

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CAMPUS ARARAQUARA

**CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS E EPIDEMIOLÓGICAS
DA TUBERCULOSE: AVALIAÇÃO ETNOBOTÂNICA E DA
ATIVIDADE ANTIMICOBACTERIANA DAS PLANTAS UTILIZADAS
POR UMA COMUNIDADE INDÍGENA.**

Décio Gomes de Oliveira

*TESE PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM ANÁLISES CLÍNICAS, ÁREA DE
ANÁLISES CLÍNICAS.*

ORIENTADORA: Prof. Dr. Clarice Queico Fujimura Leite

Araraquara – SP
2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CAMPUS ARARAQUARA

**CARACTERÍSTICAS SÓCIO-DEMOGRÁFICAS E EPIDEMIOLÓGICAS
DA TUBERCULOSE: AVALIAÇÃO ETNOBOTÂNICA E DA
ATIVIDADE ANTIMICOBACTERIANA DAS PLANTAS UTILIZADAS
POR UMA COMUNIDADE INDÍGENA.**

Décio Gomes de Oliveira

Trabalho apresentado para a Faculdade de Ciências Farmacêuticas “Julio de Mesquita Filho” para a Defesa final, como pré-requisito para obtenção do título de Doutor em Análises Clínica.

Orientadora:
Prof^ª. Dra. Clarice Queico Fujimura Leite

Ficha Catalográfica

Elaborada Pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Ciências Farmacêuticas
UNESP – Campus de Araraquara

Oliveira, Décio Gomes de

D46c Caracterização sócio-demográficas e epidemiológicas da tuberculose: avaliação etnobotânica e da atividade antimicobacteriana das plantas utilizadas por uma comunidade indígena / Décio Gomes de Oliveira . – Araraquara, 2006.
74 f.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Programa de Pós Graduação em Análises Clínicas

Orientador: Clarice Queico Fujimura Leite

1.Tuberculose. 2.População indígena.3.Extratos vegetais. I. Leite, Clarice Queico Fujimura, orient. II. Título.

CDD: 614.54281

CAPES:40300005

Desenvolvimento da pesquisa:

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Micobactérias, em parceria com o Laboratório de Botânica, da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Instituto de Química da UNESP, Campus de Araraquara - SP e com a colaboração do Laboratório de Farmacognosia da Universidade do Oeste Paulista de Presidente Prudente - SP.

DEDICATÓRIA

A Deus, porque tudo começa com Ele, por estar presente na minha vida, na luta de cada dia e na alegria do dever cumprido. A Jesus Cristo, porque Nele descobrimos quem somos e o propósito de nossas vidas.

Aos Professores, Dr^a Clarice Queico Fujimura Leite, Dr^a Maria Jacira Simões, Dr^o Antonio Carlos Pizzolito, Dr^a Edislane B. Souza e Izabel C. C. Camargo, tudo começou, com seus incentivos, apoios e orientações, pela confiança e credibilidade no meu trabalho, pela acolhida e carinho com que sempre me trataram.

A minha mãe Elza do Carmo de Oliveira que não me deixou esmorecer, por seus exemplos de fé e força, pelos ensinamentos e orações. A minha avó materna, fonte de inspiração para este trabalho, Izabel Bauzo vítima da tuberculose e da desigualdade social, mas que nos deixou seus filhos para a continuidade do nosso processo evolutivo, para mim ainda a obrigação de continuar a luta por um mundo mais justo e um Sistema de saúde equânime.

Ao meu pai B. Décio de Oliveira, pelas excursões realizadas, para obtenção das plantas nativas, para a realização deste trabalho e também por ter acreditado em mim, me fazendo mais forte.

Aos meus irmãos, Paulino Eduardo, Nancy e José Dias (Zezinho), cunhados, Rosana, Dorival Filho (Dudo) e Célia e meus sobrinhos Izabelle, Victor, Vinicius e Guilherme, o meu carinho, pelo amor e confiança depositados.

Ao Grande amigo, Mauro I Ribeiro, pela amizade que nutre por mim, pelo incentivo e colaboração.

A minha Secretaria do Lar, Adelina de Fátima dos Santos, por tudo que tem feito por mim nos últimos anos, com sua comida quentinha e sua alegria.

Ao amigo Luiz Ortega, que se fez presente em todos os momentos, nossas viagens, os risos, as tristezas, enfim por ser meu amigo.

O meu muito obrigado.

AGRADECIMENTOS

À Profª Ana Cardoso M. de Oliveira Lima, Reitora da UNOESTE, pelo apoio e credibilidade, em incentivar e proporcionar aos seus professores a oportunidade de crescer. A esta que me ensinou através de uma estória, que não devemos usar as palavras "jamais e nunca", todo o meu carinho, respeito e admiração.

À Profª Drª Clarice Queico Fujimura Leite, pela maneira com a qual me acolheu em seu laboratório, fazendo-me sentir parte dele e também por ter me cercado de pessoas iluminadas tão cheias de Deus como a Carol Malaspina, o Hayshu (Célio) e a Karina. Ainda por ter me proporcionado conhecer sua técnica de laboratório a Ivone, que me acolheu com amor e me dedicou horas preciosas dos seus dias.

À Profª Nair Tashima Toshiko e a Drª Aracélis Moreno, porque foi com elas que reencontrei o caminho do ensino e do saber.

À Drª Zizi Trevizan, pela compreensão nas minhas ausências, em afastamentos temporários para a realização deste trabalho, bem como o bom senso e seriedade que varias vezes me fizeram enxergar o outro lado do problema.

Aos meus colegas de serviço e amigos de todas as horas, Afife Suréia Fazano, Gláucia, Antonia, Julia, Moacyr e Renata.

A você Rodolfo que o amo como a um filho, pelo respeito, pelo carinho, pela presteza para comigo, auxiliando-me sempre que necessário tão cordialmente.

As irmãs Célia Maria Navarro e Rosa Maria Navarro, a Dona Rosa Navarro, ao grande Tião e João Pedro, tão importantes para mim na longa trajetória, me ensinando, contribuindo com o meu desenvolvimento profissional e docente. Os tempos passam, mas não nos esquecemos daqueles que fizeram parte do nosso viver, alegrando nosso dia a dia. As amigadas não poderiam acabar, principalmente quando envolvidas pela maledicência impetrada pela inveja, daqueles, que não se dão a oportunidade de conhecer nossos corações.

À aquelas que me ensinaram tecnicamente como trabalhar com uma pipeta, iniciando-me na carreira acadêmica, Elizabeth Marostica e Nadia Miguel. A Cidinha dos Laboratórios e a sua irmã Fátima pelo carinho com que tem me tratado.

Aos grandes amigos Evaldo Bertoldi, Geraldo Vicentini, Marcelo Dubucc, Vinicius Arantes, Ricardo, Carlos e Paulo "irmãos metralha"; Alex Torquato, Érika Valentin, Flavio (letras), Rosemeire (DP),

À Doutora Edwirge Vieira Franco, pelo seu calor humano, pela destreza em transformar o simples em belo.

Aos professores e amigos do curso de Pós-Graduação da UNESP - Araraquara -SP, Dr^a Eliana Varanda, Dr^a Beatriz (Bia), Dr^a Iracilda e em especial à Dr^a Deise Falcão pelos momentos, regados por um bom cafezinho aromatizado.

À Dr^a Elizabete Pizzolito e sua filha Nadia Pizzolito que se fizeram grandes amigos, me proporcionando momentos de alegria.

As amigas da Secretaria de Pós-Graduação da UNESP-Araraquara: Claudia, Sonia e Laura primeiramente pela amizade, amor e dedicação com que me receberam, torcendo pelo meu sucesso como se torce para um time de futebol.

A todos os funcionários da Biblioteca da Unesp de Araraquara, pela atenção e profissionalismo com que nos atendem.

Às amigas Jaqueline Ortega e Roslaine, Telma e Ana Paula Dores pelo carinho e presteza para comigo em todos os instantes.

À amiga Nair Marques Vaccaro Rosa, que lutou ao meu lado nas horas difíceis da minha vida, com cordialidade ajudou-me a entender os processos do crescimento humano, criados pela inquietude.

À Sueli, Renato e filhos pelas horas de alegria e amizade.

Ao amigo e colega de trabalho Ricardo Tortorella, por estar ao meu lado em momentos tão difíceis, não me deixando esmorecer.

As tias Tereza Rocha e Antonia Gonçalves e a prima Maria Luiza que dedicam suas vidas a caridade nos deixando o dilema "Ninguém tem tão pouco que não possa repartir"

À todos os amigos que fiz ao longo desta caminhada e a todos os meus alunos, usuários do SUS, Gestores e Trabalhadores do SUS. Por vocês vale a pena continuar lutando.

"Devemos agradecer aos homens o menos possível; pois a gratidão que lhes mostramos os convence que fizeram demais"
(Benjamin Constant)

"Não permitamos que os governos e corporações usem a propaganda para destruir o instinto natural humano de busca da liberdade, substituindo-a por desesperança e apatia".
(Noam Chomsky)

Alexandre, César, Carlos Magno e eu mesmo fundamos impérios. Mas de que dependiam essas criações de nosso gênio? Da Força. E foram todos efêmeros. Somente Jesus Cristo fundou um Império sobre o amor, e até hoje milhões morreriam por ele"
(Napoleão)

RESUMO

A relação entre o risco de desenvolvimento da tuberculose e os fatores sócio-econômicos é bastante conhecida, e afeta diretamente as comunidades indígenas devido as suas condições de miséria e desrespeito a sua étnia e a sua cultura. Em relação a tuberculose, é também reconhecida a existência de problemas referentes a falência do esquema terapêutico devido ao abandono e até mesmo do uso incorreto dos medicamentos. A tuberculose multirresistente é um problema nacional e internacional que traz varias dificuldades para controle global da doença. Neste sentido, a emergência de tuberculose multirresistente eleva a necessidade de se pesquisar novas drogas com atividade antimicobacteriana. Por outro lado, o conhecimento indígena em relação as plantas nativas utilizadas na cura de doenças muito tem contribuído com o desenvolvimento de novas pesquisas, para obtenção de novos medicamentos. Assim, o presente trabalho teve por objetivo realizar estudos epidemiológicos da tuberculose e etnobotânico de seis espécies vegetais utilizadas pela população Indígena da Aldeia Vanuíre estimada de 186 índios (estabelecida no município de Arco-íris no extremo Oeste Paulista). O estudo epidemiológico, foi realizado através de informações obtidas por questionário específico impresso e de ficha de notificação. No levantamento epidemiológico que foi realizado durante um período de 10 anos (1994 à 2004), foi notificado apenas um caso de tuberculose. Do estudo etnobotânico realizado junto a população Indígena foram listadas plantas medicinais estudadas, descritas segundo as suas formulações de uso mais comum: *Ananas sativus* Schultz – pseudoananas, abacaxizinho-do-mato, ananá (xarope do fruto); *Vernonia polyanthes* Less – assa-peixe (tintura alcoólica das raízes); *Stryphnodendron adstringens* Mart – barbatimão (tintura alcóolica da casca); *Tabebuia sp.* - ipê roxo (tintura alcóolica do cerne ou casca) , *Bromelia antiacantha* Bertol – caraguatá, gravatá (xarope do fruto), *Aristolochia sp.* – cipó-mil-homens (tintura alcoólica e aquosa da casca e cerne). Foram avaliadas quanto a atividade antimicobacteriana por meio de ensaios microbiológicos com *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv cultivados em Lowenstein Jensen, usando períodos de tempo diferentes (0 hora, 30 minutos, 1, 3, 6, 12 e 24 horas). Foi verificada atividade antimicobacteriana nos extratos vegetais contendo *Vernonia polyanthes* Less, *Tabebuia sp.* e *Stryphnodendron adstringens* Mart que inibiram

multiplicação bacilar em 30 min. *Bromelia antiacantha* Bertol por outro lado, favoreceu a multiplicação das células de *M.tuberculosis*, sendo verificados nos tubos correspondentes, colônias maiores e em maior quantidade que no tubo controle. Não foi observada atividade antimicobacteriana nos extratos de *Ananas sativus* Schultz (ananá) e *Aristolochia sp.* (cipó-mil-homens).

Palavras Chave: *M. tuberculosis*, População Indígena, Triagem Rápida, MABA, Extratos Vegetais

ABSTRACT

The relations between the risk of tuberculosis development and social-economic factors are widely known. These problems affect directly the aboriginal communities due to their conditions of misery and generalized disrespect to their ethnic and cultural differences. It is also recognized the existence of several problems related to failing of the tuberculosis treatment due the abandonment and the incorrect use of medicines. The tuberculosis multi-resistant is a national and international problem that results in difficulties for global control of the illness. The emergency of multi-resistant tuberculosis made urgent the search of new drugs against tuberculosis. On the other hand, the aboriginal knowledge about the use of native plants for the cure of illnesses has contributed with the scientific research development, in order to obtain new medicines. The purpose of the present study was to realize epidemiological research of tuberculosis and ethno-botanic study of six plant species commonly used as medicinal herbs by the aborigine population of the Vanuire Village. This community is composed by 186 people that are established in Arco Iris city, located at the western part of the Sao Paulo State, Brazil. The epidemiological study involved the analysis of information obtained by using a specific printed questionnaire. During the 10 years period (from 1994 through 2004) that this epidemiological survey has carried on, only one case of tuberculosis was notified. The ethno-botanic study resulted in the several information about the medicinal drinks that were described according to their common usage formulation: *Ananas sativus* Shultz - pseudoananas, abacaxizinho do mato (boiled fruits extract); *Vernonia polyanthes* Less – assa peixe (roots alcoholic extract); *Stryphnodendron adstringens* Mart - barbatimão (bark alcoholic extract); *Tabebuia sp* - purple ipê (wood or bark alcoholic extract), *Bromelia antiacantha* Bertol - caraguatá, gravatá (boiled fruit extract), *Aristolochia sp.*– cipo mil homens (bark and wood alcoholic and aqueous extract). The anti-mycobacterial activity of the extracts were evaluated by microbiological method, cultivating *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv in Lowenstein-Jensen medium, after the contact of bacteria with extracts during different periods of time (0 hour, 30 minutes, 1, 3, 6, 12 and 24 hours). The *Vernonia polyanthes*, *Tabebuia sp* and *Stryphnodendron adstringens* Mart extracts showed anti-mycobacterial activity in the 30 minutes treatment. The *Bromelia antiacantha* Bertol extract, on the other hand, favored the growth of *M. tuberculosis*. When compared with the control (cultivation of *M.tuberculosis* without the treatments) the *Bromelia antiacantha* Bertol extract improved the size of the colonies and the number of the colonies recuperated. For extracts of *Bromelia spp* and *Aristolochia sp.*the anti-mycobacterial activity has not observed.

Key words: *Mycobacterium tuberculosis*, Aborigine population, Fast screening, MABA, Plant extracts

Lista de tabelas

Tabela 1: Distribuição das características sócio-demográficas e epidemiológicas dos habitantes da Aldeia Indígena Vanuire observadas no período de 1994 a 2004.	36
Tabela 2: Resultado da determinação dos álcoois da pinga artesanal.	37
Tabela 3 – Valores de pK_a e de mg de NaOH no ponto de equivalência para os extratos brutos estudados.	40
Tabela 4: Distribuição das plantas utilizadas pela comunidade indígena, segundo o nome científico, popular, as partes utilizadas e o modo de uso.	41
Tabela 5: Atividade antimicobacteriana das plantas utilizadas pelos Índios da Aldeia Vanuire: triagem rápida das beberagens.	48
Tabela 6: Valores de CIM. Atividade antimicobacteriana das beberagens promissoras pela técnica do MABA.	52
Tabela 7: Valores de CIM dos extratos secos de <i>Aristolochia sp.</i>	53

Lista de figuras

Figura 1: Membros da Equipe administrativa, educacional e de saúde da Aldeia Indígena Vanuire	16
Figura 2: Espaço reservado para confecção do artesanato indígena. Em azul o Presidente da Associação de Resgate da Cultura	16
Figura 3: Crianças indígenas da Aldeia Vanuire e um visitante	17
Figura 4: Microplate Alamar Blue Assay	32
Figura 5: Curva de titulação para o extrato bruto de <i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart, utilizando NaOH 0,1 mol L ⁻¹ como titulante	38
Figura 6: Curva de titulação para o extrato bruto de <i>Tabebuia sp.</i> utilizando NaOH 0,1 mol L ⁻¹ como titulante	38
Figura 7: Curva de titulação para o extrato bruto de <i>Vernonia polyanthes</i> Less, utilizando NaOH 0,1 mol L ⁻¹ como titulante	39
Figura 8: Curva de titulação para o extrato bruto de <i>Aristolochia sp.</i> utilizando NaOH 0,1 mol L ⁻¹ como titulante	40
Figura 09: <i>Ananas sativus</i> Schultz - pseudoananas	42
Figura 10: <i>Ananas sativus</i> Schultz – pseudoananas	42
Figura 11: <i>Aristolochia sp.</i> - cipó-mil-homens	43
Figura 12: <i>Aristolochia sp.</i> - cipó-mil-homens, caule	43
Figura 13: <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol - gravatá do mato, caraguatá	44
Figura 14: <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol - gravatá do mato, frutos	44
Figura 15: <i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart – barbatimão	45
Figura 16: <i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart- folhas e flores	45
Figura 17: <i>Tabebuia sp.</i> - ipê – roxo	46
Figura 18: <i>Tabebuia sp.</i> - ipê-roxo – flores	46
Figura 19: <i>Vernonia polyanthes</i> Less - assa-peixe - partes arbustiva e floral	47
Figura 20: <i>Vernonia polyanthes</i> Less – assa-peixe – raízes	47
Figura 22: <i>Vernonia polyanthes</i> Less - assa-peixe	49
Figura 23: <i>Bromelia antiacantha</i> Bertol - gravatá do mato, caraguatá	49
Figura 24: <i>Ananas sativus</i> Schultz - pseudoananas, abacaxizinho, ananás do mato, Ananá)	50
Figura 25: <i>Tabebuia sp.</i> – ipê-roxo	51
Figura 26: <i>Aristolochia sp.</i> - cipó-mil-homens	51

Lista de siglas

BAAR	Bacilo Álcool Ácido Resistente
BK	Bacilo de Koch
CDHU	Companhia de desenvolvimento Habitacional e Urbano
CG	Instrumento Científico
DSEI's	Distritos Sanitários Especiais Indígenas
DST	Teste de Susceptibilidade da Droga
ESAI	Equipe de Saúde do Índio
FOK	Homem Branco
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
KREKAIN	Krenak e Kaingang
MABA	Microplate Alamar Blue Assay
MDR	Multidrogarresistente
MICs	Concentração Inibitória Mínima
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCT	Programa de Controle da Tuberculose
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SPI	Serviço de Proteção ao Índio
TB	Tuberculose
TBMR	Tuberculose Multirresistente
UNOESTE	Universidade do Oeste Paulista
Ve	Volume de equilíbrio

Lista de Anexos

Termo De Consentimento Livre e Esclarecido	70
Dados Demográficos Epidemiológicos	71
Ficha de Coleta de Informação	73
Ficha para Coleta de Material Botânico	74

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	2
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1-	Problemática da tuberculose.....	5
2.2-	Tuberculose na população indígena.....	9
2.3-	Breve Histórico da Aldeia Indígena Vanuire.....	11
2.4-	Plantas Medicinais.....	17
3-	OBJETIVO GERAL.....	21
3.1-	Objetivos Específicos.....	22
4.	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.1	Instituições Envolvidas.....	22
4.2	População do Estudo.....	23
4.2.1-	População indígena estudada.....	23
4.3-	Estudo epidemiológico.....	23
4.4-	Levantamento etnobotânico.....	23
4.4.1-	Plantas Medicinais estudadas.....	24
4.5-	Pinga artesanal - utilização de pinga artesanal na preparação das beberagens, obtida no município de Paranapanema no Estado de São Paulo.....	24
5.	METODOLOGIA.....	24
5.1-	Estudo epidemiológico.....	24
5.2-	Plantas estudadas.....	24
5.3-	Preparo dos espécimes coletados e confecção de exsiccatas.....	24
5.3.1-	<i>Ananas sativus</i> Schultz - (abacaxzinho-do-mato, pseudoananas, ananá).....	25
5.3.2-	<i>Aristolochia sp.</i> - (cipó-mil-homens).....	25
5.3.3-	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol - (caraguatá, gravatá).....	26
5.3.4-	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart - (barbatimão-verdadeiro).....	26
5.3.5-	<i>Tabebuia sp.</i> - (ipê-roxo).....	26
5.3.6-	<i>Vernonia polyanthes</i> Less - (assa-peixe).....	26
5.4-	Preparação de tinturas e xaropes.....	27
5.4.1-	<i>Ananas sativus</i> Schultz - (pseudoananas, abacaxzinho-do-mato, ananá).....	27
5.4.2-	<i>Aristolochia spp.</i> - (cipó-mil-homens).....	27
5.4.3-	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol - (gravatá-do-mato, caraguatá).....	28
5.4.4-	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart - (barbatimão-verdadeiro).....	28
5.4.5-	<i>Tabebuia sp.</i> - (ipê-roxo).....	28
5.4.6-	<i>Vernonia polyanthes</i> Less - (assa-peixe).....	29
5.5.	Análise microbiológica.....	29
5.5.1 -	Triagem rápida da atividade antimicrobiana dos extratos.....	29
5.5.2 -	Determinação da atividade antimicobacteriana das beberagens promissoras empregando a técnica do MABA.....	30
5.5.3 -	Determinação da atividade antimicobacteriana dos extratos em, hexano, acetona e etanol da <i>Aristolochia sp.</i>	31
5.6-	Determinação alcoólica da pinga artesanal utilizada para confecção dos extratos vegetais.....	32
5.7	Determinação do pKa das beberagens (extrato bruto).....	33
6.	RESULTADO.....	33
6.1-	Determinação da ocorrência de casos de tuberculose.....	33
6.2	Determinação Alcoólica da Pinga.....	36
6.3.	Determinação do pKa.....	37
6.4.	Levantamento Etnobotânico.....	40
6.4.1	<i>Ananas sativus</i> Schultz.....	41
6.4.2	<i>Aristolochia sp.</i>	42
6.4.3	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.....	43
6.4.4	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart.....	44
6.4.5	<i>Tabebuia sp.</i>	45
6.4.6	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.....	46
6.5	Determinação da atividade antimicobacteriana.....	47
	Discussão.....	53
	Conclusão.....	61
	Referências Bibliográficas.....	63

1 INTRODUÇÃO

A relação entre fatores sócio-econômicos e o risco de desenvolvimento de tuberculose é bastante conhecida. Sendo uma doença fortemente favorecida pela precariedade das condições de vida, a crise econômica e social vivenciada, como a que se vivencia no Brasil influenciam, no padrão de morbidade e mortalidade (COSTA, 1998).

O Brasil segundo RUFFINO-NETTO (2001), com 124.000 casos/ano, ocupa o 10º lugar no “ranking” dos 22 países com tuberculose. Destes, 85.000 são notificados pelo Sistema de Vigilância, o que representa apenas, 66% dos casos e provavelmente, os índios representam uma parcela significativa dos casos subnotificados de tuberculose.

O tratamento da tuberculose é considerado a intervenção terapêutica de melhor custo x efetividade, ou seja, aquele com menor custo por ano de vida salva. No entanto, após mais de 40 anos de descoberta de medicamentos eficazes, a tuberculose permanece como a principal causa infecciosa de óbitos em adultos, além de responder por 26% dos óbitos evitáveis, nos países em desenvolvimento. O esquema terapêutico é capaz de curar cerca de 95% dos casos. E nesse sentido, acreditava-se que com o tratamento, a tuberculose seria facilmente controlada e banida do nosso meio. A realidade atual, porém, mostra-se contraditória, pois a epidemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA) e o fantasma da multirresistência tornaram-se grandes desafios a serem vencidos (RUFFINO NETO, 2001).

O desenvolvimento de cepas de *Mycobacterium tuberculosis* resistentes a medicamentos, combinado à difusão do vírus da imunodeficiência

adquirida (HIV) nos indica que a utilização das plantas medicinais pela humanidade, passa a ganhar novos valores. Quando usados de forma adequada, os fitoterápicos apresentam efeitos terapêuticos, às vezes, superiores aos medicamentos convencionais, com efeitos colaterais minimizados. Os medicamentos alopáticos vêm se tornando, em algumas situações, ineficientes ou inseguros. O excesso de efeitos colaterais, o uso abusivo e a prescrição indiscriminada resultam em uma razão não ideal de risco x benefício, que pode causar graves riscos ao paciente, podendo acarretar, em muitos casos, dependência medicamentosa (GALINA, 2003).

Os povos indígenas no Brasil, há muito fazem parte do tão falado mapa da fome e, conseqüentemente, estão expostos às mais precárias condições quanto à promoção de doenças em seu meio. Convivem em pequenos grupos e são marcados pela privação de terras e freqüentes mudanças ecológicas e culturais que não se traduzem em melhoria e, muito menos, na adaptação aos hábitos culturais da sociedade nacional. A deterioração da qualidade de vida resultante do contato com a sociedade envolvente trouxe conseqüências quase sempre dramáticas, caracterizadas por epidemias e fome. Situação que vem perdurando até os dias atuais para os grupos sobreviventes, apesar de variar, em maior ou menor grau, de acordo com as características culturais de cada grupo e as variáveis ecológicas, políticas e sócio-econômicas que os rodeiam. A questão indígena no Brasil, nos dias de hoje faz-se necessária pela sua condição de miséria, desrespeito à sua etnia e cultura. Nesse cenário contraditório, no qual a pobreza contrasta com a grande riqueza ambiental, os povos indígenas são o elo, pois são, um dos principais conhecedores das virtudes terapêuticas das plantas medicinais, bem como parteiras, mateiros e curandeiros. O conhecimento indígena, em relação às plantas nativas

utilizadas na cura de doenças, muito tem contribuído com o desenvolvimento de novas pesquisas, para obtenção de novos medicamentos.

Pelo exposto decidiu-se pesquisar as plantas utilizadas com atividade antimicobacteriana, por meio de estudos epidemiológico, etnobotânico e de ensaios microbiológicos, bem como determinar os álcoois presentes na pinga utilizada para preparação dos extratos e a pKa dos extratos vegetais brutos. Estas pesquisas são necessárias para subsidiar a formulação de novos medicamentos clinicamente viáveis no combate à tuberculose.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1- Problemática da tuberculose

A tuberculose (TB) é uma doença contagiosa grave, com relatos de médicos, na Grécia e na Roma antiga e, atualmente, acredita-se que esta doença já era conhecida também no antigo Egito, já que os pesquisadores encontraram lesões de tuberculose, em múmias. No entanto, somente em 1882, a bactéria responsável pela doença, a *Mycobacterium tuberculosis*, foi isolada pelo cientista alemão, Robert Koch; em sua homenagem, o bacilo da tuberculose ficou conhecido como bacilo de Koch (BK) (SOUZA & VASCONCELOS, 2005).

A doença milenar, até meados do século XX, era comum entre artistas e intelectuais, sendo relacionada a um estilo de vida boêmio considerada, uma "doença romântica". Atualmente, sabe-se, que muitos são os fatores contribuintes, podendo destacar-se, a desigualdade social, os aglomerados populacionais, os movimentos migratórios e o envelhecimento da população. No entanto, a partir da década de 80, voltou a ocupar papel de destaque, entre as principais doenças infectocontagiosas preocupando as autoridades de saúde, não só dos países do terceiro mundo, onde ela sempre esteve presente, por ser considerada "doença de pobre", mas também dos países desenvolvidos, chamados de primeiro mundo (SOUZA & VASCONCELOS, 2005).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), estima que ocorram no mundo, cerca de 8 a 9 milhões de casos novos por ano e ao redor de 3 milhões de óbitos pela doença. No cenário brasileiro, a tuberculose vem se firmando como uma das principais causas de mortalidade, atingindo indistintamente, diversas faixas etárias e classes sociais. Em 1999, segundo o informe epidemiológico do SUS a

estimativa da tuberculose no Brasil era de 129.000 casos novos por ano. Destes, 85.000 foram notificados pelo Sistema de Vigilância, representando apenas 66% dos casos. Várias causas poderiam ser apontadas por essa situação epidemiológica grave no Brasil e em outros países, sendo que a relação entre fatores sócio-econômicos e o risco de desenvolvimento de tuberculose é bastante conhecida (RUFFINO NETTO, 2001). A tuberculose tem preocupado autoridades da área da saúde em todo o mundo (RUFFINO-NETTO,2002), passando a fazer parte do cotidiano da prática médica nos países desenvolvidos (GERHARDT & RIBEIRO, 1995).

Inicia-se um novo milênio e no Brasil, a tuberculose é um problema de saúde tão grave hoje, quanto no início do século passado (SOUZA & VASCONCELOS, 2005)

A distribuição geográfica da tuberculose guarda íntima relação com os índices sócio-econômicos das diferentes regiões brasileiras. As taxas de incidência e prevalência são mais baixas nas regiões desenvolvidas e, muito elevadas em regiões cuja população está sujeita à desnutrição e más condições de higiene, educação e habitação (TORRES et al. 1994).

Sendo uma doença fortemente favorecida pela precariedade das condições de vida, uma questão permanentemente discutida é a sua tendência, em conjunturas de aguda crise econômica e social, como a que vivencia o país atualmente. Esta é uma questão difícil de ser respondida. É preciso ressaltar a sobre os vários aspectos que influenciam no padrão de morbidade e mortalidade da tuberculose, diferentes de determinação mecânica entre crise econômica, deterioração da qualidade de vida e aumento dos casos e mortes por tuberculose, sem uma análise minuciosa desses aspectos (COSTA, 1998).

BARROSO et al (2001) e MELO et al. (2003) citam também como agravantes, a deterioração dos serviços de saúde (fracionados e desordenados) e a progressiva redução de recursos assistenciais.

Adicionalmente, os atuais sistemas de vigilância epidemiológica caracterizam-se pela lentidão em gerar informações, que além de vincularem a ocorrência dos eventos de saúde ao espaço onde eles ocorrem, são analisadas longe dos níveis locais do sistema. E, por conseguinte não possibilitam aos serviços responder rapidamente aos problemas de saúde apresentados. Sendo assim, é importante e necessária a estruturação de um sistema de vigilância da tuberculose que contemple intervenções de base territorial, como forma de melhor identificar seus determinantes (SOUZA & VASCONCELOS, 2005).

O Programa de Controle da Tuberculose (PCT) preconiza como uma das estratégias de erradicação da doença interromper a cadeia de transmissão mediante a descoberta e o tratamento dos casos de tuberculose bacilíferos. Para se atingir este objetivo, torna-se essencial que se diagnostique o maior número possível de casos e que estes pacientes concluam o tratamento.

O tratamento supervisionado, vem sendo recomendado no Brasil, mas ainda se encontra restrito em termo de cobertura (NATAL et al. 2003).

Outros fatores contribuintes da tuberculose que vêm firmá-la como sério problema de saúde pública, é o aparecimento cada vez mais comum, de cepas de bacilos resistentes aos fármacos conhecidos e o surgimento, na década de 80, da "Síndrome da Imunodeficiência Adquirida" (SIDA) (SOUZA & VASCONCELOS, 2005).

O advento da SIDA causou profundo impacto na epidemiologia da tuberculose em todo o mundo (MURRAY, 1999; MCMACKEN, 1994). Nas Américas, vem sendo observado conseqüências danosas tanto nos países industrializados como nos países em desenvolvimento (GARCIA et al. 1994). A OMS, em abril de 1993, declarou a tuberculose, uma emergência mundial (CASTELO FILHO & MATHIASI NETO, 1996). Antes desta Síndrome, nos países industrializados, a tuberculose era considerada doença “oportunista” (GONÇALVES et al. 1987), controlada e praticamente inexistente (COSTA et al. 1998).

A tuberculose multirresistente é uma ameaça ao seu controle em todo o mundo (BARROSO *et al.* 2003). Segundo, MELO et al. (2003) um dos problemas mais preocupantes tem sido o fenômeno da multirresistência. A tuberculose multirresistente (TBMR) é um problema grave, temido, de difícil controle e vem apresentando tendência crescente em todo o mundo (BARROSO et al. 2003). A ameaça da TBMR não deveria ser negligenciada, porque, se os antibióticos e os quimioterápicos se tornarem ineficientes, a tuberculose se tornará incurável, como antes de 1944 (BARROSO et al. 2001).

Acredita-se, entretanto, que os casos de TBMR estejam em progressão nos países, principalmente em grandes centros urbanos, levando-se em consideração as elevadas taxas de abandono do tratamento, e de atendimento, nas unidades hospitalares. Diante da escassez de relatos sobre a resistência inicial nestes países, principalmente em locais onde se espera uma taxa maior (em hospitais ou prisões), inquéritos vêm sendo realizados com o objetivo de caracterizar o perfil da resistência às drogas (BRITO et al. 2004).

A TBMR, definida como resistência *in vitro* à Isoniazida (INH) e à Rifampicina (RIF) e mais um ou mais dos medicamentos componentes do esquema

I, IR e III, preconizados pelo Programa de controle da tuberculose é um problema severo para o seu controle. Os relatórios recentes constantes em PALOMINO (2002) documentam a emergência global da TBMR, particularmente em países do Leste Europeu. BARROSO et al. (2001) reitera a importância do diagnóstico precoce e enfatiza a instituição de uma terapia adequada como efeito favorável na duração da sobrevivência.

O aparecimento da multirresistência aos medicamentos antituberculose, requer o emprego de provas de sensibilidade aos medicamentos, cumprindo assim grandes propósitos, desde o ponto de vista clínico até o individual, além de selecionar novos medicamentos para o tratamento (VALENZUELA, 1997). É um problema nacional e internacional que traz sérias dificuldades para o controle global da doença (ROSSETTI, 2002). Devido ao fato de serem os países pobres e em desenvolvimento as maiores vítimas da tuberculose, pouco se têm investido no seu combate.

2.2- Tuberculose na população indígena

A população indígena no Brasil está estimada em, aproximadamente, 350 mil pessoas, com maiores concentrações nos Estados do Amazonas, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Roraima (MARQUES & CUNHA, 2003).

A tuberculose, no Brasil, ainda constitui-se em sério problema de saúde pública (HIJJAR, 1992). Atingindo níveis preocupantes em certos segmentos sociais, como é caso dos povos indígenas (ESCOBAR, 2001).

A tuberculose, é um importante problema de saúde entre as populações indígenas (BUCHILLET & GAZIN, 1998), devido sua condição de miséria, desrespeito à sua etnia e cultura. Os povos indígenas no Brasil, há muito

fazem parte do tão falado mapa da fome e, conseqüentemente, estão expostos a condições precárias quanto a promoção de saúde em seu meio.

Nas comunidades indígenas, a tuberculose tende a ser mais grave face às maiores dificuldades de acesso aos serviços de saúde e de controle. Especial atenção deve ser dada a grupos indígenas de contato mais recente com a nossa sociedade, os quais estão mais sujeitos ao risco de rápida propagação da infecção pelo bacilo de Koch, a partir dos primeiros contatos com fontes de infecção (BARUZZI et al. 2001).

A progressão da integração dos povos indígenas à sociedade nacional faz com que a incidência da tuberculose entre os índios seja significativamente maior do que a encontrada na população, não indígena. As características culturais destes povos exigem que o tratamento da tuberculose nessas populações mereça cuidados especiais, dado o risco de abandono e, conseqüentemente, de aumento das taxas de prevalência da doença e o surgimento de casos de tuberculose multirresistentes (MARQUES & CUNHA, 2003) A incidência média nacional no período de 1980 a 2000 foi de 59,2 casos por 100.000 habitantes (BASTA et al. 2004)

A questão indígena é marcada, de modo geral, pela dispersão de pequenos grupos de população, pela privação de terras e conseqüentes disputas pela demarcação das mesmas ou ampliação das áreas anteriormente demarcadas, pelas mudanças ecológicas e culturais, que não se traduzem em melhoria e, muito menos, na adaptação aos hábitos culturais da sociedade nacional. A deterioração da qualidade de vida resultante do contato com a sociedade circundante trouxe conseqüências quase sempre dramáticas, caracterizadas por epidemias e fome. Esta situação vem perdurando até os dias atuais para os grupos sobreviventes,

apesar de variar, em maior ou menor grau, de acordo com as características culturais de cada grupo e as variáveis ecológicas, políticas e socioeconômicas que os rodeiam. Do mesmo modo, o acesso aos serviços de saúde é influenciado por tais características, além do componente distância geográfica (HÖKERBERG et al. 2001).

Em 1973, os índios Panará (ou Kreen-Akarôre, como eram então referidos) foram contatados na região do rio Peixoto de Azevedo, Brasil Central, onde viviam isolados no interior da floresta. A aproximação que se estendera por alguns anos provocou elevada mortalidade reduzindo uma população estimada em aproximadamente, 500 indivíduos, na década de 1960, para 150 por ocasião deste contato (BARUZZI et al. 2001).

Atualmente, a responsabilidade pela atenção à saúde indígena no Brasil, tem variado entre a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e, recentemente, com a paulatina implantação do subsistema de atenção à saúde (Brasil, 1999) - que tem os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI's) como base, diversas Prefeituras e/ou Organizações Não Governamentais têm assumido a questão de prover os serviços. Algumas missões religiosas e universidades também vinham prestando cuidados de saúde às comunidades indígenas (DIEHL, 2001).

2.3- Breve Histórico da Aldeia Indígena Vanuire

A Aldeia indígena Vanuire conta com uma população estimada atualmente, de 186 índios com presença marcante de duas etnias: Krenak e Kaingang e alguns remanescentes do grupo Terena, alojados numa área de 700

hectares pertencentes ao município de Arco Íris no Estado de São Paulo (informações obtidas *in loco*).

A Comunidade indígena Vanuíre está estabelecida no município de Arco Íris no Oeste Paulista, que faz divisa com os municípios de Tupã, Santópolis do Aguapeí, Luiziânia, Queiroz e Herculândia. A aldeia dista do município de Arco Iris 18 quilômetros, e está ligada por uma estrada vicinal não pavimentada. As três nações indígenas que vivem na aldeia são procedentes de várias localidades do país (informações obtidas *in loco*).

A atividade da comunidade é essencialmente agrícola com ênfase nas culturas do amendoim, melancia, milho, hortaliças e pequena produção de pecuária leiteira e de corte (informações obtidas *in loco*).

Quanto à religião, o pentecostalismo foi introduzido na Aldeia Indígena Vanuire, por meio da Igreja Congregação Cristã no Brasil, que vem atuando como instrumento para a união e organização social. Para eles ser cristãos "crentes" longe de ser somente uma representação teológica é também uma forma de união numa comunidade de irmãos. Como exemplo desta versão do pentecostalismo, temos a nação Xokleng do Estado de Santa Catarina, que, segundo Wllk (2001), desde os anos cinqüenta, componentes de sua cultura e das formas de organização social têm sido justapostos e reformulados à luz do cristianismo que foi introduzido entre eles por missionários da Igreja Pentecostal Assembléia de Deus e, mais recentemente, nas mãos de uma liderança religiosa autóctone.

Os índios Krenak (Botucudos), em defesa das terras ocupadas em Minas Gerais, no Vale do Rio Doce, viviam em constantes conflitos, até que foram remanejados para terras Maxikalis no município de Resplendor pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPI) criado no início do século XX. Em terras Maxikalis as

condições de vida eram péssimas (fome, frio e mortes), pela falta de assistência por parte do SPI. As relações entre os Krenak e o SPI não podiam ser caracterizadas como fáceis. Insatisfeitos, por volta de 1959, os Krenak voltaram a pé para Governador Valadares/MG, para a Estação Krenak, onde ficaram sob a proteção da Polícia Florestal, que também, não lhes prestava assistência. Alguns Krenak, não retornaram à área, outros se dispersaram pelo mundo ou foram transferidos pelo SPI para o então Posto Indígena Vanuire, na época pertencente ao município de Tupã / SP (PARAISO, in: CUNHA, 420, 421, 422).

Os Kaingang, (descendentes dos Guayaná) estão entre as cinco maiores etnias no Brasil, apresentando enormes variações culturais e lingüísticas entre os grupos. Estas populações, encontram-se dispersas nos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MONTEIRO, in: Cunha, 477).

Estes índios viviam da caça, eram exímios ceramistas e mesmo nômades já praticavam a agricultura de subsistência e utilizavam em larga escala plantas medicinais para tratamento de suas doenças, utilizando-as ainda para banhos como faziam com as flores de coqueiro (SILVA, 2002)

Nesse contexto, por volta de 1905, com a abertura da estrada de ferro Noroeste do Brasil, de Bauru/SP a Corumbá/MT, as terras dos índios Kaingang começaram a sofrer invasão pelo homem branco (fok). Em decorrência disso, em 1910, largas faixas de terras do Estado de São Paulo foram interditadas devido aos conflitos entre homens brancos e coroados (nome dado aos Kaingang, segundo o tipo de corte de cabelo). Os constantes conflitos e o grande número de mortos entre os Kaingang, para não dizer massacres, pois muitos morriam eletrocutados, aos trilhos da estrada de ferro ou sofriam envenenamento alimentar pela ação dos

trabalhadores da estrada de ferro e as intervenções da pessoa já socializada índia Vanuire, que fez com que fosse selado o tratado de paz entre os Kaingang e os homens brancos (fok) (PEREIRA, 1997).

Os índios Terena, são procedentes do eixo Campo Grande/MS – Corumbá/MT, que após a fundação da Companhia Mate Laranjeiras, por volta de 1892 e com a destruição de suas aldeias, sua população acabou dispersa pelas fazendas da região. A frente de expansão no oeste brasileiro, absorveu grande contingente Terena como mão de obra para as fazendas, onde trabalhavam, em condições de semi-escavidão. Os Terena, foram um dos grupos indígenas que mais contribuíram no processo de povoamento do sudoeste brasileiro: como produtor de bens de consumo para os primeiros moradores da região, como mão-de-obra, nas fazendas de criação de gado e, já no início deste século, trabalhando na construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e das linhas telegráficas da região (CARVALHO, in: Cunha, 471).

Esta contribuição com o desenvolvimento por meio da mão-de-obra Terena, vê-se pela sua tradição como povo agricultor, onde áreas cultivadas circundavam suas aldeias (RIBAS et al. 2001).

A Aldeia Indígena Vanuire, ficou sendo o porto seguro de muitos outros índios dispersos pelo mundo, como é o caso dos índios Krenak, Kaingang e Terena. A aldeia está sob a administração da FUNAI (Fundação Nacional do Índio) na pessoa do Srº Luiz Gonzaga, do cacique Gerson (Antonio Cecílio Damasceno) e seu irmão Mario Cecílio Damasceno, o Tepó como é chamado na língua Krenak, que é o Presidente da Associação de Resgate da Cultura Krekain (informações obtidas *in loco*).

Quanto os aspectos de saneamento básico, a aldeia serve-se de água de poço artesiano e encanada, os dejetos humanos são recebidos em fossas sépticas, quando não, fossas escavadas. Atualmente, as famílias indígenas habitam casas de alvenaria do tipo popular com rede elétrica. Com o processo de socialização que sofreram, muitas famílias já dispõem de televisão e eletrodomésticos para uso diário. Com os hábitos do branco arraigados entre eles, um problema que se faz sério é o destino final do lixo produzido pelos moradores da aldeia que fica a céu aberto (informações obtidas *in loco*).

A assistência à saúde indígena é feita pela FUNASA (Fundação Nacional de Saúde), que disponibiliza um médico e duas enfermeiras para visitas sistemáticas e avaliação de suas condições de vida. Em área junto ao posto da FUNAI, foi instalado um posto de saúde indígena, onde prestam serviços um agente de saúde indígena, uma técnica em enfermagem (fok) e uma enfermeira enviada pela Secretaria de Saúde e Bem Estar do município de Arco Íris / SP, para assistirem as necessidades desta população (informações obtidas *in loco*).



Figura 1: Membros da Equipe administrativa, educacional e de saúde da Aldeia Indígena Vanuire

Fonte: Arquivo próprio.



Figura 2: Espaço reservado para confecção do artesanato Indígena. Em azul o Presidente da Associação de Resgate da Cultura

Fonte: Arquivo próprio.



Figura 3: Crianças Indígenas da Aldeia Vanuire e um visitante.

Fonte: arquivo próprio

2.4- Plantas Medicinais

O uso de plantas medicinais na terapêutica é muito antigo, e está intimamente relacionado com a própria evolução do homem. Dados históricos, revelam a sua utilização já pelo homem de Neanderthal, que usava de suas propriedades mágico-simbólicas quando se deparava com algum tipo de malefício. Para utilizarem as plantas como medicamentos, os homens antigos, valiam-se de suas próprias experiências empíricas de acerto e erro, e da observação do uso de plantas pelos animais, além da intervenção divina para determinadas doenças. Em suma, percebe-se que mitos, lendas e tradições apontam para o emprego amplo de plantas medicinais em todos os tempos, em todas as camadas sociais e quase em toda a humanidade (ROMAN JUNIOR, 2003).

A utilização e a fabricação de medicamentos fitoterápicos é antiga. Registros comprovam que, há 2600 anos, os chineses desenvolviam seus medicamentos elaborando extrações de diversas plantas e conheciam muitas formas de preparações, assim como os egípcios, os gregos e os romanos. Os primeiros documentos que revelam intento de estudo científico, remontam aos estudiosos da Grécia e Roma antigas, os quais enfocavam mais o uso das plantas que suas diferenças botânicas (SOUSA et al. 2000).

As indústrias farmacêuticas, estão investindo maciçamente em sistemas de triagens em alta escala na procura de novos fármacos, seja através da síntese por química combinatória, ou em inventários automatizados de compostos, entre outros.

Cada vez mais se estuda o potencial biológico de produtos oriundos de espécies vegetais, quer sejam extratos, partições, óleos fixos e essenciais ou, quando possível, seus compostos químicos, no sentido de avaliar a sensibilidade dos microrganismos considerados de alta patogenicidade e resistência, com especial atenção às bactérias e aos fungos associados com as infecções oportunistas, com ênfase aquelas de ambiente hospitalar (LIMA & FARIAS, 1999).

Em GALINA (2003) consta que, quando utilizados de forma adequada, os fitoterápicos apresentam efeitos terapêuticos, às vezes, superiores aos medicamentos convencionais, com efeitos colaterais minimizados. Os medicamentos sintéticos vêm se tornando, em algumas situações, ineficientes ou inseguros. O excesso de efeitos colaterais, o uso abusivo e a prescrição indiscriminada, resultam em uma razão não ideal de risco x benefício, que pode levar graves riscos ao paciente, podendo acarretar, em muitos casos, em dependências.

Em um pequeno número de relatos encontrados até o momento, a pesquisa de fitoterápicos é realizada, utilizando principalmente o *Mycobacterium smegmatis* como modelo de estudo para os bacilos álcool-ácido-resistentes (BAAR). O *M. smegmatis*, apesar de pertencer ao gênero *Mycobacterium*, difere do *M. tuberculosis*, pois é considerado saprófita, não patogênico e de crescimento rápido, e o outro é patogênico e de crescimento lento (MOREIRA, 1996).

Em pesquisa realizada por CANTRELL et al,(1999) extratos brutos de flores de Sea Daisy (*Borrchia frutescens*) apresentaram atividade antimicobacteriana *in vitro* na concentração inibitória mínima (CIM) de $< 10 \mu\text{g mL}^{-1}$. Na fração cromatográfica ativa foi verificada presença de triterpenos. O extrato bruto de raiz de *Inula helenium* e *Rudbeckia subtomentosa* utilizados pelos nativos Americanos (Iroquois, Cherokees e Mohegans) na forma de infusão e decocção para o tratamento de desordens pulmonares e tuberculose, inibiram em 100 e 99% as células de *M. tuberculosis*, respectivamente, numa concentração de $100 \mu\text{g mL}^{-1}$ (CANTRELL et al, 1999). Atividade contra *M. tuberculosis* H₃₇Rv e *Mycobacterium avium* foram determinadas em 230 extratos orgânicos brutos de 118 espécies de plantas distribuídas em 10 famílias. Foi observada inibição de crescimento micobacteriano acima de 95% para *Mycobacterium tuberculosis* e *M. avium* em 24 extratos. A *Borrchia frutescens*, o *Solidago arguta* e a *Inula helenium* inibiram em 100% multiplicação de *M. tuberculosis*, *Euthamia leptoccephala* foi ativa em 100% contra ambas as micobactérias (CANTRELL et al, 1998).

Em um estudo feito por NAKAMURA et al. (1999) descreve a ação de óleos essenciais de *Ocimum gratissimum* L. como antibacteriano em diferentes doenças entre elas, as infecções do trato respiratório. Pereira et al. (2004), vista a

necessidade de encontrar novas substâncias com propriedades antimicrobianas também estudaram o óleo essencial de *Ocimum gratissimum* L.

A triagem de extratos etanólicos de 408 plantas diferentes demonstrou que dez deles inibiram o crescimento de *M. tuberculosis* na diluição de 1:160 ou mais. Um destes extratos ativos foi de *Angostura bark*, derivado de *Galipea officinalis* Hancock (Rutaceae): uma espécie ocasionalmente conhecida no passado como *Cusparia febrifuga* Humb (HOUGHTON et al. 1999).

De acordo com a revisão feita por COPP (2003), realizou um trabalho com produtos naturais de origem marinha e terrestre com possível atividade antimicobacteriana, com 248 citações e 352 compostos isolados. Dentre os espécimes investigados temos o extrato em metanol de Kenyan shrub, *Leucas volkensis*, que tem como constituinte principal o (E)-phytol que apresentou atividade antimicobacteriana com um CIM de 2 µg/mL.

O Brasil possui cinco áreas de grande abundância de plantas nativas, destacando-se entre elas o bioma Cerrado (GUARIM NETO, 2003). Disputa ainda, um importante papel como país possuidor de uma megadiversidade vegetal, com elevada diversidade genética no mundo, com mais de 55.000 espécies conhecidas e muitas delas apresentando atividade biológica (MORAES et al. 2002).

Muitas sociedades tradicionais ou autóctones possuem uma vasta farmacopéia natural, em boa parte proveniente dos recursos vegetais encontrados nos ambientes naturais ocupados por estas populações, ou cultivados em ambientes antropicamente alterados (AMOROZO, 2002).

Consta em ROMAM JUNIOR (2003) que, a utilização das plantas no Brasil é amplamente difundida, principalmente entre a população de baixo poder

aquisitivo, como fonte alternativa para solucionar seus problemas de saúde. Consta que, 20% de nossa população consome 63% dos medicamentos disponíveis no mercado, e o restante (80%) encontra em produtos de origem natural, especialmente em plantas medicinais a única fonte de recurso terapêutico. Essa situação pode ser melhorada, a partir do momento em que esforços conjuntos forem efetuados no sentido de solucionar os problemas básicos de saúde e contando também com a imensa colaboração das pesquisas com plantas medicinais.

Portanto, o comércio de plantas medicinais e produtos fitoterápicos encontram-se em expansão em todo o mundo em razão de diversos fatores, entre eles o alto custo dos medicamentos industrializados (BRANDÃO et al. 1998).

Dessa forma, compreende-se a necessidade de validar as pesquisas com plantas medicinais e desenvolver novas tendências tecnológicas para assegurar uma terapêutica mais segura. O estudo dessas plantas, seja do ponto de vista botânico, químico, biológico, tecnológico ou farmacológico, não é tarefa das mais simples, pois todas as etapas que compreendem esses estudos envolvem diferentes áreas em crescimento, sendo necessário um determinado tempo para se chegar ao medicamento padronizado, do ponto de vista do controle de qualidade, da eficácia e da segurança (GALINA, 2003).

3- OBJETIVOS

3.1- Objetivo Geral.

O presente trabalho teve como objetivo geral realizar levantamento dos casos de tuberculose ocorridos na população indígena da Aldeia Vanuíre e estudo etnobotânico das plantas medicinais utilizadas por esta comunidade no tratamento das complicações pulmonares e infecções respiratórias.

3.2- Objetivos Específicos.

3.2.1- Determinar a ocorrência de casos de tuberculose na Aldeia Indígena Vanuíre, junto a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Secretaria Municipal de Saúde e Bem Estar, no período de 1994 a 2004.

3.2.2- Levantamento das plantas medicinais utilizadas pelos índios da Aldeia Vanuíre empregada para as complicações pulmonares e infecções respiratórias e determinar a atividade contra o *Mycobacterium tuberculosis* "in vitro" dos extratos desses vegetais por meio de ensaios microbiológicos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Instituições Envolvidas

Laboratório de Micobactérias do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP, Araraquara, SP

Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Fundação Nacional do Índio (FUNAI) Bauru / SP.

Laboratório de Química da Universidade Estadual de Maringá - PR.

Laboratório de Química Orgânica do Instituto de Química – UNESP/Araraquara-SP.

Secretaria Municipal de Saúde e Bem Estar do município de Arco Íris/SP.

Departamento de Botânica e de Farmacognosia da Unoeste – Universidade do Oeste Paulista de Presidente Prudente/SP.

Secretaria de Estado da Saúde – São Paulo – Centro de Vigilância Epidemiológica – Divisão Tuberculose – Tupã / SP.

O projeto foi apreciado pela comissão de ética da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão da Universidade do Oeste Paulista de Presidente Prudente/SP.

A população participante do presente trabalho assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 01).

4.2 População do Estudo.

4.2.1- População indígena estudada.

Comunidade indígena Vanuíre que está estabelecida, no município de Arco Íris, no Oeste Paulista que faz divisa com os municípios de Tupã, Santópolis do Aguapeí, Luiziânia, Queiroz e Herculândia. Dista do município de Arco Íris, 18 quilômetros. As três nações indígenas que vivem na aldeia, procedentes de várias localidades do país, são compostas por índios Krenak, Kaingang e Terena.

4.3-Estudo epidemiológico: Levantamento dos dados.

Foi realizado por meio das fichas de Notificação de Tuberculose dos arquivos da Secretaria de Estado da Saúde - São Paulo – Centro de Vigilância Epidemiológica – Divisão Tuberculose, e informações obtidas por meio de questionário estruturado específico (anexo 02).

4.4- Levantamento etnobotânico.

Por meio de questionário impresso (anexos 03) e fichas catalográficas (anexo 04).

4.4.1- Plantas Medicinais estudadas :

- *Ananas sativus* Schultz – pseudoananas, abacaxzinho-do-mato, ananá;
- *Aristolochia sp.* - cipó-mil-homens, capa-homem, giboinha, jarrinha;
- *Bromelia antiacantha* Bertol – caraguatá, gravatá;
- *Stryphnodendron adstringens* Mart – barbatimão-verdadeiro, casca-da-mocidade, casca-da-virgindade;
- *Tabebuia sp.* – ipê-roxo;
- *Vernonia polyanthes* Less – assa-peixe, assa-peixe-branco, cambará;

4.5- Pinga artesanal - utilização de pinga artesanal na preparação dos extratos vegetais, obtida no município de Paranapanema no Estado de São Paulo.

5. METODOLOGIA

5.1- Estudo epidemiológico.

Os resultados das entrevistas e análise do questionário específico foram utilizados para definir as características epidemiológicas relacionadas à identificação da comunidade e casos de tuberculose.

5.2- Plantas estudadas.

O levantamento das plantas utilizadas pela comunidade indígena no combate às doenças respiratórias das vias aéreas superiores foi realizado pela análise de questionário impresso próprio.

5.3- Preparo dos espécimes coletados e confecção de exsicatas.

Os espécimes vegetais coletados foram devidamente preparados para a confecção das exsicatas. Partes vegetais como ramos, folhas, flores e frutos foram

retirados da planta, prensadas e secas, segundo as recomendações de DI STASI (1996).

5.3.1- *Ananas sativus* Schultz – abacaxzinho-do-mato, pseudoananas, ananá.

Seus ramos, folhas, flores e frutos após a coleta foram dispostos entre folhas de jornal. As flores e os frutos do ananá possuem bastante polpa e este fato faz com que se perca a amostra por apodrecimento se não for trabalhada precocemente. Tendo em vista esta possibilidade, todos os cuidados, a cerca da amostra, foram tomados, iniciando pelo corte longitudinal das flores e frutos e sua disposição em maços de folhas de jornal intercaladas com folhas de papelão. Por causa da diferença de espessura dos cortes das amostras, estas foram arranjadas de forma a compensar as partes mais finas, ou então preenchendo os espaços entre elas com papel absorvente. Para garantir a qualidade das exsiccatas elas foram colocadas na estufa a 40°C por 4 dias para desidratar e evitar possíveis danos nas estruturas. Após a desidratação completa das amostras elas foram arranjadas juntamente com suas folhas em novas folhas de jornal e então colocada a folha de papel de filtro impregnada com a naftalina, envolta com papelão e amarrado com barbante fino.

5.3.2- *Aristolochia sp.* – cipó-mil-homens.

Da coleta realizada, foram separados galhos, folhas, flores e raízes. Todos os espécimes coletados foram limpos, dispostos entre as folhas de jornal e papelão, em seguida colocados sob prensagem. Juntamente com as amostras foi adicionada uma folha de papel de filtro (tamanho A4) impregnada com naftalina derretida para evitar ação de fungos sobre as amostras. A utilização da naftalina é

uma recomendação feita pela Doutora Lucia Xavier Lopes do Instituto de Química da UNESP/Araraquara. A forma apresentada em papel impregnado pela naftalina derretida foi modificação feita no Laboratório de Micobacterias da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da UNESP/Araraquara, sob condições de segurança adequadas, para melhor acomodar as amostras na prensagem.

5.3.3- *Bromelia antiacantha* Bertol – caraguatá, gravatá.

Esta exsicata foi preparada, segundo os mesmos critérios utilizados para *Ananas sativus* Schultz, tendo em vista as flores e frutos terem as mesmas características.

5.3.4- *Stryphnodendron adstringens* Mart – barbatimão verdadeiro.

Os ramos, folhas, flores e cascas, após coletados, foram preparados segundo os mesmos critérios utilizados para a *Aristolochia sp.*

5.3.5- *Tabebuia sp.* – ipê-roxo.

As folhas e cascas após coletados foram preparados, segundo os critérios utilizados para a *Aristolochia sp.* e *Stryphnodendron adstringens* Mart.

5.3.6- *Vernonia polyanthes* Less – assa-peixe.

Esta amostra após a coleta foi limpa e preparada, segundo os critérios utilizados para a, *Aristolochia sp.* *Tabebuia sp.* e *Stryphnodendron adstringens* Mart.

5.4-Preparação de tinturas e xaropes.

Os extratos foram preparados no laboratório de Farmacognosia da Faculdade de Farmácia da UNOESTE- Presidente Prudente/SP, com base nas informações obtidas junto à comunidade indígena, sendo formulados segundo suas tradições, sem nenhuma interferência na técnica de obtenção. As formas de extração, bem como as suas manipulações são descritas a seguir:

5.4.1- *Ananas sativus* Schultz – pseudoananas, abacaxzinho-do-mato, ananá.

Os frutos coletados, foram lavados em água corrente, com auxílio de uma escova grossa do tipo de lavar roupas, para que todas as impurezas depositadas fossem removidas. Após a limpeza dos frutos a parte grossa da casca foi retirada e então picados em pedaços pequenos. Em uma panela foram colocados 200mL de água e 98g do abacaxzinho picado e levado a ferver por 40 minutos, aproximadamente, para que todo o conteúdo se desmanchasse, mexendo regularmente para não grudar no fundo. Em seguida, foi adicionado 200mL de pinga artesanal e deixado em ferver por cinco minutos. Este xarope foi acondicionado em frasco âmbar, com tampa de rosca, que apresentou pH de 4,0.

5.4.2- *Aristolochia sp.* - cipó-mil-homens.

As ramas depois de coletadas foram limpas e secas em estufa a 40°C por sete dias. Logo após a secagem, 50g das ramas foram raspadas com o auxílio de uma faca e adicionadas em 200mL de água. A mistura foi acondicionada em frasco âmbar, com tampa de rosca, cujo pH foi igual a 5,0 no extrato. O mesmo critério foi utilizado para a extração alcoólica.

5.4.3- *Bromelia antiacantha* Bertol – gravatá do mato, caraguatá.

Os frutos foram coletados, lavados em água corrente e macerados com o uso de um graal de porcelana e pistilo. Em uma panela foram colocados 200mL de água e 141g do bagaço dos frutos e levados a fervura por aproximadamente 40 minutos, mexendo regularmente para não grudar no fundo. Após este tempo foi adicionado 200mL da pinga artesanal e deixado em fervura por mais cinco minutos, sendo então acondicionado em frasco âmbar, com tampa de rosca. Foi verificado pH de 4,0 no extrato

5.4.4- *Stryphnodendron adstringens* Mart – barbatimão verdadeiro.

As cascas, foram retiradas com o auxílio de um facão de partes da árvore que não comprometessem sua integridade. Foram limpas com uma escova grossa do tipo de lavar roupas, para retirar fungos depositados sobre elas e levadas em seguida para secar, em estufa a 40°C por sete dias. Depois de secas foram picadas, da mesma forma descrita para o assa-peixe, na proporção de 213,87 g. Foram colocadas, em 700mL da pinga artesanal e acondicionadas em frasco âmbar, com tampa de rosca. O pH do extrato foi verificado em pHmetro, porém devido à interferência de cor foi impossível confirmá-lo.

5.4.5- *Tabebuia* sp. - ipê-roxo.

As cascas, foram retiradas com os mesmos critérios do barbatimão tomando cuidado para não ferir a integridade da árvore, sendo igual o processo de limpeza das mesmas. Após a secagem das cascas, 219,58g delas foram picadas e

colocados em 600mL de pinga artesanal e acondicionados em frasco âmbar, com tampa de rosca. Foi verificado o pH de 5,0 no extrato.

5.4.6- *Vernonia polyanthes* Less – assa-peixe.

As raízes foram coletadas utilizando-se pás e enxadas e foram limpas previamente no local para a remoção do excesso de terra que fica depositado nas ramificações bastante abundantes nesse tipo de raiz. No Laboratório do Horto de Plantas Medicinais da UNESP, foram lavadas de forma adequada e posteriormente, secas em estufa a 40°C por sete dias. As raízes devidamente secas foram picadas com a utilização de um facão e auxílio de tábua de bater carne para servir de apoio. Cortadas em pedaços pequenos, foram colocadas em pinga artesanal. Na quantidade de 213,87g da raiz para 750mL da pinga artesanal e acondicionadas em frasco âmbar, com tampa de rosca. Foi verificado o pH de 5,0 no extrato.

5.5. Análise microbiológica

5.5.1 - Triagem rápida da atividade antimicrobiana dos extratos.

Preparou-se uma suspensão bacteriana da cultura de *Mycobacterium tuberculosis* H37R_v – ATCC 27294 em caldo Middlebrook M7H9 compatível com a escala McFarland nº1 (10^7 micobactérias/mL) e posteriormente prosseguiu-se a diluição da concentração inicial em 10^{-1} (10^6 micobactérias/mL), 10^{-2} (10^5 micobactérias/mL), 10^{-3} (10^4 micobactérias/mL) e 10^{-4} (10^3 micobactérias/mL). Tal procedimento foi realizado utilizando uma parte da suspensão bacteriana da escala e nove partes de água destilada, e posteriormente transferindo uma parte da concentração anterior para a próxima, acrescentando novamente a mesma porção

da água destilada, dessa maneira realizar-se-á a diluição decimal seriada. Para o controle da suspensão bacteriana, utilizou-se concentrações 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} que foram semeados no meio Lowenstein Jensen (LJ) e incubados por 21 dias a 35-37°C.

Pipetou-se 1mL da suspensão nas concentrações bacterianas 10^{-1} (10^6 micobactérias/mL) e 10^{-2} (10^5 micobactérias/mL) e adicionou-se 9mL dos extratos, obtendo concentrações bacterianas finais 10^5 micobactérias/mL e 10^4 micobactérias/mL, respectivamente. A mistura foi deixada em contato por 0, ½, 1, 3, 6, 12 e 24 horas e a cada intervalo de tempo, 0,1mL da mistura foi semeada no meio de L-J em temperatura ambiente. Os tubos foram então incubados em estufa bacteriológica (35 – 37°C) durante 21 dias, sendo realizadas leituras semanais, para verificar o crescimento micobacteriano.

5.5.2 - Determinação da atividade antimicobacteriana dos extratos promissores empregando a técnica do MABA (Microplate Alamar Blue Assay)

Após a triagem rápida, foi verificado que *Vernonia polyanthes* Less, *Stryphnodendron adstringens* Mart e *Tabebuia* sp. apresentavam atividade antimicobacteriana. Dos extratos destas três plantas foram então determinadas a concentração inibitória mínima (CIM) do extrato capaz de inibir a multiplicação bacilar. Para tal, foi empregada a metodologia preconizada por SATO (2003). Em uma microplaca estéril de 96 orifícios (BECTON DICKINSON), foram depositados 200µL de água destilada estéril em todos os orifícios, da última coluna a direita da microplaca, para evitar a evaporação durante a incubação na estufa. O extratos vegetais das três espécies foram diluídos em DMSO para se obter soluções de 4,0mg/mL e de 16,0mg/mL respectivamente. Em seguida foram realizadas diluições

destas soluções no meio Middlebrook (caldo 7H9) de maneira a se obter concentrações dos extratos vegetais (de 4000 a 62,5µg/mL). A cepa de *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv - ATCC 27294 foi cultivada no caldo 7H9 a 37°C até atingir a turvação igual à escala McFarland n^o1. A cultura foi diluída 25 vezes e 100µL da diluição foi inoculada em cada um dos orifícios contendo soluções de extratos vegetais. As microplacas foram seladas com parafilm ou filme de PVC transparente e incubadas a 37°C por cinco dias, quando foram adicionados as soluções de Alamar Blue e Tween 80 a 10% (V/V) aos orifícios controle da cepa micobacteriana. As placas foram reincubadas por 24 horas a 37°C. Com a viragem da cor azul para róseo nos orifícios controle, adicionar as soluções de Alamar Blue e Tween 80 a 10% em toda a placa e reincubar por mais 24 horas a 37°C, realizando-se a leitura final. A manutenção da cor azul nos orifícios foi interpretada como ausência de crescimento bacteriano e o desenvolvimento de cor rósea, como de multiplicação bacilar. As placas que apresentaram orifícios violeta, foram reincubadas por mais 24 horas, e se houvesse alteração de cor para róseo, foi considerado positivo para crescimento bacteriano. Caso persistisse a cor inicial, o resultado foi considerado negativo. A CIM foi definida como a menor concentração da droga capaz de impedir a mudança de cor de azul para róseo.

5.5.3 - Determinação da atividade antimicobacteriana dos extratos de *Aristolochia* sp. em, hexano, acetona e etanol.

Os extratos secos de *Aristolochia* sp. foram obtidos a partir das ramas do cipó secos em estufa e dos agentes extratores, hexano, acetona e etanol foram submetidos também a técnica do MABA para determinar os valores de CIM.

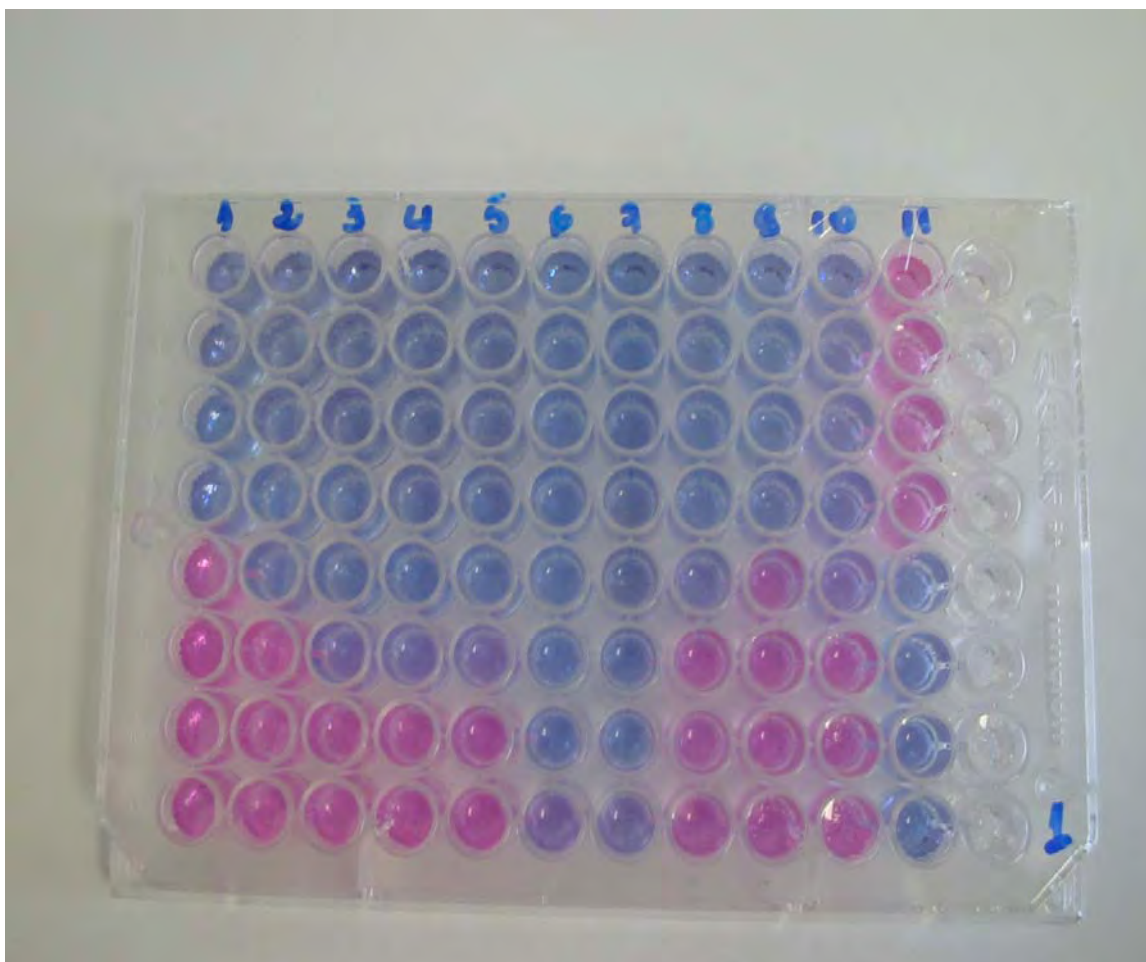


Figura 4 Microplate Alamar Blue Assay

5.6- Determinação alcoólica da pinga artesanal utilizada para confecção dos extratos vegetais.

Os álcoois presentes na amostra foram analisados através do cromatógrafo gasoso 14-A (Shimadzu, Japão), equipado com detector de ionização de chama e coluna capilar de sílica fundida (50m de comprimento, 0,25mm de diâmetro interno e 0,20 μ m de Carbowax 20M). Os fluxos dos gases ultra-puros (White Martins), foram de 30mL.min⁻¹ para o gás de arraste (H₂); e 30mL.min⁻¹ para o gás auxiliar (make-up) (N₂), 300mL.min⁻¹ para o gás da chama (ar sintético). A razão de divisão (split) da amostra foi de 1:100. A temperatura da coluna foi de 40°C por 5 minutos, sendo então elevada para 200°C a uma taxa de 10°C.min⁻¹. As

temperaturas do injetor e detector foram 210°C e 220°C, respectivamente. As áreas dos picos foram determinadas através do Integrador-Processador CG-300 (Instrumentos Científicos CG) e a identificação dos picos foi feita por comparação dos tempos de retenção com os de padrões de álcoois (Sigma, EUA).

5.7 Determinação do pK_a das beberagens (extrato bruto).

Para a determinação do pK_a dos extratos brutos, por análise de curvas de titulação ácido-base, uma alíquota de 50mL de cada extrato hidroalcoólico a 25% foi transferida para Erlenmeyer e titulada com NaOH 0,1 mol L⁻¹, utilizando-se um eletrodo de vidro combinado para a detecção potenciométrica do ponto de equivalência. Assim, o NaOH 0,1mol L⁻¹ foi adicionado lentamente, sob agitação, sendo o pH da amostra registrado em intervalos de 1mL de adição do titulante.

Para cada amostra foi então construído um gráfico mostrando a variação do pH em função da adição de NaOH 0,1mol L⁻¹. A análise dos gráficos permitiu a determinação do pK_a dos extratos brutos de cada planta estudada.

6. RESULTADOS

6.1- Determinação da ocorrência de casos de tuberculose.

A Aldeia indígena Vanuíre têm atualmente uma população de 186 índios distribuídos em 45 famílias. Essa população da Aldeia indígena Vanuire foi trazida para o Estado de São Paulo contra sua vontade e aqui estabelecida sob condições sub-humanas, o que causou danos psicológicos a alguns membros desta população levando-os até mesmo ao suicídio. A Comunidade é essencialmente

agrícola com ênfase nas culturas de amendoim, melancia, milho, hortaliças e pequena produção de pecuária leiteira e de corte.

Em visitas de rotina, foi observado que o número de habitantes na Comunidade, vem decrescendo gradativamente, pois os jovens Krenak da aldeia ao se casarem, optam por mudar-se para as terras Krenak do Estado de Minas Gerais, permanecendo ainda na Aldeia, um número considerável de índios jovens, de meia idade, idosos e crianças. O município de Arco Íris onde a Aldeia Vanuire está inserida, até então disponibiliza aos índios o ensino fundamental e médio, e trabalha as questões de saúde juntamente com a FUNASA.

Tendo em vista o processo de aculturação, percebe-se o empobrecimento da cultura étnica destas nações (Krenak, Kaingang e Terena) ali instaladas, o que é muito preocupante. Um programa de resgate da cultura indígena vem sendo desenvolvido pelos índios coordenados pelo Tepó que é Presidente da Associação de Resgate da Cultura Krenakain (Krenak e Kaingang) na Aldeia Vanuire há aproximadamente nove anos. Faz parte deste programa ainda, a implantação de uma escola Indígena, onde os professores são índios, que tem como princípio, educar o índio para o índio, dentro da sua realidade, no seu meio e sob as condições que este lhe oferece, sem distanciar o educando da realidade de vida do homem branco (fok).

A determinação dos casos de tuberculose, foi realizada por meio da avaliação das fichas de notificação da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo por intermédio do Centro de Vigilância Epidemiológica, onde constatou-se um único caso de TB em um período de 10 anos. O referido caso é de uma mulher, agora com 50 anos de idade, recebida pelo Centro de Saúde I (CS-I) de Tupã, apresentando as formas clínicas de meningite, mais tuberculose miliar e diabetes.

Em relação aos questionários realizados junto aos moradores da aldeia, os resultados foram prejudicados pela falta de comprometimento por parte dos próprios participantes. Por outro lado, no ano de 2002 foi realizado um programa de busca ativa para pesquisa de tuberculose na aldeia e entre a população de Arco Íris, pela realização da baciloscopia utilizando a técnica de Ziehl-Neelsen . Os resultados confirmaram a ausência de casos de tuberculose entre a comunidade indígena em análise, a despeito da péssima situação social que vivem os índios (observação pessoal).

Os dados clínicos e epidemiológicos da comunidade indígena estudada bem como a relação do número total de moradores da aldeia, estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das características sócio-demográficas dos habitantes da Aldeia Indígena Vanuire observadas no período de 1994 a 2004.

Etnias			sexo	sexo
Krenak	Kaingang	Terena	masculino	feminino
Idade (anos)				
0~10			17	18
11~30			46	34
31~50			25	23
51~70			3	6
71~90			2	10
91 ou mais			1	1
Escolaridade				
Analfabeto			3	3
Ensino Fundamental			32	28
Ensino Médio			50	45
Ensino Superior			0	0
Ignorado			9	16
Hábito				
Tabagismo			8	5
Alcoolismo			12	0
Outras			0	0
Doença pulmonar			8	5
sugestivo de TB			0	0
TB confirmado			0	1
Total			94	92

6.2 Determinação Alcoólica da Pinga

Por meio da análise cromatográfica (tabela 2) na pinga artesanal utilizada para a confecção dos extratos de plantas medicinais.

Tabela 2: Resultado da determinação dos álcoois da pinga artesanal.

ÁLCOOL	CONCENTRAÇÃO NA AMOSTRA (%)	CONCENTRAÇÃO DOS ÁLCOOIS (mL/100 mL)*
metanol	0,17	0,05
etanol	99,53	29,85
n-propanol	0,02	0,006
n-butanol	0,05	0,015
Iso-amílico	0,23	0,069

*Graduação alcoólica da amostra: 30°GL

6.3. Determinação do pKa.

Pela análise da curva de titulação ácido-base, pode-se deduzir as quantidades dos componentes ácidos e básicos em uma mistura e os valores de seus pKs. No ponto de equivalência, todo o ácido foi convertido em sua base conjugada e, acima do ponto de equivalência, um excesso de NaOH foi adicionado à solução.

Com uma curva de titulação construída, pode-se encontrar o valor aproximado do pK_a pela leitura do pH quando o volume de base for igual a $\frac{1}{2} V_e$ (volume de equilíbrio).

A Figura 5 mostra a curva de titulação para o extrato bruto de *Stryphnodendron adstringens* Mart. utilizando NaOH 0,1 mol L⁻¹ como titulante.

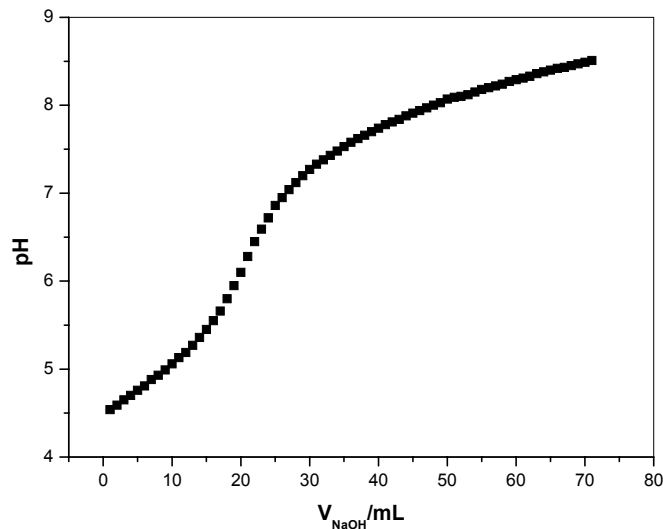


Figura 5 – Curva de titulação para o extrato bruto de *Stryphnodendron adstringens* Mart. utilizando NaOH 0,1 mol L⁻¹ como titulante.

A Figura 6 corresponde à curva de titulação do extrato bruto de *Tabebuia* sp. utilizando NaOH 0,1 mol L⁻¹ como titulante.

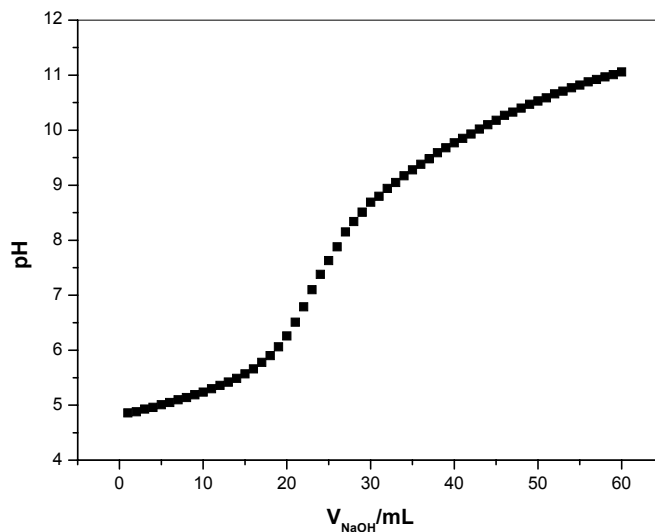


Figura 6 - Curva de titulação para o extrato bruto de *Tabebuia* sp. utilizando NaOH 0,1 mol L⁻¹ como titulante.

Conforme mostra a Figura 7, o ponto de equivalência foi atingido após a adição de aproximadamente 24 mL do titulante, obtendo-se o valor $\frac{1}{2} V_e = 12$ mL. Neste ponto, o pH é igual ao pK_a que é igual a 5,4, aproximadamente.

No caso do *Tabebuia spp* foram necessários 96 mg de NaOH para se atingir o ponto de equivalência, indicando a presença de uma maior quantidade de espécies ionizáveis que o extrato de *Stryphnodendron adstringens* Mart.

A Figura 7 mostra a curva de titulação do extrato bruto de *Vernonia polyanthes* Less. utilizando NaOH $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ como titulante.

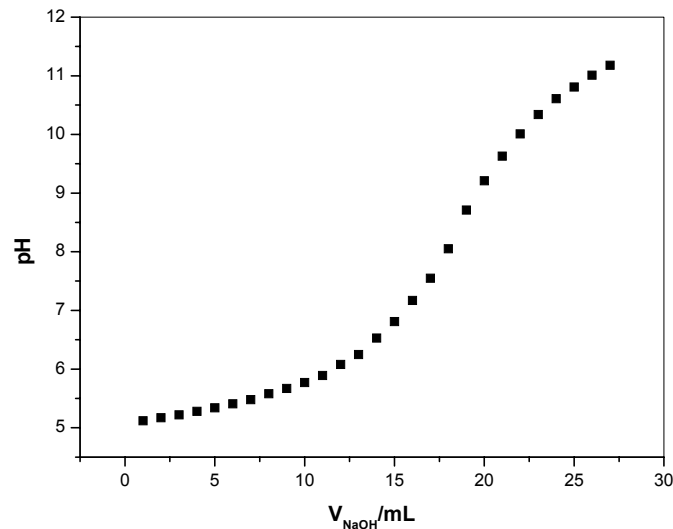


Figura 7 - Curva de titulação para o extrato bruto de *Vernonia polyanthes* Less. utilizando NaOH $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ como titulante.

A Figura 8 mostra a curva de titulação do extrato bruto de *Aristolochia sp.* utilizando NaOH $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ como titulante.

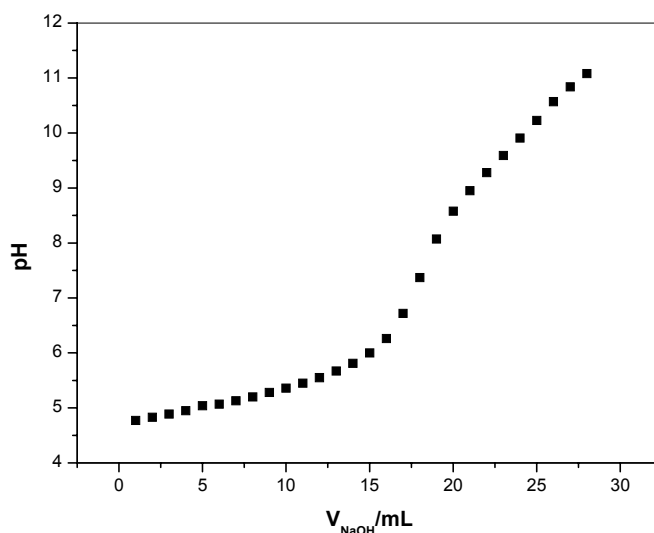


Figura 8 - Curva de titulação para o extrato bruto de *Aristolochia sp.* utilizando NaOH 0,1 mol L⁻¹ como titulante.

A Tabela 3 mostra um resumo dos resultados obtidos para os diferentes extratos estudados.

Tabela 3 – Valores de pK_a e de mg de NaOH no ponto de equivalência para os extratos brutos estudados.

Extrato	pK _a	mg de NaOH
<i>Aristolochia sp.</i>	5,3	76
<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart	5,1	88
<i>Tabebuia sp.</i>	5,4	96
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	5,7	72

6.4. Levantamento Etnobotânico.

Este levantamento foi feito durante um estudo de extensão universitária realizado pela Faculdade de Farmácia, da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) de Presidente Prudente no Estado de São Paulo, com apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Ação Comunitária.

Do estudo etnobotânico, obteve-se resultados animadores, onde foram elencadas seis espécies vegetais, mais comumente utilizadas por essa população para patologias respiratórias. Foram também analisadas as partes das plantas, os tipos de formulações utilizadas no preparo dos medicamentos e locais de coletas. Para a coleta das referidas espécies *in loco*, foi também analisado o grau de dificuldade encontrado pela comunidade, na preparação dos referidos extratos. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Distribuição das plantas utilizadas pela comunidade indígena, segundo o nome científico, popular, as partes utilizadas e o modo de uso.

Nome Científico	Nome Popular	Parte que Usa	Como Usa
<i>Ananas sativus</i> Schultz	abacaxizinho, ananás-do-mato, anana	Fruto	Xarope
<i>Aristolochia</i> spp.	cipó-mil-homens	Casca e cerne	Tintura aquosa
<i>Bromélia antiacantha</i> Bertol	gravatá-do-mato, caraguata	Fruto	Xarope
<i>Strypnodendron adstringens</i> Mart	barbatimão	Casca	Tintura alcoólica
<i>Tabebuia</i> spp.	ipê-roxo	Casca ou cerne	Chá e Tintura alcoólica
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	assa-peixe	Raízes	Tintura Alcoólica

6.4.1 *Ananas sativus* Schultz.

6.4.1 *Ananas sativus* Schultz.

Os frutos do *Ananas sativus* Schultz – pseudoananas - foram coletados no município de Tupi Paulista em pastagens de bovinos, junto a pequenas reservas florestais remanescentes, onde também a todo o custo os moradores tentam dizimar

esta espécie por ser altamente infestante. Esta bromélia apresenta-se como planta perene, herbácea de folhagem espinhenta, acaule, variando de 70-100 cm de altura. Sua identificação botânica ainda não foi possível (Figuras 9 e 10).



Figura 09: *Ananas sativus* Schultz - Arquivo próprio



Figura 10: *Ananas sativus* Schultz - Arquivo próprio

6.4.2 *Aristolochia sp.*

As ramas (cipó) da *Aristolochia sp.* - cipó-mil-homens, foram coletadas em terras que margeiam o rio Paranapanema, próximo a margem de um córrego com abundante mata fechada de solo rico em material orgânico e úmido. (Figuras 11 e 12). Segundo os moradores vizinhos são daninhas e de difícil extermínio, dificultando o repouso dos bovinos nas sombras das árvores.



Figura 11: *Aristolochia* sp. (Cipó-mil-homens) – Arquivo próprio



Figura 12: *Aristolochia* sp. (Cipó-mil-homens), caule – Arquivo próprio

6.4.3 *Bromelia antiacantha* Bertol.

A *Bromelia antiacantha* Bertol, teve seus frutos coletados na região de Anaurilândia/MS. É encontrada distribuída no Estado de São Paulo desde Teodoro Sampaio/SP até o município de Rosana/SP em terras localizadas entre os rios Paranapanema e Paraná. O motivo da coleta dos frutos da bromélia em Anaurilândia deu-se pela emergência para fazer-se os extratos, tendo em vista que os locais de

coleta em São Paulo já haviam se esgotado. Pois são muito apreciados pelas famílias ribeirinhas, sendo consumidos de forma predatória (Figuras 13 e 14).



Figura 13: *Bromelia antiacantha* (gravatá-do-mato, caraguatá) – Arquivo próprio



Figura 14: *Bromelia antiacantha* (gravatá-do-Mato, caraguatá) frutos – Arquivo próprio

6.4.4 *Stryphnodendron adstringens* Mart.

O *Stryphnodendron adstringens* Mart - barbatimão foi encontrado em pequenas reservas em fazendas na região do município de Paraguaçu Paulista/SP. Observou-se nesta região uma retirada indiscriminada da casca do barbatimão, o que está comprometendo a integridade desta espécie, levando-se ainda em consideração o desmatamento sem critério algum. A coleta da casca do barbatimão

foi realizada com o auxílio de um agrônomo local com todos os cuidados para não agredir a integridade da árvore (Figuras 15 e 16).



Figura 15: *Strynodendron adstringens* (barbatimão) – Arquivo próprio



Figura 16: *Strynodendron adstringens* (folhas e flores) – Arquivo próprio

6.4.5 *Tabebuia* sp.

A *Tabebuia* sp. foi coletada na região de Presidente Prudente, onde é usada como planta ornamental em chácaras e fazendas. As cascas foram retiradas

com o auxílio de um agrônomo para que se mantivesse a integridade do espécime (Figuras 17 e 18).



Figura 17: *Tabebuia* sp. (ipê-roxo) – Arquivo próprio



Figura 18: *Tabebuia* spp. (ipê-roxo) flores – Arquivo próprio

6.4.6 *Vernonia polyanthes* Less.

A *Vernonia polyanthes* Less - assa-peixe foi coletada em terras que margeiam o rio Paranapanema (Figuras 19 e 20). As raízes foram coletadas em locais altos, de pastagens de gado, onde são tidas como plantas daninhas.



Figura 19: *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), partes arbustiva e Floral – Arquivo próprio



Figura 20: *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), raízes – Arquivo próprio

6.5 Determinação da atividade antimicrobacteriana

Os resultados da triagem rápida da atividade antimicrobacteriana são apresentados na Tabela 5. Da análise foi verificada atividade promissora para as espécies de *Vernonia polyanthes* Less, *Stryphnodendron adstringens* Mart e *Tabebuia sp.*

Com o extrato de *Vernonia polyanthes* Less observou-se ação antimicrobacteriana já nos intervalos de tempo de 0 e ½h com decréscimo de viabilidade bacteriana de 100 vezes e nos intervalos de 1 a 24h ocorreu a ausência

total na UFC (unidade formadora de colônia). Com a *Bromelia antiacantha* Bertol observou-se no intervalo de tempo de 0 a 12h, a ocorrência da manutenção da concentração de $6,5 \times 10^4$ UFC no tempo de 24 h ocorreu redução em média de 50%. Com extrato de *Tabebuia* sp. no tempo de 0 h observou-se ação antimicobacteriana na UFC para $2,4 \times 10^3$ e nos intervalos de ½ h a 24 h ocorreu a ausência total na UFC. Com o *Stryphnodendron adstringens* Mart, verificou-se redução da UFC nos períodos de 0, ½ e 1 h apontando $6,8 \times 10^3$, $2,4 \times 10^3$ e 7×10^2 , respectivamente e no intervalo de 3 a 24h ocorreu a ausência total na UFC.

O *Aristolochia* sp., *Ananas sativus* Shutz e a *Bromelia anticantha* Bertol com extração aquosa na triagem rápida, não demonstraram nenhuma atividade antimicobacteriana nestas condições experimentais, portanto não foram estudadas pela técnica do MABA. Estes testes sugerem novos estudos e novas técnicas de aplicação.

Tabela 5: Triagem rápida da Atividade antimicobacteriana das beberagens preparadas com as plantas utilizadas pelos Índios da Aldeia Vanuire.

(Controle: $6,5 \times 10^4$ UFC/ mL)

Tempo(h)	UFC/mL					
	<i>Vernonia polyanthes</i> Less	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol	<i>Ananas sativus</i> Schultz	<i>Tabebuia</i> sp.	<i>Aristolochia</i> sp.	<i>Stryphnodendron adstringens</i> Mart
0	$2,5 \times 10^4$	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	$2,4 \times 10^3$	C*	$6,8 \times 10^3$
1/2	6×10^2	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	-	C*	$2,4 \times 10^3$
1	-	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	-	C*	7×10^2
3	-	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	-	C*	-
6	-	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	-	C*	-
12	-	$\geq 6,5 \times 10^4$	C*	-	C*	-
24	-	$\geq 3,2 \times 10^4$	C*	-	C*	-

C* : contaminação dos tubos testes

- : negativo

Nas figuras abaixo são visualizadas a morfologia colonial das micobactérias e o aspecto dos meios de Lowenstein Jensen após realização de ensaios e cultivo de 21 dias .



Figura 22: *Vernonia polyanthes* Less - (assa-peixe)

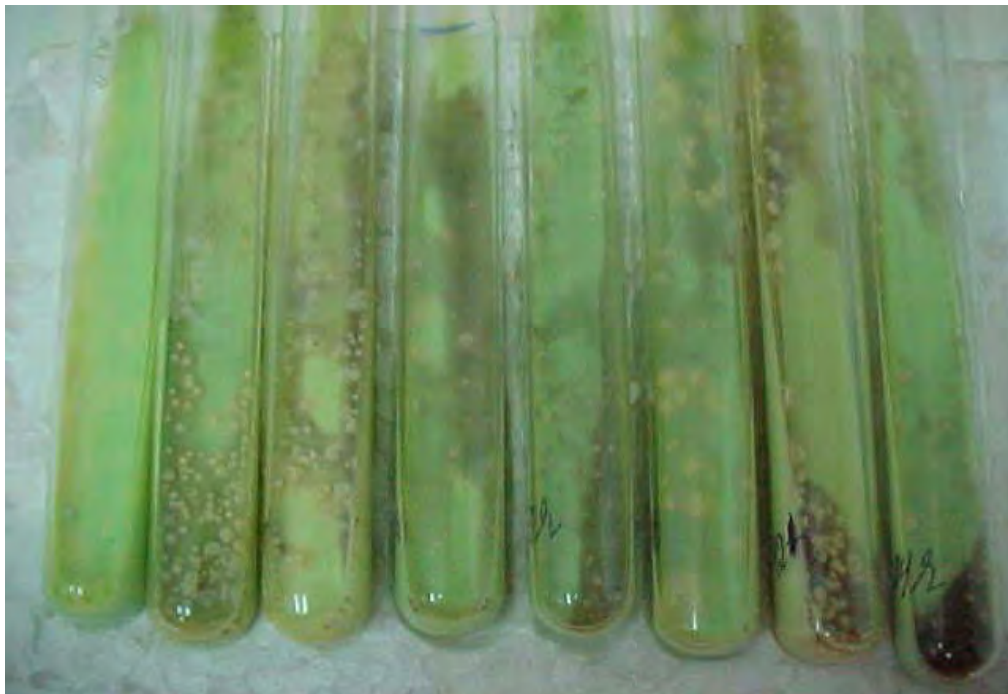


Figura 23: *Bromelia antiacantha* Bertol - (gravatá-do-mato, caraguatá)



Figura 24: *Ananas sativus* Schultz - (pseudoananas, abacaxzinho, ananás-do- mato, ananá)



Figura 25: *Tabebuia* sp. (ipê-roxo)

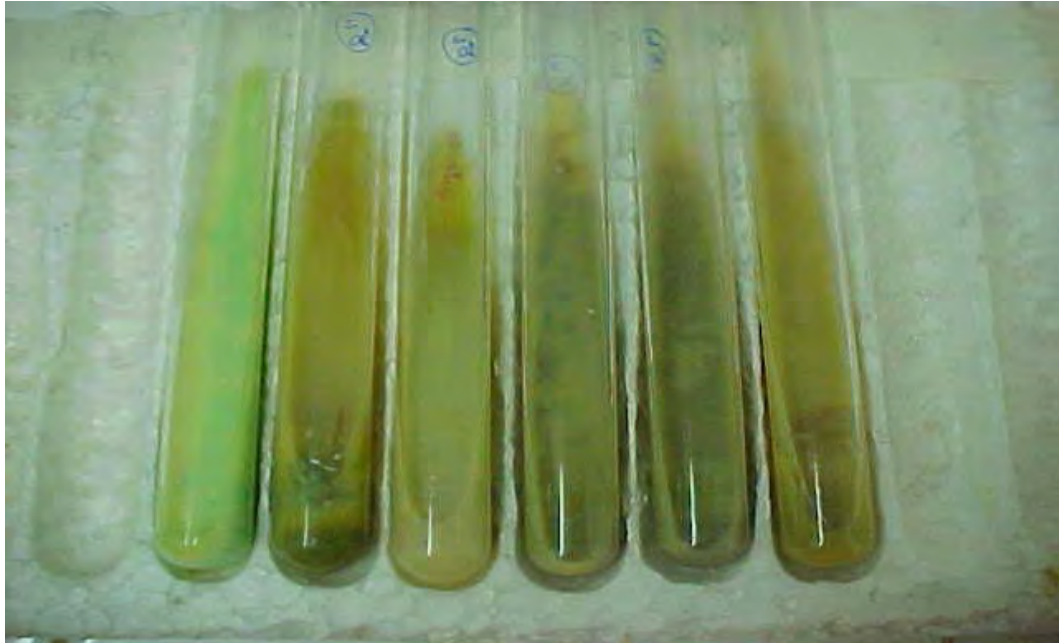


Figura 26: *Aristolochia sp.* (cipó-mil-homens)



Figura 27: *Stryphnodendron adstringens* Mart - (barbatimão)

Na tabela 6 são agrupados resultados para determinar a atividade das beberagens mais promissoras contra o *M. tuberculosis* de *Vernonia polyanthes* Less, o *Stryphnodendron adstringens* Mart e de *Tabebuia sp.* nestas condições experimentais. Determinar a concentração inibitória mínima (CIM) e os resultados agrupados na tabela 7.

Tabela 6: Determinação da atividade antimicobacteriana das beberagens promissoras pela técnica do MABA, expressos em valores de CIM.

Planta e Pinga	BEBERAGENS	CIM ($\mu\text{g/mL}$)
<i>Aristolochia sp.</i>	Aquosa	NR
<i>Aristolochia sp.</i>	Etanólica - 0,7GL	3000
<i>Tabebuia sp.</i>	Etanólica – 0 GL	> 4000
<i>Vernonia polyanthes</i> Less	Etanólica – 10 GL	> 4000
<i>Stryphnodendron</i> <i>adstringens</i> Mart	Etanólica - 0GL	4000
Pinga	30%	> 4000

NR – Não Realizado

Após triagem rápida para determinar atividade antimicobacteriana das beberagens mais promissoras, foi verificado que a beberagem alcoólica de *Aristolochia sp.* era a que apresentava o valor mais promissor de CIM. Na seqüência foram preparados extratos secos hexânico, acetônico e etanólico de *Aristolochia sp.* que foram submetidos a técnica do MABA, para determinar os valores de CIM, apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: Determinação dos valores de CIM dos extratos secos de *Aristolochia sp.*

Agente extrator	CIM ($\mu\text{g/mL}$)
Hexano	4000
Acetona	500
Etanol	62,5

Discussão

O presente trabalho, reforçam as necessidades atuais de se buscar novos caminhos para prevenção, tratamento e cura da tuberculose. Para sua realização buscou-se junto aos Índios da Aldeia Indígena Vanuire, subterfúgios que auxiliassem na elaboração de uma lista de plantas nativas utilizadas para doenças pulmonares. Levou-se em consideração também, a riqueza da flora brasileira, embora tenha muito ainda a ser estudada.

Neste contexto, do levantamento realizado num período de 10 anos, por meio de fichas de notificação de tuberculose da Secretária de Estado da Saúde do Estado de São Paulo por intermédio do Centro de Vigilância Epidemiológica, foi verificado nesta comunidade indígena, o registro de apenas um caso de tuberculose.

Segundo BARRETO et al. (1996) a queda na incidência da tuberculose tem sido atribuída à melhoria das condições sócio-econômicas.

Das atividades diárias dos indígenas destacam-se a agricultura e a pecuária, o que possibilitou um considerável reforço na alimentação, decorrente de esforços conjuntos, entre Instituições Educacionais e Órgãos Governamentais, pela sensibilização e conscientização para uma alimentação mais saudável e principalmente pelo resgate dos hábitos ancestrais, como a utilização das plantas nativas como alimento bem como, na cura dos males que os aflige.

Do estudo etnobotânico, foram listados seis espécies vegetais sendo elas, o *Ananás sativus* Schultz, *Aristolochia* sp. *Bromélia antiacantha* Bertol, *Stryphnodendron adstringens* Mart, *Tabebuia* sp. e *Vernonia polyanthes* Less.

O *Ananas sativus* Schultz (*Ananas comosus* (L.) Merrill), que segundo Kissmann, (1997) tem seu nome originado do Tupi "nana" então Ananás, é conhecida também pelos nomes vulgares de abacaxi, abacaxi-do-mato, ananá, ananá-selvagem, gravatá entre outros. É uma planta originária da América do Sul, sendo nativa no Brasil. As formas selvagens ocorrem especialmente na Região Centro-Oeste, com forte concentração no Estado do Mato Grosso do Sul. É infestante em pastagens naturais e áreas desocupadas, formando concentrações impenetráveis por causa dos espinhos em suas folhas e não aptas para o consumo (KISSMANN, 1997).

HOEHNE (1946) descreveu esta planta como pertencente a família das Bromeliaceae, sendo estas herbáceas, porém em grande parte perenes e de aspecto vantajoso como planta de adorno. Cresce em muitas localidades dos cerrados do interior paulista e é representado por várias espécies. Os seus sincarpós são menores e sempre sustentados por pedúnculos altos. No sabor lembram o "abacaxi" que poderão ser aproveitados para culturas.

Aristolochiales é a ordem três da subclasse das Magnolidae e inclui apenas, três famílias botânicas: Aristolochiaceae, Hydnoraceae e Rafflesiaceae, sendo a primeira mais importante e a única que inclui espécies medicinais. No Brasil, ocorrem aproximadamente 60 espécies distintas de *Aristolochia* (DI STASI e HIMURA-LIMA, 2002). Vários nomes são dados a elas, tais como angélicó, caçau, calunga, capa-homem, chaleira-de-judeu, cipó-mata-cobra, erva-de-urubu entre outras. Apresentam-se como trepadeiras herbáceas, vigorosas, de ramos finos e flexuosos porém com a base (caule) engrossada com casca corticosa fissurada. É nativa do Brasil, principalmente nas regiões Sul e Sudeste até a Bahia, em florestas e capoeiras. Existem no Brasil várias espécies de *Aristolochia* com características e propriedades semelhantes e também conhecidas pelos mesmos nomes populares. Tem ampla aplicação na medicina tradicional brasileira e de vários países da América do Sul, como diurética, sedativa, estomáquica, antisséptica, diaforética e emenagoga (LORENZI, 2000; LORENZI e MATOS, 2002).

O gênero *Aristolochia* é composto principalmente de plantas aromáticas e muitas espécies são relatadas com propriedades medicinais. Uma espécie do gênero *Aristolochia* contém ácidos aristoloquico e aristoloquitâmico (TSURUTA, 20002; NEGI, 2003). Se conhece ainda outros compostos da *Aristolochia* como a allantoina, lignanas, diterpenos, sesquiterpenos, e sitosterol (NEGI, 2003). Num estudo feito por NAVICKIENE & LOPES (2001) os galhos da *Aristolochia gehrtii*, foram isolados a *cis-N-feruloil-3-O-metildopamina*, um derivado hemiacetálico do 5-hidroximetilfurfurol. Dos isolados, vinte e dois compostos, já eram conhecidos, entre eles estão cinco lignanas, três terpenos, seis alcalóides dos quais cinco são alcanoides, dois derivados do ácido benzóico e seis derivados constituídos pelo grupo feniletil. A *Aristolochia gigantea* mart (*Aristolochiaceae*) em estudo para

verificação de seus constituintes, encontrou-se o 8-benzylberbine classe dos alcalóides, tanto quanto alantoina, sitosterol e pinitol comuns na família *Aristolochiaceae* (LOPES & HUMPFER, 1996). Em um outro estudo químico feito com o gênero *Aristolochia* (*Aristolochiaceae*) foi relatado o isolamento e a explicação estrutural de 60 compostos proveniente da *Aristolochia pubescens* Will. Os compostos isolados, são de ocorrência comum na família *Aristolochiaceae* como o sitosterol, (+)-sesamim, (+)-eudesmim e um (-)-cubebin, assim como o *ent*-Kauran-16 α , 17 diol isolado da *Aristolochia triangularis* (NASCIMENTO & LOPES, 1998). MONGELLI, (1999) realizou um estudo com *Aristolochia triangularis* verificando seu uso popular como antirreumático e como antisséptico de uso externo e como antídoto abortivo, constatando ainda sua ação anticancerosa por sua toxicidade para as células KB. É uma planta medicinal nativa com diversas propriedades farmacológicas e apesar do uso popular, são poucas as informações científicas existentes.

Em relação a *Bromelia antiacantha* Bertol, muitos nomes populares são dados, sendo eles ananás, gravatá caruatá, gravatá-da-praia, gravatá-de-raposa, banana-do-mato, croatá. Apresenta-se como planta perene, acaule, ereta, de folha espinhenta, de 70-120 cm de altura, nativa da região sul do país. Propaga-se tanto por semente como por rizomas. *Bromelia antiacantha* Bertol é muito utilizada como planta ornamental, como “cerca-viva”, ocasionalmente escapa do cultivo e tornando-se uma planta daninha (LORENZI, 2000). Essa planta tem uma longa história de uso na medicina caseira em quase todo o Brasil. Seus frutos são ácidos, purgativos, diuréticos, vermífugos e até abortivos. A polpa carnosa dos frutos, preparada na forma de xarope, é empregada para asma, bronquite e ancilostomíase, bem como para eliminar pedras nos rins, para icterícia hidropisia (edema). Análises fitoquímicas

desta planta mostraram a presença de saponinas, taninos, mucilagens e possivelmente a enzima ativa "bromelina" (LORENZI & MATOS, 2002).

O gênero *Stryphnodendron adstringens* Mart. é uma leguminosa, subfamília *Mimosoideae*, apresentando 12 espécies no Brasil, norte do Paraguai e outros países da América do Sul. O *Stryphnodendron adstringens* Mart ocorre no Brasil do Pará ao Mato Grosso do Sul e São Paulo (BÜRGER, *et al.* 1999). Muitas denominações são dadas a ela, como abaramotemo, barba-de-timam, barba-de-timão, barbatimão-verdadeiro, barbatimão-vermelho, casca-da-mocidade, casca-da-virgindade, chorãozinho-roxo, ibatimô, paricarana, uabatimô – árvore decídua, de copa alongada, de 4-5 m de altura, com tronco cascudo e tortuoso, nativa dos cerrados do Sudeste e Centro-Oeste. Sua casca é rica em tanino sendo de grande ação estíptica. É amplamente utilizada na medicina caseira, contra leucorréia, hemorragias, diarreia, hemorróidas ferimentos e conjuntivite (LORENZI & MATOS, 2002).

Num estudo para avaliação dos níveis de extrativismo da casca de barbatimão, BORGES FILHO & FELFILI (2003), apontaram uma grande riqueza de espécies, aproximadamente 6.500 plantas vasculares catalogadas, sendo grande parte destas representadas por espécies úteis ao homem, por serem alimentícias, medicinais, ornamentais, forrageiras, apícolas, produtoras de madeira, cortiça, fibras, óleo, tanino, madeira para artesanato e outros, evidenciando, assim, sua importância no desenvolvimento regional.

COWAN (1999) numa investigação dos produtos de plantas como possíveis agentes antimicrobianos, cita a *Tabebuia*, como tendo em sua composição o composto sesquiterpenos da classe dos terpenóides. Os terpenos ou terpenóides são ativos contra bactérias. Essa espécie vegetal recebe denominações diferentes

tais como ipê-roxo, ipê-comum, ipê-preto, ipê-rosa, ipê-roxo-da-mata, lapacho, pau-d'arco-rosa, peúva e piúva. É uma árvore de porte mediano com 20-35 m de altura, de tronco grosso com 30-60 cm de diâmetro com flores vermelho-arroxeadas, cobrindo-a quase que totalmente e que fica sem folhas durante a floração. Os resultados de sua análise fitoquímica registram como componentes da madeira naftoquinonas, principalmente a lapachol, que têm apresentado atividade antineoplásicas, antimicrobiana (Gênero *Brucella*), atividades contra a penetração de cercárias de *Schistosoma mansoni*, entre outras aplicações na medicina caseira como diurético, para o Lupus e doença de Parkinson (LORENZI & MATOS, 2002).

A *Vernonia polyanthes* less. (Asteraceae), é popularmente conhecida como assa-peixe, assa-peixe-branco, estanca-sangue, tramanhém, mata-pasto, cambará-guassu, cambará-do-branco, erva-prea e enxuga (ALVES & NEVES, 2003). Um estudo preliminar sobre a investigação fotoquímica deste gênero revelou 138 espécies de *Vernonia*, entre as quais 38 são encontrados no Brasil. Os constituintes químicos comum são triterpenos, esteróides e lignóides, porém os compostos mais freqüentes são lactona sesquiterpenóides e flavonóides (CARVALHO, et al. 1999). É uma planta nativa do Brasil, ocorrendo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, sendo comum em áreas de cerrado. Tem importância econômica, pois suas flores atraem abelhas, sendo melíferas, produzindo mel de boa qualidade o mel de assa-peixe (KISSMANN, 1999; ALVES & NEVES, 2003).

Esta planta apresenta características peculiares como, arbusto grande ou arvoreta, perene, ereta, pouco ramificada, rizomatosa, de caules pubescentes de coloração acinzentada, com 1-3m de altura. Suas flores são esbranquiçadas e seu florescimento ocorre no início do inverno. É uma planta útil para apicultores e indesejável para pecuaristas (LORENZI, 2000). Suas folhas e raízes, em decocção

ou infusão, são empregadas na medicina caseira, em algumas regiões do país, onde são consideradas diuréticas, balsâmicas e anti-reumáticas, usadas nos casos de gripes, bronquites e tosse persistentes. A infusão das raízes é indicada como diurético e para o tratamento de hemoptises e abscessos internos (LORENZI & MATOS, 2002).

Do estudo etnobotânico, das seis espécies vegetais listadas, foram verificadas atividades antimicobacteriana para os extratos alcoólicos de *Aristolochia sp.*, *Stryphnodendron adstringens* Mart, *Tabebuia sp.* e *Vernonia polyanthes* Less. Após a triagem rápida que permitiu a determinação das beberagens promissoras, nelas foram realizadas a técnica do MABA para determinar a concentração inibitória mínima (CIM) necessária para inibir a proliferação de 90% do bacilo da tuberculose.

A *Aristolochia sp.*, *Ananas sativus* Shutz e a *Bromelia anticantha* Bertol com extração aquosa na triagem rápida, não demonstraram nenhuma atividade antimicobacteriana nestas condições experimentais, portanto não foram estudadas pela técnica do MABA. Estes testes sugerem novos estudos e novas técnicas de aplicação.

Na técnica do MABA, os resultados de CIM das beberagens obtidas a partir de *Tabebuia sp.*, *Vernonia polyantes* Less e *Stryphnodendron adstringens* Mart foram iguais ou superior a 4000 μ g/mL. Para *Aristolochia sp.* o valor de CIM foi de 3000 μ g/mL indicando que esta beberagem mesmo subtraindo o efeito adverso da pinga, apresentou atividade contra o *Mycobacterium tuberculosis*. O valor de CIM de 62,5 μ g/mL do extrato etanólico seco de *Aristolochia spp* confirmam esta atividade antimicobacteriana.

Por outro lado valores de CIM de 4000 μ g/mL e de 500 μ g/mL dos extratos secos hexânico e acetonico de *Aristolochia sp.* indicam que os componentes ativos foram extraídos pelo etanol, parcialmente pela acetona e não pelo hexano. Estes dados podem indicar que a atividade antimicrobacteriana da *Aristolochia sp.* se deve principalmente aos compostos com certa polaridade, passíveis de serem extraídos pelo etanol. Os componentes apolares que foram extraídos pelo hexano provavelmente não tem atividade antimicrobacteriana uma vez que seu extrato seco apresentou valor de CIM de 4000 μ g/mL. Os resultados indicam a necessidade de continuar a pesquisa com o intuito de se identificar os princípios ativos puros responsáveis pela atividade antimicrobacteriana do extrato etanólico.

As bebidas feitas a partir de *Ananas sativus* Schultz, e *Bromélia antiacantha* Bertol não demonstraram atividade antimicrobacteriana “*in vitro*”, entretanto, essas espécies são largamente utilizadas pela comunidade Vanuire nas doenças pulmonares e ainda como alimento, por seus sabores cítricos e adocicados. Segundo LORENZI & MATOS (2002), estas plantas tem uma longa historia de seu uso na medicina caseira em quase todo o Brasil, para diversas finalidades medicinais, entre elas na forma de xarope para tosse e bronquite.

Os dados encontrados neste trabalho são inéditos, uma vez que apesar da ampla utilização pelos índios da Aldeia Vanuire para doenças respiratórias, estas plantas não haviam ainda sido estudadas quanto a sua atividade contra o bacilo da tuberculose.

Em relação a pinga utilizada para preparação das bebidas, a análise química detectou diferentes álcoois, chamando a atenção para a presença do metanol. Entretanto, mesmo sendo tóxico devido sua quantidade reduzida, nesta condições de uso, o metanol provavelmente não interferiu nos resultados obtidos.

Por outro lado, uma vez que a tuberculose é uma doença de cunho social, a comunidade indígena, que é exposta as mais diversas intempéries são suscetíveis a tuberculose, que é uma doença infecto-contagiosa. Entretanto o hábito de utilizar beberagens obtidas destas plantas com atividade antimicobacteriana, talvez tenha contribuído com este baixo índice de apenas um caso de tuberculose nos últimos 10 anos, nesta comunidade indígena. Na aldeia estudada, foi verificado que o emprego das plantas medicinais é hábito dos mais velhos, que quando não as usa para a cura direta das doenças respiratórias, usa como coadjuvante em outros tratamentos. Observa-se ainda que os conhecimentos indígenas em relação as plantas medicinais em muitos seguimentos, se confundem com os conhecimentos dos agricultores locais e ribeirinhos, tornando difícil de dissociá-los.

Conclusões.

1- Pela importância do uso das plantas medicinais, faz-se necessário implementar investimentos, no cultivo e domesticação principalmente de plantas nativas com potencial medicinal e na proteção das espécies contra o extrativismo predatório.

2- O estudo, possibilitou o encontro de plantas com atividade contra o bacilo da tuberculose.

3- As beberagens produzidas a partir de *Aristolochia sp.*, *Stryphnodendron adstringens* Mart, *Tabebuia sp.* e *Vernonia polyanthes* Less apresentaram atividade antimicobacteriana.

4- Os compostos ativos contra o bacilo da Tb presentes na *Aristolochia sp.* são extraídos em etanol, mas não por hexano.

Referências Bibliográficas

ALVES, V.F.G.; NEVES, L.J. Anatomia Foliar de *Vernonia polyanthes* Less (Asteraceae). **Rev. Univ. Rural, Sér. Ciên. Da Vida.**, v. 22, n. 2, p. 01-08, 2003.

AMOROZO, M. C. M. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 189-203, abr. 2002.

BARRETO, M.L. et al. Avaliação de eficácia da segunda dose de BCG na idade escolar. **IESUS**, v. 1, jan/mar. 1996.

BARROSO, E. C.; RODRIGUES, J. L. N.; PINHEIRO, V. G. Prevalência da tuberculose multirresistente no Estado do Ceará, 1990-1999. **J. Pneumol**, v. 27, n. 6, p. 310-314, nov./dez. 2001.

BARROSO, E. C. et al. Risk factors for acquired multidrug-resistant tuberculosis. **J. Pneumol**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 89-97, Apr. 2003.

BARROSO, E.C. et al. Factors associated UIT inadequate treatment in a group of patients with multidrug-resistant tuberculosis. **J. Pneumol** 29(6), nov/dez 2003.

BARUZZI, R. G. et al. Saúde e doença em índios Panará (Kreen-Akarôre) após vinte e cinco anos de contato com o nosso mundo, com ênfase na ocorrência de tuberculose (Brasil Central). **Cad. Saúde Pública**, v. 17, n. 2, p. 407-412, Mar. 2001.

BASTA, P.C. et al. Aspectos epidemiológicos da tuberculose na população indígena Suruí, Amazônia, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37 (4): 338-342, jul-ago, 2004.

BORGES FILHO, H. C.; FELFILI, J. M. Avaliação dos níveis de extrativismo da casca de barbatimão [*stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville] no Distrito Federal, Brasil. **R. Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 5, p. 735-745, 2003.

BRANDÃO, M. G. L.; FREIRE, N.; VIANNA-SOARES, C. D. Vigilância de fitoterápicos em Minas Gerais. Verificação da qualidade de diferentes amostras comerciais de camomila. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 613-616, jul. 1998.

BRITO, R. C. et al. Resistência aos medicamentos anti-tuberculose de cepas de *Mycobacterium tuberculosis* isoladas de pacientes atendidos em hospital geral de referência para tratamento de AIDS no Rio de Janeiro. **J. Bras. Pneumol**, Brasília, v. 30, n. 4, p. 425-32, jul./ago. 2004.

BRUM, K. B. et al. Intoxicação por *Vernonia rubricaulis* em bovinos no Mato Grosso do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 119-128, set. 2002.

BUCHILLET, D.; GAZIN, P. A situação da tuberculose na população indígena do alto rio Negro (Estado do Amazonas, Brasil). **Cad. Saúde Pública**, v. 14, n. 1, p. 181-185, jan. 1998.

BÜRGER, M. E. et al. Analysis of the abortive and/or infertilizing activity of *Stryphnodendron adstringens* (Mart. Coville). **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 36, n. 6, 1999

CANTRELL, C. L. et al. Antimycobacterial crude plant extracts from South, Central, and North America. **Phytomedicine**, v. 5, n. 2, p. 137-145, 1998.

CANTRELL, C. L. Antimycobacterial Eudesmanolides from *Inula helenium* and *Rudbeckia subtomentosa*. **Planta Medica**, v. 65, p. 351-355, 1999.

CARVALHO, M. G.; COSTA, P. M.; ABREU, H. S. Flavanones from *Vernonia diffusa*. **J. Braz. Chem. Soc.**, v. 10, n. 2, p. 163-166, 1999.

CASTELO FILHO, A.; MATHIASI NETO, P. A. Tuberculose nos anos 90. **Diagnóstico & Tratamento**, v. 1, p. 22-23, 1996.

COPP, B. R. Antimycobacterial natural products. **Nat Prod Rep**, v. 20, n. 6, p. 535-57, Dec. 2003.

COSTA, J. S. D. et al. Controle epidemiológico da tuberculose na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: adesão ao tratamento. **Cad. Saúde Pública**, v. 14, n. 2, p. 409-415, Abr. 1998.

COWAN, M. M. Plant products as antimicrobial agents. **Clin Microbiol Rev**, v. 12, n. 4, p. 564-82, Oct. 1999.

CUNHA, M.C. et al. História dos Índios no Brasil. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal da Cultura: FAPESP, p. 420-477, 1992.

DI STASI, Luiz Claudio et al. **Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar/ Luis Cláudio Di Stasi organizador.** São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista., 1996. p. 69-85.

DI STASI, L. C.; HIMURA-LIMA, C.A. Plantas Mediciniais na Amazônia e na mata Atlântica. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, p. 113-119, 2002.

DIEHL, E. E. Agravos na saúde Kaingáng (Terra Indígena Xaçepó, Santa Catarina) e a estrutura dos serviços de atenção biomédica. **Cad. Saúde Pública**, v. 17, n. 2, p. 439-445, mar. 2001.

ESCOBAR, A. L. et al. Tuberculose em populações indígenas de Rondônia, Amazônia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 285-298. mar. 2001.

FRAME, A. D. et al. Plants from Puerto Rico with anti-Mycobacterium tuberculosis properties. **P R Health Sci J**, v. 17, n. 3, p. 243-52, Sep.1998.

GALINA, K. J. Guazuma ulmifolia Lam., STERCULIACEAE: ESTUDO BOTÂNICO, QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO. 2003. 111f. Dissertação (Mestrado Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, Araraquara, 2003.

GARCIA, M. L. G. et al. Epidemiología del SIDA y la tuberculosis. **Bol Oficina Sanit Panam**, v. 116, n. 6, p. 546-547, 1994.

GERHARDT, G.; RIBEIRO, S. N. Eficiência do tratamento da tuberculose no Brasil. **Informe do SUS**, p. 95-98, 1995.

GONÇALVES, A. J. R. et al. Tuberculose e síndrome de imunodeficiência adquirida. **Arq. Bras. Med.**, v. 61, n. 6, p. 385-388, 1987.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R. G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 561-584. Dez. 2003.

HIJJAR, M. A. Epidemiologia da Tuberculoses no Brasil. **Informe Epidemiológico do SUS**, p. 53-87, Nov. 1992.

HOEHNE, F. C. **Frutas indígenas.** São Paulo: Instituto de botânica. Secretaria da agricultura, indústria e comércio. 1946.

HÖKERBERG, Y. H. M.; DUCHIADE, M. P.; BARCELLOS, C. Organização e qualidade da assistência à saúde dos índios Kaingáng do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 261-272. mar. 2001.

HOLETZ, F. B. et al. Screening of some plants used in the Brazilian folk medicine for the treatment of infectious diseases. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 7, p. 1027-1031, out. 2002

HOUGHTON, P. J. et al. Activity Against *Mycobacterium tuberculosis* of Alkaloid Constituents of Angostura Bark, *Galipea officinalis*. **Planta Medica**, v. 65, p. 250-254, 1999.

KISSMAN, K. G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. 2ª ed. São Paulo: BASF, 1999.

LIMA, M. M. Co-infecção HIV/tuberculose: necessidade de uma vigilância mais efetiva. **Ver. Saúde Pública**, v. 31, n. 3, p. 217-220, 1997.

LIMA, E. O.; FARIAS, N. M. P. Atividade antifúngica de óleos essenciais, obtidos de plantas medicinais, contra leveduras do gênero *Cândida*. **Rev. bras. ciênc. saúde**, v. 3, n. 1/3, p. 51-64, 1999.

LOPES, L.M.X.; HUMPFER, E. 8-Benzylberbine and N-Oxide Alkaloids from *Aristolochia Gigantea*. **Phytochemistry**, v. 45, n. 2, p. 431-435, 1997.

LORENZI, H. **Plantas Medicinais no Brasil** : nativas e exóticas cultivadas Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil** : terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. São Paulo: Instituto Plantarum, 2000.

McMACKEN, M.; CASTRO, K. G. La. Tuberculosis y el virus de la inmunodeficiencia humana em los Estados Unidos, 1985-1992. Bol Oficina Sanit Panam, v. 117, n. 1, p. 77-83, 1994.

MARQUES, A. M. C.; CUNHA, R. V. A medicação assistida e os índices de cura de tuberculose e de abandono de tratamento na população indígena Guaraní-Kaiwá no Município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1405-1411, out. 2003.

MELO, F. A. F. et al. Aspectos epidemiológicos da tuberculose multirresistente em serviço de referência na cidade de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 36, n. 1, p. 27-34. Jan. 2003.

MONGELLI, E. et al. Cytotoxic and DNA interaction activities of extracts from medicinal plants used in Argentina. **J Ethnopharmacol**, v. 71, n. 1-2, p. 145-51, jul. 2000.

MORAES, L. A.S. M. et al. Phytochemical characterization of essential oil from *Ocimum selloi*. **An. Acad. Bras. Ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 1, p. 183-186. mar. 2002.

MOREIRA, R. R. D. **Estudo da atividade antimicobacteriana de óleos essenciais de oito espécies de *Eucalyptus L'Herit.*** Rio Claro: UNESP, 1996.

MURRAY, J. et al. **Human Immunodeficiency Virus and the Outcome of Treatment for New and Recurrent Pulmonary Tuberculosis in African Patients.** **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 159, p. 733-740, 1999.

NAKAMURA, C. V. et al. Antibacterial activity of *ocimum gratissimum* L. essential Oil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 5, p. 675-678, Sep./Oct. 1999.

NASCIMENTO, I.R.; LOPES, L.M.X. 2,3-Dihydrobenzofuran neolignans from *Aristolochia pubescens*. **Phytochemistry**, v. 52, p. 345-350, 1999.

NATAL, S. et al. Resistência a isoniazida e rifampicina e história de tratamento anterior para tuberculose. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 5, p. 1277-1281, set./out. 2003.

NAVICKIENE, H. M. D.; LOPES, L. M. X. Alkamides and phenethyl derivatives from *Aristolochia gehrtii*. **J. Braz. Chem. Soc.**, v. 12, n. 4, p. 467-472, Aug. 2001.

NEGI P. S.; ANANDHARAMAKRISHNAN C.; JAYAPRAKASHA, G.K. Antibacterial activity of *Aristolochia bracteata* root extracts. **J Med Food**, v. 6, n. 4, p. 401-3, 2003.

PALOMINO, J. Resazurin Microtiter Assay Plate: Simple and Inexpensive Method for Detection of Drug Resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 46, n. 8, p. 2720-2722, Aug. 2002.

PEREIRA, P. Krenak. **Estado de Minas**, 20 abr. 1997. Cad. Gerais/Especiais. p. 36-37.

PEREIRA, R. S. et al. Atividade antibacteriana de óleos essenciais em cepas isoladas de infecção urinária. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 326-328, abr. 2004.

RIBAS, D. L. B. et al. Nutrição e saúde infantil em uma comunidade indígena Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 323-331, mar. 2001

ROMAN JÚNIOR, W. A. Identificação de nitrocomposto e Di-Hidroflavonóis, atividades antibacteriana, antifúngica e antiviral de substâncias isoladas dos extratos liofilizados das raízes de *Heteropteris aphrodisiaca* O. Mach., Malpighiaceae, Nó-de-cachorro. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP, Araraquara, 2003.

ROSSETTI, M. L. R. et al. Tuberculose resistente: revisão molecular. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 525-532, 2002.

RUFFINO-NETTO, A. Reforma do Setor Saúde e Controle da Tuberculose no Brasil. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 8, n. 4, p. 35-51, 1999.

RUFFINO-NETTO, A. Programa de Controle da Tuberculose no Brasil: Situação Atual e Novas Perspectivas. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 8, n. 4, p. 129-138, 2001.

RUFFINO-NETTO, A. Tuberculose: a calamidade negligenciada. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 35, n. 1, p. 51-58., Fev. 2002.

SAITO, D.N. Avaliação rápida do perfil de sensibilidade do agente da tuberculose às drogas sintéticas ou extratos vegetais empregando *Mycobacterium tuberculosis* contendo o gene luciferase. 2003. 76 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Instituto de Química, UNESP, Araraquara, 2003.

SILVA, Paulo José de Oliveira. O pioneirismo dos Caingangues. **Tudoeste**, Tupã, SP, v. 1, n. 6, p. 3-15, abr. 2002.

SOUZA, W.V. et al. Tuberculosis in Brazil: construction of a territorially based surveillance system. **Rev Saúde Pública**, 39(1): 82-9, 2005.

SOUZA, M. V. N.; VASCONCELOS, T. R. A. Fármacos no combate à tuberculose: passado, presente e futuro. **Quím. Nova**, v. 28, n. 4, p. 678-682, 2005.

SOUSA, H.F.M. et al. Controle de Qualidade Botânica de chás Comerciais em Ouro Preto, Minas Gerais. **Revista da Pesquisa & Pós-Graduação**-ano 2, v.2, n.2, jul/dez 2000.

TORRES, B; SANTA CRUZ, R. C. Comportamento epidemiológico da tuberculose nos Estados do Nordeste: 1988/1992. **Rev. Bras. Med.**, v. 51, n. 11, Nov. 1994.

TSURUTA, A. Y.; BOMM, M. D.; LOPES, M. N. et al. Aristolactams and further constituents from *Aristolochia chamissonis*. **Eclet. Quím.**, São Paulo, v. 27, 2002.

VALENZUELA, P. Utilidad de los estudios de resistencia a medicamentos antituberculosos. **Rev. Panam Salud Pública**, v. 1, n. 1, p. 62-67, 1997.

WIIK, F. B. Contato, epidemias e corpo como agentes de transformação: um estudo sobre a AIDS entre os Índios Xoklêng de Santa Catarina, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 17, n. 2, p. 397-406, mar. 2001.

Termo de Consentimento Livre e esclarecido

Titulo: “Estudo epidemiológico da tuberculose numa comunidade Indígena e Avaliação Etnobotânico/Laboratorial das plantas utilizadas por esta Comunidade.

Objetivo: O presente projeto tem por objetivo realizar estudos epidemiológicos da tuberculose, entre a população indígena da aldeia Vanuíre, através de fichas de notificação entrevista para pesquisar atividade das plantas contra o *Micobacterium tuberculosis*.

Procedimento: 1 O estudo epidemiológico será realizado através do questionário impressos em fichas de avaliação cujo modelos segue em anexo ao projeto, junto a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Secretária Municipal de Saúde de Arco-Iris.

O estudo etnobotânico será realizado através de questionario e entrevista com os índios da Aldeia Vanuíre.

A determinação da atividade antimicobacteriana sobre as bactéria extracelulares será, através da técnica do MABA (Microplate Alamar Blue Assay), no laboratório de Microbiologia nível 3 da Unesp de Araraquara.

É garantido a liberdade de consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer, prejuízo.

O participante tem também, o direito a confidencialidade, pois as informações obtidas serão analisadas com de outros entrevistados, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante. O participante tem ainda o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Concordo voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou ainda perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

____/____/____.

Nome do entrevistado

Assinatura

Nome do entrevistador

Assinatura

Pesquisador Décio Gomes de Oliveira
Rod. Raposo Tavares, Km 572
Bairro Limoeiro
Presidente Prudente – SP
Cep 19067175
Fone Contato (018) 2292077/ 273-1972

DADOS DEMOGRÁFICOS EPIDEMIOLÓGICOS

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: _____

Naturalidade: _____ Sexo: _____

Endereço Residencial: _____

Aldeia: _____ Município: _____ Estado: _____

CEP: _____ Telefone: _____

Tempo de residência: _____

1. Habilitação atual

Casa ()

Barraco ()

Alojamento ()

Tenda ()

Ignorado ()

Outro ()

2- Tipo de habilitação nos últimos 2 anos (utilizar a numeração acima):

1. Último ano: _____

Bairros/Cidades/Estados onde residiu nos últimos 2 anos:

1. Último ano: _____

3- Ocupação:

Atual: _____ Local: _____

4- Grau de Escolaridade

() Analfabeto () Ignorado

() Ensino Fundamental

() Ensino médio

() Superior

5- Cor:

() Branco () Negro () Amarelo () Outra

6- Nome dos comunicantes intradomiciliares e data de nascimento

1. _____/____/____.

2. _____/____/____.

3. _____/____/____.

4. _____ / ____ / ____.
5. _____ / ____ / ____.
6. _____ / ____ / ____.
7. _____ / ____ / ____.
8. Hábitos ou Outras

Tabagismo

Ignorado

Alcoolismo

Ignorado

Outras

Ignorado

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE NUMA COMUNIDADE INDÍGENA E AVALIAÇÃO ETNOBOTÂNICO /LABORATORIAL DAS PLANTAS UTILIZADAS POR ESTA COMUNIDADE.

PROJETO FARMÁCIAS VIVAS – FORMULÁRIO DE COLETA

LOCAL DA COLETA DA INFORMAÇÃO

MUNICÍPIO: _____ UF: _____
LOCALIDADE: _____

DADOS DO INFORMANTE

NOME: _____ H() M() IDADE: _____

DADOS DA PLANTA E DE SEU USO

PLANTA: _____ Outros dados no verso
PARTE USADA: _____ VIA: _____
PREPARAÇÃO _____

INDICAÇÃO _____

DADOS COMPLEMENTARES

QUEM USA? (H,M,C) _____
MODO DE USAR _____
FREQUENCIA DA DOSE: _____
RESULTADOS: _____
OBSERVAÇÕES: _____

ENTREVISTADOR(A)

NOME COMPLETO _____
DATA: _____ ASSINATURA _____

**ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE NUMA COMUNIDADE INDÍGENA E
AVALIAÇÃO ETNOBOTÂNICO /LABORATORIAL DAS PLANTAS UTILIZADAS POR
ESTA COMUNIDADE.**

FICHA PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO

COLETOR: _____ COLETA

MATERIAL COLETADO

PARA EXSICATA _____ PARA CULTIVO _____
P/ LABORATORIO _____

DATA E LOCAL DE COLETA

DATA _____ MUNICIPIO, UF _____
LATITUDE _____ LONGITUDE _____ ALTITUDE _____

IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

NOME VULGAR a) NO LOCAL DA COLETA _____
b) NO LOCAL DA INFORMAÇÃO _____

ESPECIE _____ FAMILIA _____

DETERMINADOR _____ DATA _____

EXSICATA _____

DADOS COMPLEMENTARES

HÁBITO DE CRES _____ VEGETAÇÃO ASSOCIADA _____

SUBSTRATO _____ COMPORTAMENTO _____

COR DA FLOR _____ COR DO FRUTO _____

INTERESSE _____

OBSERVAÇÕES _____

ENTREVISTADOR(A)

NOME COMPLETO _____

DATA: _____ ASSINATURA _____