelo Comitê de Ética da UFMG. O Comitê de Ética em Pesquisa – COEP é o órgão institucional da [UFMG](#) que visa proteger o bem-estar dos indivíduos participantes em pesquisas realizadas no âmbito da Universidade. Este trabalho precisa da aprovação do COEP por se tratar de um projeto que envolve o ser humano, individual ou coletivamente, direta ou indiretamente – incluindo suas partes. Isto inclui materiais biológicos ou dados já armazenados. Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar: COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel: 34094592. **Horário de atendimento:** de 09h:00minh às 11:00 e de 14:00h às 16:00h .

Antes de fornecer meu consentimento pela assinatura deste termo, os métodos foram explicados a mim e as minhas perguntas foram respondidas. Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de Identidade \_\_\_\_\_ foi informado (a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa “**Análise epidemiológica e imunológica em indígenas das etnias SATERÉ MAWÉ e TIKUNA portadores de infecções endodônticas**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar sem causar constrangimentos ou afetar meus cuidados odontológicos. Entendo que posso perguntar a qualquer momento. Este termo será assinado em duas vias, sendo que uma via fica com você e a outra com o pesquisador responsável. Declaro ter lido e entendido os termos da pesquisa a ser realizada por:

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:**

ANTONIO PAULINO RIBEIRO SOBRINHO

Endereço: RUA ENGENHEIRO ZOROASTRO TORRES, 384 B: SANTO ANTÔNIO - CEP: 30350260/ Belo Horizonte – MG Telefone: (31) 9970-7063 E-mail: [sobrinho.bhz@gmail.com](mailto:sobrinho.bhz@gmail.com)

\_\_\_\_\_ Data // \_

Assinatura do pesquisador responsável

**NOME COMPLETO DO PESQUISADOR:**

NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES

R: JORGE LUIZ MILANI, nº 150 – Torre quatro Aptº 78 - B: PAZ - Manaus – AM. CEP: 69049-072

Assinatura do pesquisador (mestrando ou doutorando)

\_\_\_\_\_Data \_\_/\_\_/--

Iniciais do paciente \_\_\_\_\_

Data \_\_/\_\_/\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA  
RESPONSÁVEL DE PACIENTE MENOR**

Prezado(a) senhor(a), o(a) menor, pelo qual o(a) senhor(a) é responsável, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada “ ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E IMUNOLÓGICA EM INDIGENAS DAS ETNIAS SATERÉ MAW E e TIKUNA PORTADORES DE INFECÇÕES ENDOODÔNTICAS”, sob a responsabilidade dos pesquisadores : **ANTÔNIO PAULINO RIBEIRO SOBRINHO e NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES**

Nesta pesquisa nós estamos buscando entender **o que acontece em pacientes que possuem infecção dos canais radiculares**. Os canais radiculares, quando saudáveis, não apresentam em seu interior a presença de bactérias.

Mas, na maioria das vezes, quando necessitam ser tratados, isto acontece por que bactérias alcançaram o canal a partir de lesões de cárie.

Na participação do (a) menor, ele(a) **será submetido a tratamento de canal do(s) dente(s) em que houver indicação.**

As entrevistas (ANAMNESE) serão realizadas em sua própria comunidade tanto dos SATERÉ-MAWÉ, quanto dos TIKUNA. Você precisará nos informar os dados como: idade, sexo, nível de escolaridade, presença de doenças como: *DIABETES MELLITUS, HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA, CARDIOPATIAS*, e outras alterações sistêmicas caso existam. Você precisará nos informar também quando foi à última vez que o (a) menor foi ao dentista.

A parte clínica deste estudo será realizada na UNIP (UNIVERSIDADE PAULISTA) CAMPUS MANAUS e na comunidade dos SATERÉ MAWE e sua parte laboratorial no Laboratório de Imunologia da UFMG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS). Será enviado ao Comitê de Ética (COEP/UFMG), situado na Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG – Brasil – CEP: 31270-901. Garantimos que este material biológico será armazenado e conservado em local adequado de maneira que será mantida sua qualidade e integridade.

Este trabalho já foi APROVADO pelo Comitê de Ética da UFMG. O Comitê de Ética em Pesquisa – COEP é o órgão institucional da [UFMG](#) que visa proteger o bem-estar dos indivíduos participantes em pesquisas realizadas no âmbito da Universidade. Este trabalho precisa da aprovação do COEP por se tratar de um projeto que envolve o ser humano, individual ou coletivamente, direta ou indiretamente – incluindo suas partes. Isto inclui materiais biológicos ou dados já armazenados. Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar: COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel:34094592. **Horário de atendimento:** de 09:00 às 11:00 e de 14:00h às 16:00h .

A participação neste estudo não terá nenhum custo e nem riscos para você. Todas as despesas tidas com a pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador responsável/patrocinador, isto é, você não precisará pagar por procedimentos e/ou exames e caso seja necessário.

No mesmo dia em que for realizada a primeira consulta (entrevista), você saberá o resultado do seu exame odontológico, além de ter acesso ao conteúdo da pesquisa quando for publicado em revista da área.

Está garantido o sigilo das informações que você fornecer. Somente terão acesso às informações os pesquisadores que participam da pesquisa, estando garantida a privacidade e confidencialidade das informações por você prestadas.

Os riscos, da participação do (a) menor na pesquisa, **SERÃO MINIMOS**, Poderão ocorrer: **dor, inchaço, sensibilidade, alergia algum medicamento e ou substancia química. Durante o tratamento pode ocorrer à fratura de instrumento, ex: lima e broca, onde será analisada pelo profissional a viabilidade da retirada do fragmento. Pode ocorrer a quebra do dente devido o enfraquecimento por ação de cáries. Mas, caso aconteça algum problema faremos de tudo para resolvê-lo e você poderá entrar em contato diretamente com a pesquisadora NELY CIRSTINA MEDEIROS CAIRES pelos telefones (92) 99100-1478 e (92) 3643-3852** Caso aconteça algum problema decorrente da pesquisa, você tem garantido a assistência integral e imediata, de forma gratuita pela pesquisadora pelo tempo que for necessário . A participação neste estudo não terá nenhum custo Todas as despesas serão pagas pelo pesquisador/equipe de pesquisa pelo tempo que for necessário, sendo garantido a você transporte e alimentação e seus acompanhantes, quando necessário, isto é, você não precisará pagar por procedimentos e/ou exames e caso seja necessário.

Os benefícios consistem na realização do tratamento endodôntico dos dentes com indicação e restauração definitiva dos mesmos.

O (A) menor é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Este termo será assinado em duas vias, sendo que uma via fica com o (a) senhor (a), responsável legal pelo (a) menor e a outra com o pesquisador responsável.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, o (a) senhor (a), responsável legal pelo (a) menor, poderá entrar em contato com:

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:**

ANTONIO PAULINO RIBEIRO SOBRINHO Endereço: RUA ENGENHEIRO ZORASTRO TORRES, 384 B: SANTO ANTÔNIO - CEP: 30350260/ Belo

Horizonte – MG Telefone: (31) 9970-7063 E-mail:  
[sobrinho.bhz@gmail.com](mailto:sobrinho.bhz@gmail.com)

\_\_\_\_\_ Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Assinatura do  
 pesquisador responsável

NOME COMPLETO DO PESQUISADOR:

NELY CRISTINA MEDEIROS CAIRES R: JORGE LUIZ MILANI, nº 150 – Torre 4  
 Aptº 78 - B: PAZ - Manaus – AM. CEP: 69049-072

\_\_\_\_\_ Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Assinatura do pesquisador  
 (doutorando)

Iniciais do paciente \_\_\_\_\_ Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Manaus, ..... de ..... de 201.....

Eu, \_\_\_\_\_ responsável legal pelo  
 \_\_\_\_\_ após ter sido  
 paciente, \_\_\_\_\_

devidamente esclarecido.' <sup>consinto</sup> e m sua participação no projeto citado  
 acima, caso ele(a) deseje

\_\_\_\_\_  
 Responsável pelo (a) menor participante da pesquisa

## FICHA PARA COLETA DAS AMOSTRAS

Data: início tratamento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Paciente: \_\_\_\_\_

Prontuário n°: \_\_\_\_\_

Nome do responsável legal: \_\_\_\_\_

RG do Responsável pelo Paciente: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Idade: \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_

Dente: \_\_\_\_\_

Fez uso de antibióticos nos últimos 3 meses? ( ) Sim ( ) Não

### EXAME CLINICO

**1. DENTE :**

( ) Higido ( ) Cariado ( ) Restaurado ( ) Restauração Provisória

**2. CONDIÇÃO PERIAPICAL:**

( ) Mobilidade Dental

( ) Presença de Abscesso: ( ) Sim ( ) Não ( ) extraoral ( ) intraoral

**3. ASPECTOS CLÍNICOS:**

( ) Edema ( ) Flutuação ( ) Fistula

**4. ASPECTOS RADIOGRÁFICOS :**

Lesão Periapical: ( ) Não ( ) Sim Maior que 3 mm ( ) Menor que tem 3mm ( )

DATA DA 1ª COLETA: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

DATA DA 2ª COLETA: \_\_\_\_\_

## PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO UNIP/MANAUS – parte 1

### FICHA CLÍNICA

Prontuário n° \_\_\_\_\_  
 Nome \_\_\_\_\_  
 RG. n° \_\_\_\_\_ Órgão Expedidor \_\_\_\_\_ CPF n° \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Data de Nascimento \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Sexo \_\_\_\_\_  
 Naturalidade \_\_\_\_\_ Nacionalidade \_\_\_\_\_  
 Estado Civil \_\_\_\_\_  
 Profissão \_\_\_\_\_  
 Endereço Residencial \_\_\_\_\_  
 Endereço Profissional \_\_\_\_\_

#### ANAMNESE:

Sofre de alguma doença: ( ) Sim ( ) Não - Qual(is) \_\_\_\_\_  
 Está em tratamento médico atualmente? ( ) Sim ( ) Não.  
 Gravidez: Sim ( ) Não ( )  
 Está fazendo uso de alguma Medicação? ( ) Sim ( ) Não - Qual(is) \_\_\_\_\_

Nome do Médico Assistente/telefone: \_\_\_\_\_  
 Teve alergia? ( ) Sim ( ) Não -Qual(is) \_\_\_\_\_  
 Já foi operado? ( ) Sim ( ) Não -Qual(is) \_\_\_\_\_  
 Teve problemas com a cicatrização? Sim ( ) Não ( )  
 Teve problemas com a anestesia? Sim ( ) Não ( )  
 Teve problemas de Hemorragia? Sim ( ) Não ( )  
 Sofre de alguma das seguintes doenças ?  
 Febre Reumática: Sim ( ) Não ( ); Problemas Cardíacos: Sim ( ) Não ( ) Problemas Renais: Sim ( ) Não ( );  
 Problemas Gástricos: Sim ( ) Não ( ) Problemas Respiratórios: Sim ( ) Não ( );  
 Problemas Alérgicos: Sim ( ) Não ( ) Problemas Articulares ou Reumatismo: Sim ( ) Não ( );  
 Diabetes: Sim ( ) Não ( ) Hipertensão Arterial: Sim ( ) Não ( );  
 Hábitos: \_\_\_\_\_  
 Antecedentes Familiares: \_\_\_\_\_  
 Outras observações importantes: \_\_\_\_\_

Declaro que as informações acima prestadas são totalmente verdadeiras.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO UNIP/MANAUS – parte 2**

## AVALIAÇÃO ENDODONTICA

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Análise do fenômeno da dor presente:**

Características da dor		Sim	Às vezes	Não
Origem	Espontânea			
	Provocada	Frio		
		Calor		
Duração	Declínio rápido			
	Declínio lento			
Frequência	Intermitente			
	Contínua			
Características da Sensação Dolorosa	Localizada			
	Difusa ou irradiada			
	Reflexa			
Uso de analgésicos / antiinflamatório				
Uso de Antibióticos nos últimos 3 meses				
Eficácia do analgésico / antiinflamatório				

**Exame clínico:**

**Dentes a serem avaliados:**

Exame Físico	Inspeção Intra-oral						
	Inspeção Extra-oral						
	Palpação apical						
Dentes:							
Percussão	Horizontal						
	Vertical						
Teste de Vitalidade (frio)	Intensidade da sensibilidade						
	Aparecimento da sensibilidade	( ) rápido	( ) lento	( ) rápido	( ) lento	( ) rápido	( ) lento
	Declínio da sensibilidade	( ) rápido	( ) lento	( ) rápido	( ) lento	( ) rápido	( ) lento
Exame radiográfico	coroa / raiz:						
	períapico						
	Parafusão óssea: periapical	( ) sim	( ) não	( ) sim	( ) não	( ) sim	( ) não

**Diagnóstico clínico:**

Dente alojados:					Outros dentes com necessidade endodôntica:		
Diagnóstico:							
Tratamento:	Pulpectomia	Penetração seimL	Retratamento				

## POM (Preparo Químico MECÂNICO):

Canal	Referência	CPC	CT

PQM completo: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Medicação intracanal: ( ) Ca(OH)<sub>2</sub>

Medicação sistêmica: \_\_\_\_\_

Retorno: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pós-operatório: ( ) bom ( ) satisfatório ( ) ruim

Obturação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Cimento: \_\_\_\_\_ Material utilizado na restauração provisória: \_\_\_\_\_

Retorno: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pós-operatório: ( ) bom ( ) satisfatório ( ) ruim

## Acompanhamento clínico e radiográfico:

		1 semana	6 meses	1 ano	2 anos
data da avaliação					
sensibilidade dolorosa (+ / -)					
fístula (+ / -)					
mobilidade (+ / -)					
palpação apical (+ / -)					
percussão	vertical (+ / -)				
	horizontal (+ / -)				
radiolucência óssea periapical (+ / -)					
preenchimento (temporário / definitivo)					
adaptação do preenchimento (adequada / inadequada)					
qualidade do tratamento (adequada / inadequada)					
Observações					