

SANDRA MAURA AGUENA

**ESTUDO DAS ENZIMAS HEPÁTICAS NA POPULAÇÃO TERÉNA
EM MATO GROSSO DO SUL – BRASIL**

**CAMPO GRANDE
2010**

SANDRA MAURA AGUENA

**ESTUDO DAS ENZIMAS HEPÁTICAS NA POPULAÇÃO TERÉNA
EM MATO GROSSO DO SUL – BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Petr Melnikov.

**CAMPO GRANDE
2010**

FOLHA DE APROVAÇÃO

SANDRA MAURA AGUENA

**ESTUDO DAS ENZIMAS HEPÁTICAS NA POPULAÇÃO TERÉNA
EM MATO GROSSO DO SUL – BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Resultado: Aprovado

Campo Grande (MS), 30 de setembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.Petr Melnikov

Instituição: UFMS

Profa. Dra.Lourdes Zélia Zanoni Consolo

Instituição: UFMS

Dra. Tânia Christina Marchesi Freitas

Instituição: Sanesul

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à
memória de meu pai,
Fumio Aguenta ,
exemplo de força,
honestidade e
bondade em
minha
vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus**, por me ter dado o dom da vida e em sua infinita bondade me concedeu sabedoria para desvendar os mistérios do mundo por Ele criado.

Aos **meus pais e aos meus irmãos Claudio e Érica** porque sem eles não teria conseguido vencer as barreiras que muitas vezes encontrei em minha vida.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Petr Melnikov**, agradeço pela oportunidade de realizar este mestrado e por ter compartilhado comigo seu admirável conhecimento científico.

Ao meu amigo **Wander Fernando de Oliveira Filiú**, porque só realizei este mestrado devido ao seu apoio e incentivo. Agradeço sua amizade, seus conselhos, e seu companheirismo.

Ao **Prof. Dr. Ricardo Aydos** porque sua determinação na implantação desta Pós-graduação possibilitou a qualificação de muitos profissionais e permitiu o desenvolvimento de pesquisas na área da saúde nesta Universidade.

Ao **povo Teréna**, razão maior do meu trabalho, espero que esta pesquisa possa ter contribuído para a formação de dados sobre suas condições de saúde.

À **Prof^a. Dra Dulce Lopes Barbosa Ribas**, agradeço pela oportunidade de conhecer melhor o povo Teréna.

Ao **Prof. Dr. Paulo Roberto Haidamus de Oliveira Bastos** pela orientação com relação aos aspectos éticos da pesquisa.

À **Maisie B. Filiú**, por ter ajudado no cadastro dos dados obtidos na pesquisa.

À **Alini Pereira, Fernanda dos Santos Rocha, Ivan de Olinda e Valdeir Silva**, por terem ajudado na coleta de sangue.

À **Célia Aredes**, por ter efetuado a lavagem das vidrarias utilizadas.

À **Gisele Peruzzo, Hátino Hokama, Maína Nunes, Paulo Cesar de Lorenzo, Rozilda Salles e Solange Coelho**, pelo apoio nos momentos que precisei.

Aos **funcionários e professores**, do Programa de Pós-graduação e Desenvolvimento na Região Centro-oeste, por ajudarem na concretização deste meu sonho.

*"Ainda que eu fale as línguas dos homens
e dos anjos, se não tiver amor, serei
como o bronze que soa ou
como o címbalo que retine. Ainda
que tenha o dom de profetizar
e conheça todos os
mistérios e toda a ciência;
ainda que eu tenha
tamanho fé, a ponto de
transportar montanhas,
e não tiver amor,
nada serei."
(1 Coríntios 13: 1-2)*

RESUMO

Aguena SM. Estudo das enzimas hepáticas na população Teréna em Mato Grosso do Sul – Brasil. Campo Grande, 2010. [Dissertação – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

O objetivo deste trabalho foi quantificar as enzimas hepáticas, aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FAL) e gama glutamil transferase (GGT) na população Teréna em Mato Grosso do Sul. Foram avaliados 246 indivíduos com idade igual ou superior a 20 anos da aldeia Tereré, localizada em Sidrolândia, e da aldeia Lagoinha, localizada entre os municípios de Dois Irmãos do Buriti e Sidrolândia, sendo 119 indivíduos do sexo masculino e 127 do sexo feminino. As enzimas foram determinadas por método cinético utilizando equipamento automatizado. A população Teréna estudada apresentou de modo geral, atividade normal das enzimas hepáticas, uma vez que 204 indivíduos (82,9%) apresentaram valores séricos de AST normais, 212 (86,2%) valores normais de ALT e FAL e 174 (70,7%) valores normais de GGT. Valores altos de AST foram encontrados em 42 (17,1%) índios Teréna, de ALT e FAL em 34 (13,8%) e de GGT em 72 (29,3%). Estes dados indicam que na maior parte desta população, a função hepática encontra-se dentro dos limites fisiológicos.

Palavras-chave: Teréna, AST, ALT, FAL, GGT

ABSTRACT

Aguena SM. Study of liver enzymes in the population Teréna in Mato Grosso do Sul - Brazil. Campo Grande, 2010. [Dissertação - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

The aim of this study was to determine liver enzymes (AST, ALT, ALP and GGT) in the Teréna population in Mato Grosso do Sul. Two hundred forty six individuals were evaluated, 119 males and 127 females, aged over 20 years of villages Tereré and Lagoinha, located respectively in Sidrolândia and between the towns of Dois Irmãos do Buriti and Sidrolândia. The enzymes were determined by kinetic method using automated equipment. The population studied had generally normal liver enzyme activity, since 204 individuals (82.9%) showed normal level of AST, 212 (86.2%) normal level of ALT and ALP and 174 (70.7%) normal level of GGT. Higher values of AST, ALT, ALP and GGT were found respectively in 42 (17.1%), 34 (13.8%), 34 (13.8%) and 72 (29.3%) of Teréna indians. This study indicates that the majority of this population, the liver function is within physiological limits.

Keywords: Teréna, AST, ALT, ALP, GGT.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valor de p , no teste de Kolmogorov e Smirnov, em relação aos valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população estudada (n=246).....	34
Tabela 2 - Níveis séricos médios de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população Teréna estudada (n=246).....	39
Tabela 3 - Freqüência relativa e absoluta, bem como do valor de p no teste do qui-quadrado, em relação à classificação dos valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população Teréna estudada (n=246).....	41
Tabela 4 - Número de índios Teréna, de acordo com o sexo, com relação $AST/ALT < 1$ e > 1	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da população indígena por região no Brasil, 2008.....	17
Figura 2 - Localização das aldeias Lagoinha e Tereré.....	30
Figura 3 - Curva de distribuição dos valores séricos da enzima ALT encontrada na população Teréna estudada.....	35
Figura 4 - Curva de distribuição dos valores séricos da enzima AST encontrada na população Teréna estudada.....	36
Figura 5 - Curva de distribuição dos valores séricos da enzima FAL encontrada na população Teréna estudada.....	37
Figura 6 - Curva de distribuição dos valores séricos da enzima GGT encontrada na população Teréna estudada.....	38
Figura 7 - Valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT dos Teréna, de acordo com o sexo dos mesmos.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS

ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
FAL	Fosfatase alcalina
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional da Saúde
GGT	Gama glutamil transferase
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
RPM	Rotações por minuto
SIASI	Sistema de Informações de Atenção à Saúde Indígena
SPI	Serviço de Proteção ao Índio
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 O indígena como objeto social e particularidades da sua vida sócio-econômica e nutrição.....	16
2.2 O povo Teréna.....	19
2.3 Características da população Teréna estudada.....	21
2.4 Descrição geral das enzimas.....	22
2.3.1 Enzimas hepáticas.....	24
2.3.1.1 Aminotransferases.....	25
2.3.1.2 Fosfatase alcalina.....	26
2.3.1.3 Gama glutamil transferase.....	27
3 OBJETIVOS.....	29
3.1 Objetivo geral.....	29
3.2 Objetivos específicos.....	29
4 MÉTODOS.....	30
4.1 Tipo de estudo.....	30
4.2 Local de estudo.....	30
4.3 População investigada.....	31
4.4 Critério de exclusão.....	31
4.5 Coleta de dados.....	31
4.6 Determinações bioquímicas.....	32
4.7 Controle de qualidade.....	33
4.8 Métodos estatísticos.....	33
4.9 Aspectos éticos.....	33
5 RESULTADOS.....	34

6 DISCUSSÃO.....	43
7 CONCLUSÃO.....	46
8 SUGESTÕES.....	47
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS.....	54

1 INTRODUÇÃO

Investigações realizadas nas diferentes comunidades indígenas do país são importantes para a obtenção de dados que contribuam para o conhecimento do seu perfil de saúde e nutrição, uma vez que a falta de informações concretas sobre seu perfil epidemiológico torna difícil a implementação de políticas que visem a melhoria de sua qualidade de vida.

O grupo indígena do estudo foi o povo Teréna das aldeias Tereré e Lagoinha do Estado de Mato Grosso do Sul. A escolha foi devido aos estudos já realizados, nessa população, pelo grupo de pesquisa da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, “Saúde e Nutrição de Populações”, coordenado pela Prof^a. Dra Dulce Lopes Barbosa Ribas do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Pesquisas realizadas em 1999 e 2004 na população Teréna da área indígena Buriti verificaram que nutrientes importantes para a manutenção da saúde, como proteínas, minerais e vitaminas estão sendo ingeridos de maneira insuficiente, principalmente pelas crianças e mulheres. Este menor consumo de proteínas é muito preocupante, uma vez que a deficiência protéica interfere na síntese e na atividade de enzimas e também na produção de proteínas plasmáticas, reduz a resistência à infecção e impede o reparo de tecidos.

Além disso, estudo realizado em 2003 envolvendo a população Teréna da área indígena Buriti encontrou, devido ao aumento do consumo de carboidratos e gorduras, alarmante prevalência de excesso de peso entre os adultos,.

Este trabalho teve como objetivo a quantificação das enzimas hepáticas alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase, fosfatase alcalina e gama glutamil transferase nos índios Teréna com o intuito de verificar se a alimentação precária e inadequada dos mesmos estaria causando alteração da atividade das mesmas.

Desta forma pretende-se contribuir para a obtenção de dados que permitam o conhecimento do perfil bioquímico dos índios Teréna das aldeias Tereré e Lagoinha, uma vez que este perfil é desconhecido.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O indígena como objeto social e particularidades da sua vida sócio-econômica e nutrição

Os povos indígenas que vivem na América do Sul são originários de povos caçadores que vieram da América do Norte através do istmo do Panamá. Eles desenvolveram diferentes modos de uso e manejo dos recursos naturais e formas de organização social distintas entre si (FUNAI, 2008).

No Brasil, o processo de colonização, iniciado com a chegada dos portugueses, levou à extinção muitas sociedades indígenas que viviam no território dominado, seja pela ação das armas, seja em decorrência do contágio por doenças trazidas dos países distantes, ou, ainda, pela aplicação de políticas visando à "assimilação" dos índios à nova sociedade implantada (FUNAI, 2008).

Além disso, ao longo desse processo, houve um estrangulamento da economia indígena porque parte significativa das populações indígenas do Brasil foi expropriada de seus antigos territórios e, junto com eles, dos recursos naturais. Impossibilitados de manterem a família com os recursos coletados e produzidos na própria comunidade, muitos procuraram alternativas de trabalho em usinas de cana de açúcar, fazendas, e comércio das diversas regiões do país. Quem permaneceu na aldeia, com o crescimento e o pouco espaço territorial, foi penalizado pela escassez dos recursos naturais e redução do espaço utilizado em atividades agrícolas, coleta de alimentos, caça, pesca e lazer (VIEIRA, 2004).

Contrariando as expectativas negativas de que estavam condenadas ao extermínio, a capacidade de resistência tem assegurado a sobrevivência étnico-cultural e a permanência no território brasileiro de diferentes etnias (WEISS, 1998).

Hoje, no Brasil, encontramos 287 etnias indígenas, sendo 488.411 índios, distribuídos em 24 estados, 432 municípios e 4.413 aldeias. Somente nas aldeias urbanas vivem de 100 a 190 mil indivíduos. A população indígena nas aldeias vem crescendo, tanto pelo aspecto do crescimento vegetativo, quanto do crescimento relacionado ao constante reconhecimento de grupos indígenas, principalmente na Região Nordeste do Brasil. A Região Norte do país apresenta 44% da população indígena, conforme demonstrado na Figura 1 (FUNASA, 2008).

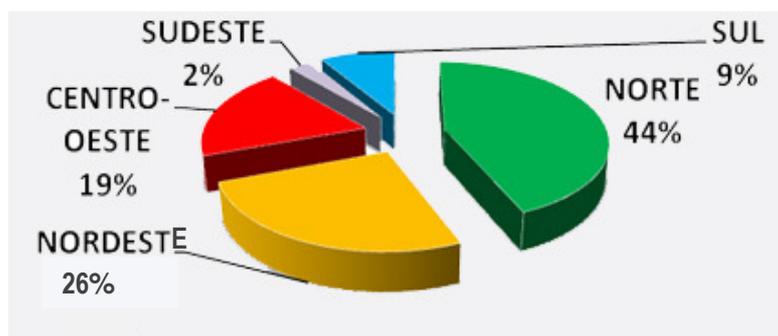


Figura 1 - Distribuição da população indígena por região no Brasil, 2008.

Fonte: SIASI/FUNASA

No ano de 2008, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), órgão do governo brasileiro que estabelece e executa a política indígena no Brasil e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), declararam oficialmente que o Estado de Mato Grosso do Sul, localizado na região Centro Oeste do Brasil, apresenta uma população de 68.357 índios pertencentes a nove etnias (Atikum, Guarany [Kaiwá e Nhandéwa], Guató, Kadiwéu, Kamba, Kinikinawa, Ofaié, Terena, Xiquitano). Os Teréna, com uma população estimada em 23.916 pessoas, constituem a segunda maior população indígena do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNAI, 2008).

A principal característica da população indígena do Brasil é a sua heterogeneidade cultural. Vivem no Brasil, desde grupos que ainda não foram contactados e permanecem inteiramente isolados da civilização ocidental, até grupos indígenas semi-urbanos e plenamente integrados às economias regionais (GUIMARÃES; GRUBITS, 2007).

O denominador que unifica as diferentes comunidades indígenas é a marginalização destas perante a sociedade brasileira, refletida na limitação da assistência à saúde, na condição econômica baixa e na dificuldade do acesso à educação e outros serviços de caráter social (COIMBRA JR et al., 2002).

Informações epidemiológicas dos povos indígenas estão reunidas no banco de dados do sistema operacional SIASI (Sistema de Informações da Atenção à Saúde Indígena) da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão do Ministério da Saúde responsável pela assistência à saúde das populações indígenas.

Entretanto, a falta de informações concretas sobre seu perfil epidemiológico, bem como das necessidades de saúde dessa população, contribuem para a tomada de decisões equivocadas por parte dos gestores da saúde indígena, além de impedir

uma caracterização precisa das habilidades e competências necessárias aos profissionais envolvidos nas ações de saúde (GARNELO, 2004; GARNELO et al., 2005).

De acordo com o quadro epidemiológico retratado em Santos e Coimbra Jr (2003), pode-se observar que apesar do parcial desconhecimento sobre o real perfil epidemiológico dos indígenas no Brasil, estudos pontuais mostram um quadro bastante complexo, com a presença de doenças principalmente infecto-contagiosas, muitas delas comuns em regiões mais carentes do planeta, como tuberculose, malária, parasitismo intestinal, leishmanioses, hepatites, oncocercose, esquistossomose, tracoma, hanseníase, síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), infecções ginecológicas, intoxicação por metais pesados, além de elevados níveis de mortalidade e desnutrição infantil.

O contato contínuo das populações indígenas com a sociedade envolvente somado à menor disponibilidade de terra e modificação do estilo de vida e do sistema de subsistência, têm sido relatados como as grandes causas da mudança no padrão de morbi-mortalidade indígena (SANTOS; COIMBRA JR, 2003; RIBAS; PHILIPPI, 2003).

A subsistência a partir de atividades de caça, coleta e pesca vem ao longo dos anos passando por transformações decorrentes principalmente da instalação de novos regimes econômicos e da diminuição dos limites territoriais, o que levou muitos povos indígenas a situação de empobrecimento e carência alimentar, espelhado em quadros de desnutrição, hipovitaminose e anemias (SANTOS; COIMBRA JR, 2003).

Segundo Lourenço et al. (2008), a redução de atividade física e a adoção de outros hábitos alimentares, como o consumo de açúcares, gordura saturada e álcool estão ocasionando o aumento de sobrepeso e obesidade em adultos indígenas.

É relativamente pequeno o número de trabalhos realizados neste segmento específico da população brasileira que visem conhecer o seu perfil de saúde e de nutrição e, em especial, seus padrões de crescimento físico, ou que busquem caracterizar o impacto acarretado pelas alterações sócio-econômicas, ambientais e culturais introduzidas desde o contato com a sociedade nacional brasileira (COIMBRA JR; SANTOS, 1991). Os estudos não somente são escassos, como se nota um número maior de investigações em grupos amazônicos (SANTOS; COIMBRA JR, 2003).

Geralmente esses trabalhos referem-se a dados antropométricos e nutricionais. Poucos tratam dos parâmetros bioquímicos, e quando realizados, ficam restritos à avaliação de glicose capilar, dosagem de hemoglobina e hematócrito (CARDOSO et al., 2001; SAAD, 2005; LEITE et al., 2006; ORELLANA et al., 2006).

2.2 O povo Teréna

A população Teréna estudada pertence ao subgrupo Guaná-Txané, originário do Chaco paraguaio, remanescentes da família linguística Aruák. A família Aruák apresenta características típicas do Oriente, com alguns indícios que tenham chegado na América pelo oceano, na altura do Peru e Equador, e se deslocado para a Bacia Amazônica, pelo alto do Rio Negro. Alguns estudiosos afirmam que este povo tenha sido originário nas planícies da Colômbia e Venezuela. (SGANZERLA e SILVA, 2004).

Os Aruák dispersaram pelo Brasil porque eram povos agricultores que caminharam na direção do sol nascente à procura de melhores terras para sobrevivência de suas famílias. Dados sobre a migração inicial dos Teréna para o sul de Mato Grosso apontam o ano de 1649 (MARTINEZ, 2003).

De acordo com Bittencourt e Ladeira (2000) três acontecimentos históricos marcaram a vida do povo Teréna. O primeiro ocorreu com a saída do Chaco. No território mato-grossense, firmaram alianças com os guaicuru e portugueses, mantendo com eles relações políticas e comerciais.

O segundo é marcado pela participação na Guerra do Paraguai (1864-1870). A guerra atingiu, diretamente, as aldeias e a vida das comunidades Teréna. A maioria da população indígena dispersou-se por fazendas e grandes cidades do Brasil, transformando-se em mão de obra importante no contexto do desenvolvimento da economia regional. A partir de 1905, o trabalho indígena foi significativo na construção das linhas telegráficas e Estrada de Ferro Noroeste do Brasil que interliga Bauru a Porto Esperança, coordenada pelo Marechal da Silva Rondon. A construção da ferrovia contribuiu para posse do território dos índios pelos não índios, diminuição das suas terras e a desintegração social das aldeias Teréna.

O terceiro, entre 1904 e 1905, foi a delimitação das quatro primeiras reservas Teréna (Cachoeirinha, Bananal, Ipegue e Lalima). A demarcação permitiu que o governo liberasse o restante das terras para a criação de gado e plantação de soja.

O povo Teréna do Estado do Mato Grosso do Sul vive aldeado em pequenas terras distribuídas principalmente, nos municípios de Miranda, Aquidauana, Anastácio, Sidrolândia, Dois Irmãos do Buriti, Dourados e Nioaque (FUNASA, 2008).

Atualmente em quase todas as reservas Teréna, a "aldeia" se constitui na unidade político-administrativa mais inclusiva, possuindo um "cacique" e um "conselho tribal" que responde pelas relações políticas de cada setor. A aldeia é composta por um conjunto de residências situadas dentro de limites estabelecidos por certos "marcos", como acidentes geográficos, estradas, açudes, etc (AZANHA, 2005).

A terra é um bem comum nas áreas Teréna, mas a organização da produção inclui divisões com posse diferencial da terra e dos meios de produção. As atividades de caça, pesca, coleta de raízes e frutos silvestres são realizadas esporadicamente, com dificuldades e limitações devido à redução da área na reserva, e os grupos domésticos são constituídos por famílias elementares com um casal e filhos (RIBAS et al., 2001).

Os Teréna são agricultores, a maioria das famílias conta com plantação de roças e pomar ao redor dos domicílios. Por esta razão se autodenominam *poké'e*, palavra que em sua língua nativa significa terra. Cada família possui área disponível para plantar, variando de 1 a 10 hectares, com predomínio de áreas menores. Com relação à pesca, 35,9% dos Teréna da área indígena Buriti realizam esta atividade esporadicamente, 15,6% caçam e 67,2% coletam frutos silvestres (Ribas et al., 2001).

Os estudos com a população indígena Teréna denunciam as condições socioeconômicas precárias, o difícil acesso a bens e serviços essenciais e a perda da capacidade de produzir alimentos pela escassez da terra, aliados a indicadores nutricionais desfavoráveis que vão desde a desnutrição infantil até a obesidade em adultos (RIBAS, 2001; SAAD, 2005; FÁVARO, 2007).

Pesquisa realizada por Ribas et al. (2001) sobre as condições de saúde e nutrição das crianças Teréna da aldeia Córrego do Meio verificou que os nutrientes que compõem a dieta infantil não atendiam às recomendações nutricionais nas diferentes faixas etárias. Na análise do consumo energético total, 91,8% das dietas foram classificadas como insuficientes, 7,2% como adequadas e 1,0% como excessivas.

Fávaro et al. (2007) encontrou situação similar em trabalho realizado nas aldeias indígenas Oliveiras, Olho D'Água e Água Azul, pertencentes à área indígena Buriti. De um modo geral, as mulheres e crianças Teréna apresentaram consumo insuficiente em relação a calorias, proteínas, ferro, cálcio, vitamina A e C.

Entretanto, Melnikov e colaboradores (2008), ao quantificarem as proteínas totais de 285 índios Teréna residentes em Sidrolândia e Dois Irmãos do Buriti, verificaram que apenas 8 (2,46%) apresentaram valores de proteínas totais e de albumina abaixo do valor de referência. Os autores concluíram que devido à preservação de certos hábitos alimentares tradicionais, esta população pesquisada não apresentava anormalidades no metabolismo protéico.

2.3 Características da população Teréna estudada

Durante as visitas realizadas para a coleta de dados do presente estudo foi observado o modo de viver do povo Teréna. Nas roças foi identificado basicamente o cultivo de arroz, feijão, mandioca, milho, batata doce, abóbora, quiabo, abacaxi, banana, melancia e cana de açúcar, variando de acordo com a área e a época do ano.

O arroz é o principal alimento, seguido da mandioca, do feijão, do macarrão e da carne. A carne quando consumida é a de menor custo, com elevado teor de gordura.

Quanto aos produtos industrializados consumidos, foram identificados o açúcar, sal, refresco em pó, óleo de soja, refrigerante, linguiça, macarrão, café, extrato de tomate, pães, biscoitos, farinha de trigo, chá, leite em pó.

As famílias Teréna moradoras da área indígena Buriti recebem mensalmente uma cesta básica de alimentos proveniente do Programa Estadual de Segurança Alimentar do governo do Estado de Mato Grosso do Sul. A cesta é composta de arroz, feijão, macarrão, açúcar, fubá, sal, charque, sardinha, goiabada, leite em pó adoçado, óleo de soja e erva mate.

Os Teréna moram em casas cobertas com palha de bacuri ou sapé e revestidas com troncos de palmeira ou taquarussu ou em casas de alvenaria, doadas por programas governamentais ou construídas com recursos dos próprios moradores. Todas as casas apresentam instalações elétricas.

A situação de saneamento é precária, as famílias utilizam a água encanada vinda de poço artesiano construído pela Fundação Nacional de Saúde, sendo geralmente apenas um ponto de distribuição por residência, localizada externamente ao domicílio e em local impróprio com presença de sujidades.

O esgoto sanitário domiciliar tem os dejetos esgotados para vala negra, potencializando riscos de doenças infecto-parasitárias.

2.4 Descrição geral das enzimas

As enzimas são proteínas com propriedades catalíticas devido à sua capacidade de ativação específica dos substratos. Elas têm um elevado grau de especificidade, acelerando reações que ocorrem nos sistemas biológicos sem serem alteradas ou consumidas durante o processo (BISHOP, 1991).

A atividade catalítica da molécula da enzima depende da integridade de sua estrutura. Qualquer alteração, processo conhecido como desnaturação, resultam em perda de atividade. As condições correspondem às temperaturas elevadas, extremos de pH e adição de compostos químicos (LEHNINGER, 1995).

A interação entre a enzima e o seu substrato envolve a união da molécula do substrato a uma região especializada da molécula de enzima, seu centro ativo. Cada enzima catalisa somente uma reação ou um número limitado de reações semelhantes. O grau de especificidade varia de uma enzima para outra (KAPLAN, 1996).

A concentração da enzima, o substrato, a temperatura e o pH afetam a velocidade de reações catalisadas por enzimas. A velocidade da reação é geralmente proporcional à concentração da enzima presente no sistema. As velocidades das reações enzimáticas podem também ser afetadas pela presença de inibidores, ativadores, coenzimas e grupos prostéticos. Os inibidores reduzem a velocidade da reação competindo com o substrato pelo sítio enzimicamente ativo. Considera-se que os ativadores aumentem as velocidades das reações catalisadas pelas enzimas, por promover a formação do estado mais ativo da própria enzima ou dos outros reagentes, como o substrato (TIETZ, 1998).

Muitas enzimas contêm como parte integrante de suas estruturas, íons metálicos, que parecem desempenhar um papel direto na catálise. Quando o íon ativador for uma parte essencial da molécula enzimática funcional, ele geralmente

será incorporado, de modo bastante firme, à molécula da enzima. Estes íons são o ferro, o zinco, o cobre, o manganês, e outros; e quando ligados às enzimas formam as denominadas metaloenzimas (VOET, 2006).

Todas as enzimas presentes no organismo humano são biossintetizadas dentro das células, e a maioria executa suas funções nas próprias células onde são formadas. Podem ser classificadas como:

1. Enzimas específicas do plasma – Tornam-se ativas no plasma e participam do sistema de coagulação sanguínea, fibrinólise e do sistema complemento. Exemplos: fatores XII e X.
2. Enzimas secretadas – Secretadas geralmente na forma inativa e após a sua ativação atuam nos líquidos extracelulares. Exemplos: lipase, amilase.
3. Enzimas celulares – Normalmente apresentam baixos teores séricos que aumentam quando são liberadas a partir de tecidos lesados por alguma doença. Exemplos: fosfatases, aminotransferases. (BLOCK, 2004).

Em condições normais as atividades enzimáticas permanecem constantes, refletindo o equilíbrio entre a taxa pela qual a enzima penetra na circulação e a taxa pela qual é inativada ou removida. Situações em que esse equilíbrio é alterado provocam aumento ou redução da atividade enzimática. A elevação da atividade enzimática pode ser encontrada nas seguintes condições:

1. Efeito ativador: Elevação na atividade da gama glutamil transferase após ingestão de álcool.
2. Proliferação de um tipo particular de célula produtora de enzima: Aumento da fosfatase alcalina pelo aumento do número dos osteoblastos no crescimento ou restauração óssea após fraturas.
3. Redução da remoção de enzimas do plasma: Ocorre na insuficiência renal, afetando as enzimas que são excretadas na urina, como por exemplo, a amilase.
4. Lesão celular extensa: Causa a liberação das enzimas celulares para o meio extracelular. Devido ao fato de que as enzimas estão presentes em maior quantidade no interior das células, um aumento da atividade no líquido extracelular é um indicador sensível mesmo em pequenos danos celulares. As lesões podem ser provocadas por drogas, agentes microbiológicos, agentes físicos, hipóxia, defeitos genéticos, mecanismos imunológicos e distúrbios nutricionais (TIETZ, 1998; MOTTA, 2003).

A redução nos níveis de atividade enzimática são menos comuns e ocorrem na síntese enzimática reduzida (insuficiência hepática), deficiência congênita de enzimas e presença de variantes enzimáticas com baixa atividade biológica. Naturalmente, a atividade enzimática decai na ausência de metais destinados a atuar como centros ativos da molécula (MOTTA, 2003).

A excreção urinária não é a principal via de eliminação das enzimas, uma vez que poucas moléculas são bastante pequenas para atravessar o glomérulo renal. Evidências atuais sugerem que as enzimas começam a ser inativadas no plasma e depois são removidas pelo sistema reticuloendotelial. As meias vidas das enzimas no plasma variam de poucas horas a vários dias, mas na maioria dos casos, uma média de seis a quarenta e oito horas (TIETZ, 1998).

Devido a velocidade de uma reação enzimática ser diretamente proporcional à quantidade da enzima ativa presente no sistema, a determinação da velocidade de reação em condições definidas e controladas fornece um método muito sensível e específico para a determinação das enzimas em amostras como o soro. A marcha da transformação do substrato em produtos, na presença de uma enzima, pode ser seguida pela medida da diminuição da concentração do substrato ou do aumento da concentração de um produto. Ambos os fundamentos são encontrados entre os ensaios das enzimas clinicamente importantes. Todas as determinações da velocidade de reação envolvem a medida da quantidade de variação produzida num intervalo de tempo definido, isto é, todas as determinações da velocidade da reação são cinéticas (VOET, 2006).

2.3.1 Enzimas hepáticas

As aminotransferases (aspartato e alanina aminotransferase), a fosfatase alcalina (FAL) e a gama glutamil transferase (GGT) são as enzimas mais utilizadas para avaliação da função hepática. Embora não sejam organo-específicas, elevam-se frequentemente em pacientes com doença hepática, podendo refletir dano hepático (MINCIS, 2007).

Elevações dessas enzimas também ocorrem em distúrbios nutricionais como a obesidade, má nutrição protéica e deficiência de vitaminas e minerais (TIETZ, 1998; MOTTA, 2003).

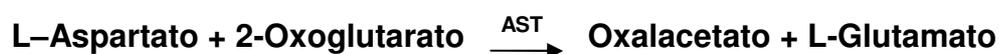
Conforme Colina e Monzón (2009) a obesidade causa aumento do depósito de lipídios no fígado. O aumento dos ácidos graxos causa estresse oxidativo, liberação de catepsina β lisosomal e estresse do retículo endoplasmático no hepatócito. Esta situação inicia a lipoperoxidação das membranas e ativa a produção de citocinas, levando à injúria celular, com consequente liberação das enzimas.

Pesquisas em diferentes populações têm demonstrado a associação entre a obesidade e o aumento da atividade das enzimas hepáticas (STRANGES et al., 2004; LAWLOR et al., 2005). Essa associação foi verificada também para a enzima GGT em trabalho realizado em índios australianos adultos que não consumiam bebidas alcoólicas (LI et al., 2009).

A lesão hepática devido à baixa ingestão de proteínas é, o resultado da depleção de toda proteína hepática mobilizável e do funcionamento anormal do fígado, com acúmulo de gordura no parênquima hepático. A infiltração gordurosa pode progredir até o surgimento da cirrose (SHERLOCK, 1978).

2.3.1.1 Aminotransferases

As enzimas aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT) catalisam a transferência reversível dos grupos amino de um aminoácido para o alfa-cetoglutarato, formando cetoácido e ácido glutâmico. Essas reações requerem piridoxal fosfato (Vitamina B₆) como coenzima (LEHNINGER, 1995).



As reações catalisadas pelas transferases exercem papéis centrais tanto na síntese como na degradação de aminoácidos. Além disso, como essas reações envolvem a interconversão dos aminoácidos a piruvato ou ácidos dicarboxílicos, atuam como uma ponte entre o metabolismo dos aminoácidos e carboidratos (MOTTA, 2003).

A AST ocorre dentro dos hepatócitos nas formas isoenzímicas citossólica e mitocondrial. São geneticamente distintas, com uma estrutura dimérica composta de duas subunidades polipeptídicas idênticas e que diferem na sua composição em aminoácidos, conduta cinética, mobilidade eletroforética e propriedades

imunoquímicas. Embora a ALT esteja também presente na mitocôndria e no citossol, a forma mitocondrial tem baixa atividade e é quase ausente do soro mesmo em casos de doenças (TIETZ, 2008).

As transaminases estão amplamente distribuídas através do corpo. A AST é encontrada principalmente no coração, fígado, músculo esquelético e rim. A ALT é encontrada no rim e principalmente no fígado, sendo considerado marcador específico de dano hepático (HENRY, 2008).

A doença hepática é a causa mais importante de aumento de atividade das transaminases no soro. Na maioria das doenças hepáticas, a atividade de ALT é maior do que a AST, e por isso a relação AST/ALT (De Ritis) é menor que 1. Exceções podem ser vistas em hepatite alcoólica, cirrose hepática e neoplasia hepática, onde a relação AST/ALT é maior que 1 (TIETZ, 2008).

Na hepatite por vírus e outras formas de doença hepática associada ao processo inflamatório e necrose hepática, os níveis de AST e ALT no soro mostram-se elevados mesmo antes de os sinais e sintomas clínicos da doença, como a icterícia, apareçam (KAPLAN, 1996).

Níveis moderadamente elevados de atividades da AST e ALT podem ser observados na colestase extra-hepática. Os níveis encontrados na cirrose variam com o estado do processo cirrótico; variam do normal superior a umas quatro ou cinco vezes o normal, com o nível da atividade da AST maior do que o da atividade da ALT. Uma elevação de cinco a dez vezes nas duas enzimas pode ocorrer em pacientes com carcinoma hepático primário ou metastático, sendo a AST geralmente maior do que a ALT, mas os níveis são, com freqüência, normais nos estágios iniciais da infiltração maligna do fígado. Elevações ligeiras ou moderadas da atividade de ambas podem ser observadas após a ingestão de álcool, durante o delirium tremens e após a administração de drogas, como os opiáceos, salicilatos ou ampicilina (TIETZ, 2008).

Os níveis de AST e ocasionalmente, da ALT encontram-se aumentados na distrofia muscular progressiva e na dermatomiosite. São geralmente normais nas doenças musculares de origem neurogênica. Níveis elevados de AST são encontrados na embolia pulmonar, na gangrena, enfermidades hemolíticas, na pancreatite e esmagamentos musculares (MILLER, 2003).

2.3.1.2 Fosfatase alcalina

A fosfatase alcalina (FAL) pertence a um grupo de enzimas relativamente inespecíficas, que catalisam a hidrólise de vários fosfomonoésteres em pH alcalino. O pH ótimo da reação *in vitro* está ao redor de 10, mas depende da natureza e concentração do substrato empregado. Alguns íons divalentes como o magnésio, cobalto e manganês, são ativadores da enzima, e o zinco é um íon metálico constituinte. A relação correta dos íons Mg^{2+}/Zn^{2+} é necessária para obter uma atividade ótima (VOET, 2006).

A FAL está presente em praticamente todos os tecidos do organismo, especialmente nas membranas celulares, e ocorre em níveis particularmente elevados no epitélio intestinal, túbulos renais, osso (osteoclastos), fígado e placenta. Embora a função metabólica precisa desta enzima não seja ainda conhecida, a enzima está intimamente associada ao processo de calcificação do osso (TIETZ, 2008).

Como a FAL está localizada nas membranas de revestimento dos canalículos biliares, encontra-se elevada nas desordens do trato biliar. As elevações ocorrem em lesões expansivas (carcinoma hepatocelular primário, metástases, abscessos e granuloma), hepatite viral e cirrose, mononucleose infecciosa, colangite, nos cálculos biliares, câncer de cabeça de pâncreas, na Doença de Paget, no hiperparatireoidismo primário e secundário, nos tumores ósseos osteoclásticos primários ou secundários, nas fraturas ósseas (MOTTA, 2003).

Os níveis mostram-se geralmente normais na osteoporose. Elevações moderadas são observadas na osteomalácia. No raquitismo, podem ser observados níveis de duas a quatro vezes o normal, caindo lentamente para o normal, quando do tratamento com a vitamina D. O crescimento ósseo fisiológico eleva a FAL no soro para 1,5 a 2,5 vezes a presente no soro de adulto normal (MILLER, 2003).

2.3.1.3 Gama glutamil transferase

A gama glutamil transferase (GGT) catalisa a transferência do grupo gama glutamil de peptídeos ou de outros compostos que o contenham para um aceptor. Está envolvida no transporte de aminoácidos e peptídeos através das membranas celulares, na síntese protéica e na regulação dos níveis de glutatião tecidual. A GGT é encontrada no fígado, vias biliares, rim, intestino, próstata, pâncreas, pulmões, cérebro e coração (BLOCK, 2004).

A GGT presente no soro parece originar-se principalmente do sistema hepatobiliar, e sua atividade mostra-se aumentada em todas as formas de doença hepática. É mais elevada em casos de obstrução biliar intra ou pós-hepática, alcançando níveis de 5 a 30 vezes o normal. A GGT é mais sensível do que a FAL para detectar a icterícia obstrutiva, colangite e colecistite, e sua elevação ocorre mais precocemente e persiste por mais tempo. Altos níveis de GGT ocorrem também em pacientes com câncer hepático primário ou secundário (metastático). Na pancreatite aguda e crônica, e em algumas malignidades pancreáticas, a atividade enzimática pode ser de 5 a 15 vezes o limite superior da normalidade. Elevações apenas moderadas ocorrem na hepatite infecciosa e pequenos aumentos são observados em pacientes com fígado gorduroso e em casos de intoxicação por drogas. Níveis normais são vistos em casos de doenças do esqueleto, em crianças com mais de um ano de idade e nas mulheres grávidas saudáveis, condições nas quais a FAL mostra-se elevada (VOET, 2006).

Níveis aumentados ocorrem nos soros de alcoólatras e de pacientes com cirrose alcoólica. O aumento na atividade da GGT é um índice mais sensível e específico para a detecção de lesão hepática em alcoólatras do que os aumentos na atividade das aminotransferases ou da fosfatase alcalina (MILLER, 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Estudar as enzimas hepáticas na população Teréna em Mato Grosso do Sul – Brasil.

3.2 Objetivos específicos

- A. Quantificar a atividade sérica das enzimas aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FAL) e gama glutamil transferase (GGT).
- B. Identificar as possíveis causas das alterações destas enzimas na população estudada.

4 MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo epidemiológico descritivo tipo inquérito de observação transversal.

4.2 Local de estudo

Este estudo refere-se à aldeia Tereré localizada no município de Sidrolândia e à aldeia Lagoinha pertencente à área Indígena Buriti. As aldeias foram selecionadas levando-se em consideração a localização acessível bem como o interesse da população indígena em participar na pesquisa.

A área indígena Buriti localiza-se nos limites dos municípios de Dois Irmãos do Buriti e Sidrolândia, no Estado Mato Grosso do Sul. Nesta área indígena estão localizadas, também, as aldeias Buriti, Olho D'Água, Oliveiras, Córrego do Meio, Água Azul, Barrerinho e Recanto. Ela foi demarcada em 23 de dezembro de 1927, com 2.090 hectares, sendo instalada pelo SPI (Serviço de Proteção ao Índio) em 1928 e homologada em 1991 (MANGOLIN,1993).

Segundo dados da FUNASA (2008) a aldeia Lagoinha tem uma população estimada de 1154 índios e a aldeia Tereré, de 604 índios. Elas distam cerca de 20 Km do município de Dois Irmãos do Buriti e em torno de 100 Km de Campo Grande.

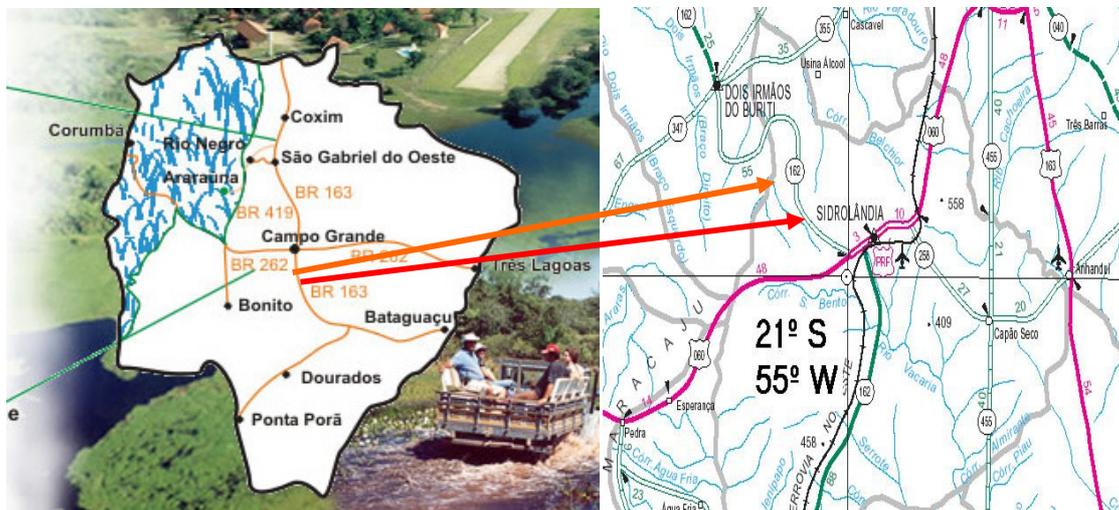


Figura 2 – Localização das aldeias Lagoinha e Tereré.

4.3 População investigada

Foram estudados 246 indivíduos com idade entre 20 e 60 anos, os quais concordaram em participar do estudo de forma livre e esclarecida. Dentre esses indivíduos 119 eram do sexo masculino e 127 do sexo feminino.

4.4 Critério de exclusão

Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: gestantes, indivíduos que não alcançaram a idade de 20 anos, indivíduos com doenças agudas e crônicas previamente diagnosticadas e que faziam uso de medicamentos.

4.5 Coleta de dados

A investigação foi conduzida entre fevereiro de 2008 e novembro de 2009. As viagens a campo foram realizadas nos finais de semana.

As pesquisas foram iniciadas primeiramente mantendo contato com a liderança indígena onde foi explicado em linguagem acessível, os objetivos do estudo. Foi também informado que haveria coleta de sangue e que o mesmo seria realizado em datas pré-determinadas no posto de saúde da aldeia com a presença do agente de saúde indígena, além da presença da equipe de coleta de sangue do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário/UFMS.

Após preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), as amostras de sangue foram coletadas com os indivíduos em jejum. Na venopunção foram utilizados tubos de poliestireno a vácuo, siliconizado com tampa de borracha, sem anticoagulante e agulhas adaptadas para o sistema. Para cada indivíduo foram coletados 10 ml de sangue venoso, evitando garroteamento prolongado. As amostras foram identificadas e transportadas até o Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário/UFMS. Foram centrifugadas a 3000 RPM até a obtenção de soro límpido e isento de elementos figurados do sangue, armazenadas em tubos de ensaios de poliestireno estéreis e refrigeradas a -20°C até o momento da análise. As amostras turvas, hemolisadas e/ou lipêmicas foram descartadas.

4.6 Determinações bioquímicas

Para a determinação das enzimas AST, ALT, FAL e GGT foi utilizado equipamento automatizado da marca RXL (Dade Behring/USA) com reagentes recomendados pelo fabricante do equipamento.

ALT

O método baseia-se nos princípios apresentados por Wroblewski e LaDue mas modificado por conter piridoxal-5-fosfato como ativador e por substituir o tampão de fosfato por tris hidroximetil aminometano. O piruvato formado na reação catalisada pela ALT é reduzido pela lactato desidrogenase com oxidação simultânea de NADH. Esta alteração de absorvância é proporcional à atividade da ALT e é medida utilizando técnica de ponto final bicromática.

Valor de referência: 4 a 36 U/L

AST

O método é uma adaptação da metodologia recomendada pela Federação Internacional de Química Clínica. O método utiliza a coenzima piridoxal-5-fosfato para ativar a apoenzima e a lactato desidrogenase para eliminar a interferência do piruvato. O oxalacetato formado é reduzido a malato pelo malato desidrogenase com oxidação simultânea de NADH. A alteração na absorvância devido à conversão de NADH em NAD é diretamente proporcional à atividade da AST e é medida por técnica de ponto final bicromática.

Valor de referência: 8 a 33 U/L

FAL

O método baseia-se nos princípios apresentados por Bowers e McComb. A FAL catalisa a transfosforilação do p-nitrofenilfosfato em p-nitrofenol na presença de 2-amino-metil-1-propanol (AMP). A variação da absorvância a 405 nm causada pela formação de p-nitrofenol é diretamente proporcional à atividade da ALP, sendo medida utilizando técnica de ponto final bicromática.

Valor de referência: 20 a 130 U/L

GGT

O método é uma adaptação da metodologia recomendada pela Federação Internacional de Química Clínica. A variação da absorvância a 405 nm causada pela

formação 5-amino-2-nitrobenzoato é diretamente proporcional à atividade da GGT e é medida por técnica de ponto final bicromática.

Valor de referência: 5 a 40 U/L

4.7 Controle de qualidade

O Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário/UFMS, onde foram realizados as dosagens, participa do PELM, programa de controle de qualidade da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica. Através deste programa recebe amostras de controle interno e externo para a verificação da precisão e exatidão das dosagens realizadas.

4.8 Métodos estatísticos

Os dados foram processados e analisados em Excell 2007 e SigmaStat, versão 2.0, considerando um nível de significância de 5%. A comparação entre os sexos, em relação aos níveis séricos de ALT, AST, FAL e GGT, foi realizada por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney, uma vez que as amostras não passaram no teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Já a associação entre sexo e a classificação dos níveis séricos de ALT, AST, FAL e GGT, foi realizada por meio do teste do qui-quadrado (SHOTT, 1990).

4.9 Aspectos éticos

A pesquisa somente foi iniciada após anuência das lideranças indígenas (Anexo B e C) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Anexo D).

Os resultados dos exames realizados foram entregues aos participantes ou responsáveis e à equipe de saúde da comunidade.

5 RESULTADOS

Quando avaliado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), as amostras de dados para as variáveis ALT, AST, FAL e GGT, não se mostraram normais, tanto para os dados referentes ao sexo masculino, quanto àqueles referentes ao sexo feminino e total de indivíduos (teste K-S, $p < 0,001$), com exceção para a amostra de dados de FAL, para o sexo feminino, a qual passou no teste de normalidade (teste K-S, $p = 0,215$). Estes resultados estão apresentados na Tabela 1. Foi realizada também a Curva de Gauss de cada enzima estudada conforme ilustrado nas Figuras 3, 4, 5 e 6.

Tabela 1 - Valor de p , no teste de Kolmogorov-Smirnov, em relação às amostras de dados dos valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população Teréna estudada ($n = 246$).

Variável	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
ALT	<0,001	<0,001	<0,001
AST	<0,001	<0,001	<0,001
FAL	<0,001	0,215	<0,001
GGT	<0,001	<0,001	<0,001

Dados expressos em valor de p no teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S).

Valores de p menores que 0,05 indicam amostras não normais.

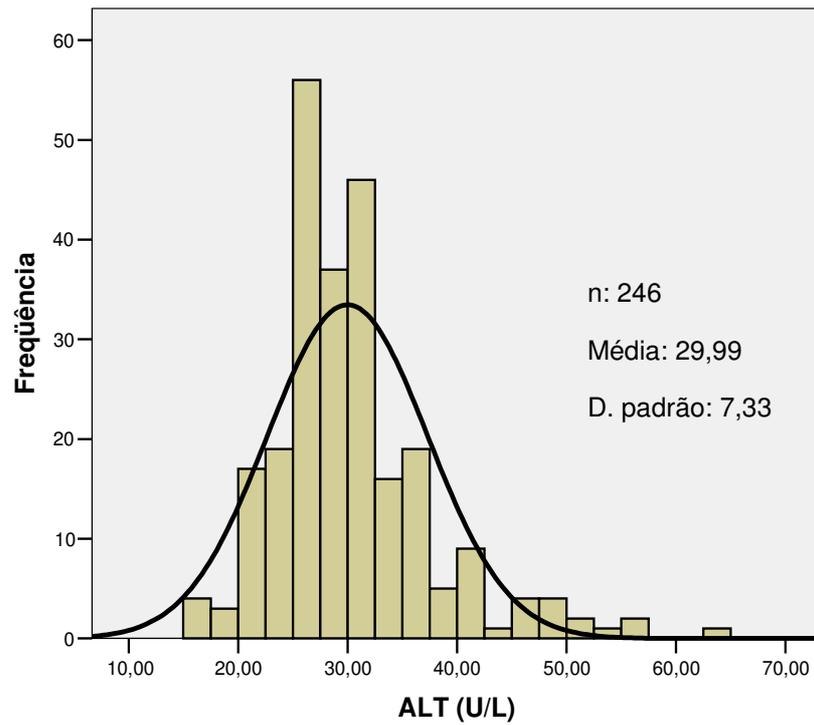


Figura 3 – Curva de distribuição dos valores séricos da enzima ALT encontrada na população Teréna estudada.

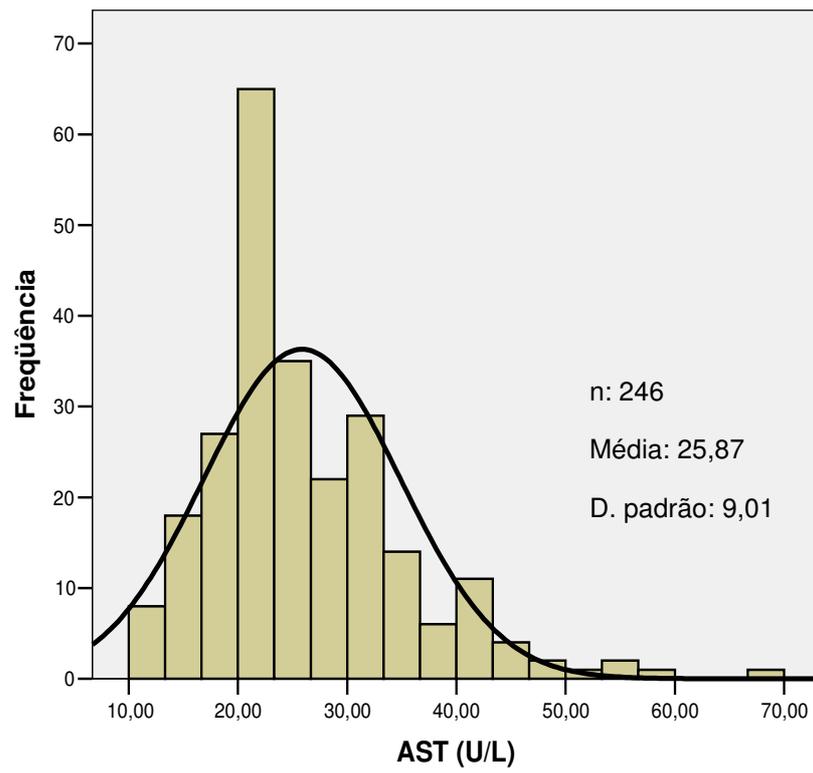


Figura 4 – Curva de distribuição dos valores séricos da enzima AST encontrada na população Teréna estudada.

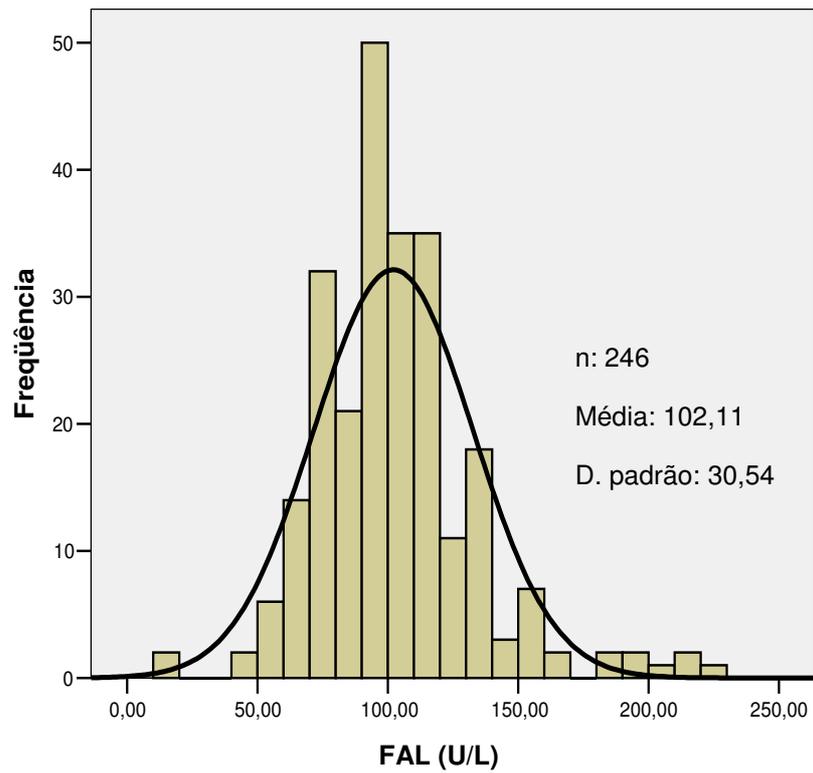


Figura 5 – Curva de distribuição dos valores séricos da enzima FAL encontrada na população Teréna estudada

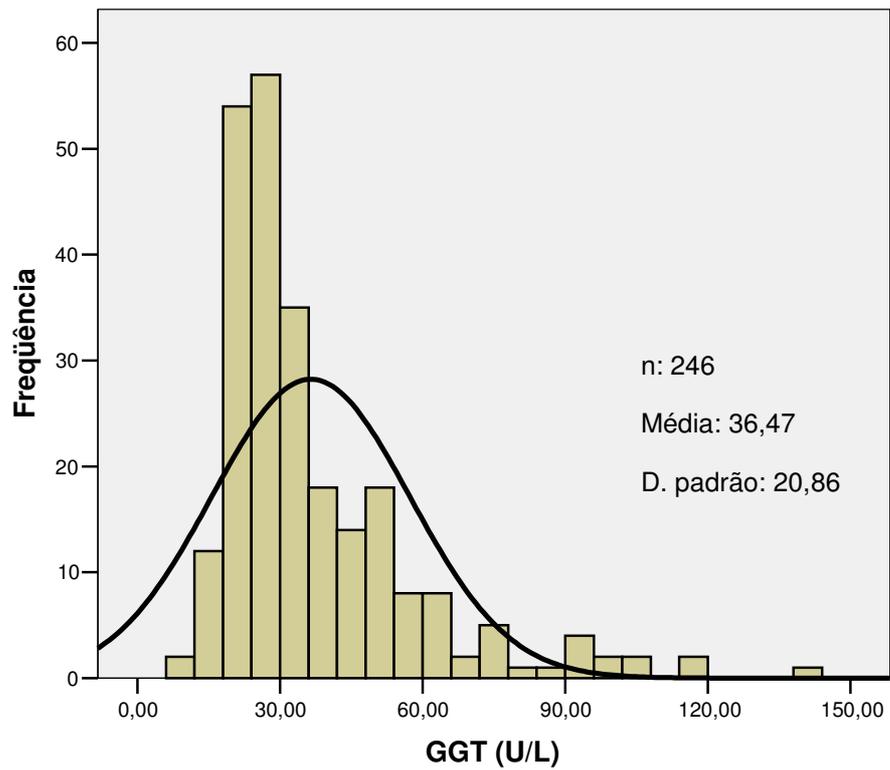


Figura 6 – Curva de distribuição dos valores séricos da enzima GGT encontrada na população Teréna estudada

Os resultados referentes aos valores médios séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total de indivíduos, estão apresentados na Tabela 2 e ilustrados na Figura 7. Não houve diferença entre os sexos, em relação às variáveis ALT, AST, ALP e GGT (teste de Mann-Whitney, valor de p variando entre 0,158 e 0,776).

Tabela 2 - Níveis séricos médios de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população Teréna estudada (n=246).

Variável	Sexo		Valor de p^*	Total
	Masculino	Feminino		
ALT (U/L)	29,63±6,90	30,33±7,73	0,566	29,99±7,33
AST (U/L)	26,43±8,61	25,34±9,38	0,158	25,87±9,01
FAL (U/L)	103,42±30,51	100,87±30,64	0,776	102,11±30,54
GGT (U/L)	35,06±18,89	37,79±22,54	0,506	36,47±20,86

Os resultados estão apresentados em média±desvio padrão da média.

* Valor de p no teste de Mann-Whitney.

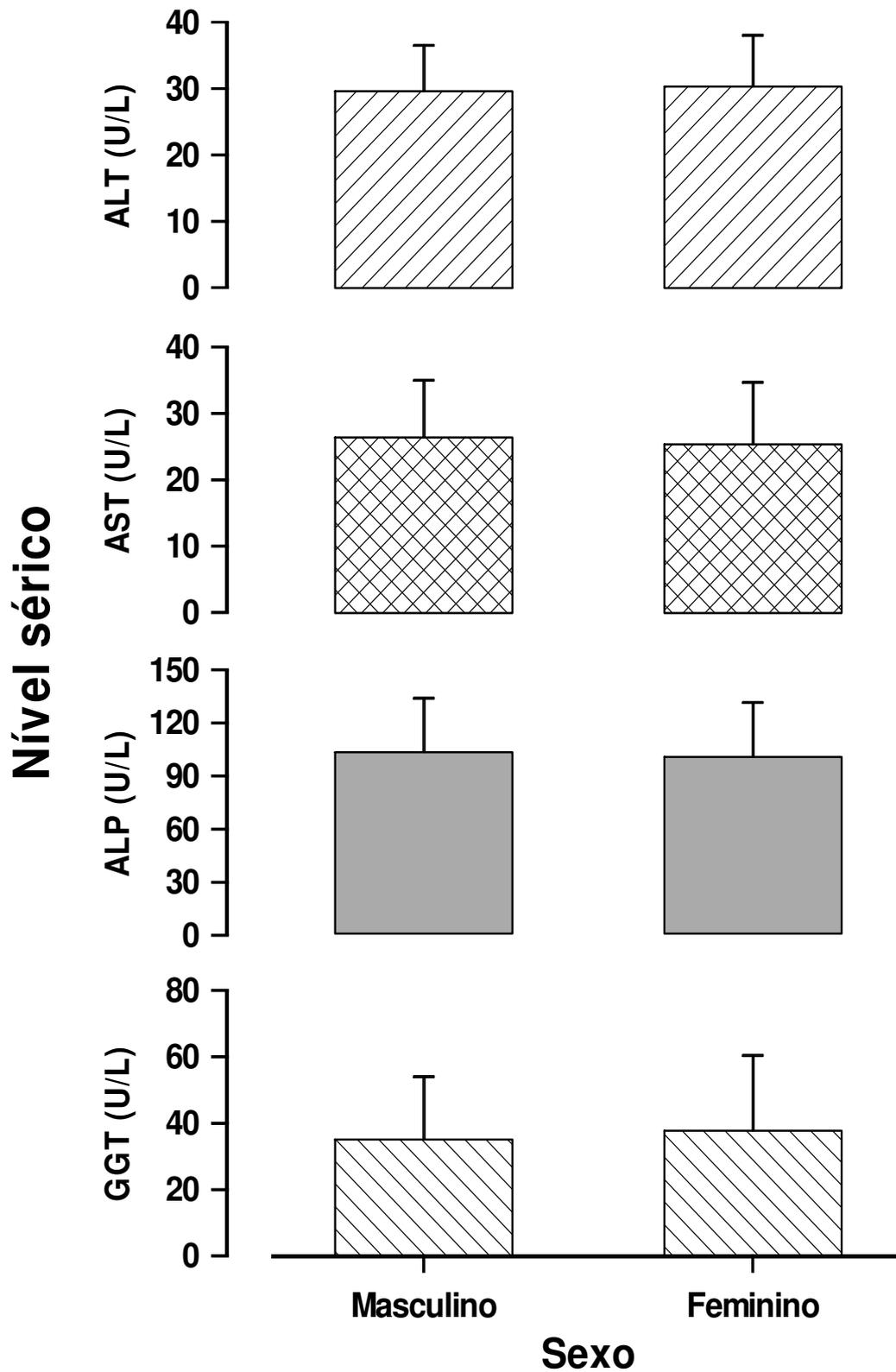


Figura 7 - Valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT dos Teréna, de acordo com o sexo dos mesmos. Cada coluna representa a média e a barra o desvio padrão da media.

Os resultados referentes à frequência relativa e absoluta, bem como do valor de p no teste do qui-quadrado, em relação à classificação dos valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total de indivíduos estão apresentados na Tabela 3. De forma geral, não houve associação entre a classificação dos níveis séricos de ALT, AST, FAL e GGT, e o sexo dos indivíduos (teste do qui-quadrado, valor de p variando entre 0,135 e 0,941).

Tabela 3 - Frequência relativa e absoluta, bem como do valor de p no teste do qui-quadrado, em relação à classificação dos valores séricos de ALT, AST, FAL e GGT, de acordo com o sexo e total da população Teréna estudada (n=246).

Variável	Classificação	Sexo		Total
		Masculino	Feminino	
ALT ($p=0,941$)*	Abaixo do normal	-	-	-
	Normal	89,1% (n=106)	83,5% (n=106)	86,2% (n=212)
	Acima do normal	10,9% (n=13)	16,5% (n=21)	13,8% (n=34)
AST ($p=0,135$)	Abaixo do normal	-	-	-
	Normal	81,5% (n=97)	84,3% (n=107)	82,9% (n=204)
	Acima do normal	18,5% (n=22)	15,7% (n=20)	17,1% (n=42)
FAL ($p=0,237$)	Abaixo do normal	-	-	-
	Normal	89,1% (n=106)	83,5% (n=106)	86,2% (n=212)
	Acima do normal	10,9% (n=13)	16,5% (n=21)	13,8% (n=34)
GGT ($p=0,440$)	Abaixo do normal	-	-	-
	Normal	75,6% (n=90)	66,1% (n=84)	70,7% (n=174)
	Acima do normal	24,4% (n=29)	33,9% (n=43)	29,3% (n=72)

Dados expressos em frequência relativa (absoluta).

* Valor de p no teste do qui-quadrado.

Dos indivíduos que apresentaram valores de AST ou ALT acima dos valores de referência foi realizado a Relação AST/ALT e os resultados estão representados na Tabela 4.

Tabela 4 - Número de índios Teréna, de acordo com o sexo, com relação AST/ALT < 1 e > 1 (n=61).

Relação	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
AST/ALT < 1	43,3% (n=13)	56,7% (n=17)	100% (n=30)
AST/ALT > 1	58,1% (n=18)	41,9% (n=13)	100% (n=31)

6 DISCUSSÃO

Esta pesquisa realizada na população Teréna das aldeias Tereré e Lagoinha, localizadas, respectivamente no município de Sidrolândia e na área indígena Buriti, foi o primeiro estudo de quantificação de enzimas hepáticas na população indígena do Brasil.

Elevações da atividade das enzimas hepáticas são causadas principalmente, por doenças hepáticas, mas também ocorrem em distúrbios nutricionais como a baixa nutrição proteica. Portanto, através da medida da atividade das mesmas, pode-se avaliar o estado de saúde de um grupo populacional.

De modo geral esta população apresentou atividade normal das enzimas hepáticas, uma vez que 204 indivíduos (82,9%) apresentaram valores séricos de AST normais, 212 indivíduos (86,2%) valores normais de ALT e FAL e 174 indivíduos (70,7%) valores normais de GGT.

Pesquisa realizada por Melnikov et al. (2008) verificou que os índios Teréna das aldeias Tereré e Lagoinha não apresentam desnutrição protéica. Neste estudo, foi quantificado as proteínas totais e a albumina de 285 índios Teréna. As concentrações médias no soro de homens e mulheres foram respectivamente 7,48 e 7,42 g/dl de proteínas totais e 4,33 e 4,17 g/dl de albumina; valores considerados normais para estes parâmetros. Os autores concluíram que essa condição nutricional favorável do grupo estudado é devido ao fornecimento de cesta básica pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul e ao consumo de alimentos do cerrado (animais de caça e frutos silvestres como a bocaiúva, guavira, ingá, e araticum), cultivo de arroz, feijão, mandioca e milho, e a presença de pomar com frutas como manga, abacate, maracujá, mamão, banana, laranja, tangerina, limão, caju, jabuticaba, amora, goiaba, abacaxi, acerola,

A ausência de desnutrição protéica favorece a manutenção da atividade das enzimas, o que explica a alta porcentagem de valores normais de AST, FAL e GGT apresentados pelo grupo de estudo.

Conforme observa-se na Tabela 3, valores de atividade das enzimas AST, ALT, FAL e GGT abaixo do normal não foram encontrados neste grupo. Valores séricos de AST, ALT, FAL e GGT acima dos valores de referência foram

encontrados, respectivamente em 42 (17,1%), 34 (13,8%), 34 (13,8%) e 72 (29,3%) indivíduos estudados.

Os valores séricos elevados dessas enzimas, nessa população, pode ser devido ao consumo de bebidas alcoólicas. Aguiar e Souza (1997) em pesquisa realizada no conjunto das aldeias Teréna no município de Sidrolândia e Dois irmãos do Buriti, encontraram uma prevalência de alcoolismo de 18,8% (28,7% entre os homens e 1,7% entre as mulheres). Em pesquisa mais recente Flores (2004) verificou que 73,4% dos homens e 32,9% das mulheres Teréna consumiam bebidas alcoólicas.

A relação AST/ALT maior que 1 encontrada, nesta pesquisa, em 31 indivíduos que apresentaram valores de atividade de AST ou ALT acima dos valores de referência, é indicativo, segundo Tietz (2008), de dano hepático produzido pelo consumo de bebidas alcoólicas. Este consumo pode estar ocasionando também o aumento da atividade de GGT e também da FAL na população estudada.

Também de acordo com Tietz (2008), relação AST/ALT menor que 1 é encontrada na maioria das doenças hepáticas. Nesta pesquisa 30 indivíduos apresentaram relação AST/ALT menor que 1, indicando possível existência de lesão hepática, não causada pelo consumo de álcool.

Outra causa de aumento das concentrações das enzimas hepáticas que diferentes estudos populacionais têm observado está associado ao excesso de peso. Historicamente, no final da década de 1970, Schaffner e Adler ao avaliarem pacientes obesos com diagnóstico de Diabetes mellitus, sem história de alcoolismo, com alterações das enzimas hepáticas e alterações histológicas semelhantes às causadas pela hepatite alcoólica, concluíram que a obesidade pode causar dano hepático.

Stranges et al. (2004) analisaram a associação entre a obesidade visceral e enzimas hepáticas através de medidas de cintura abdominal, Índice de Massa Corporal (IMC) e testes de função hepática (AST, ALT e GGT) de 2704 residentes do Erie e Niagara em New York, com idade entre 35 e 80 anos e sem doença hepática conhecida. Lawlor et al (2005) em pesquisa realizada em 3789 mulheres inglesas com idade entre 60 e 79 anos verificaram a associação entre obesidade, atividade física ,GGT e ALT.

Em ambas as pesquisas os autores concluíram que quanto maior o IMC e a medida da cintura abdominal, mais alta era a prevalência de enzimas hepáticas

elevadas, indicando haver uma associação entre a obesidade e a elevação da concentração das enzimas hepáticas.

Resultado semelhante foi obtido em pesquisa realizada por Li et al. (2009) em 791 índios australianos de North Queensland. Nesta pesquisa os autores ao avaliarem a associação entre a obesidade, síndrome metabólica, atividade física e GGT, verificaram que 74,7% dos participantes obesos apresentavam GGT elevado.

Segundo pesquisa realizada por SAAD (2005), 42% e 15,6% dos adultos Teréna da Área Indígena Buriti apresentaram, respectivamente, sobrepeso e obesidade.

Embora não tenha sido objeto de estudo desta pesquisa, a obesidade pode ser uma causa, conforme as pesquisas descritas acima, de elevação da atividade das enzimas hepáticas em uma pequena parte da população Teréna estudada.

7 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo levam às seguintes conclusões:

- A) A maioria da população Teréna estudada apresenta atividade normal das enzimas AST, ALT, FAL e GGT, indicando que sua função hepática encontra-se nos limites fisiológicos.
- B) Relação AST/ALT > 1 e valores de atividade acima do valor de referência de FAL e principalmente de GGT, em uma pequena parte da população Teréna estudada, indica possível dano hepático produzido pelo consumo de álcool.

8 SUGESTÕES

Diante do exposto neste estudo é imprescindível que novas pesquisas continuem monitorando, através de avaliações antropométricas e principalmente avaliações bioquímicas, as condições de saúde e nutrição do povo Teréna e de outras etnias indígenas brasileiras. Estes povos devido ao espaço cada vez mais reduzido de suas terras estão obtendo cada vez menos alimentos diversificados, ficando expostos à carência de vitaminas, minerais e outros elementos essenciais para a nutrição humana.

Também foi observado durante a realização do estudo que as condições sanitárias em que vivem os Teréna não são adequados e por isso os resultados alterados das enzimas deste trabalho, reforçam o fato de que a presença de doenças infecto parasitárias causadoras de dano hepático, precisam ser melhor investigadas entre o grupo estudado.

Estas pesquisas podem ajudar a implementar políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável destas comunidades indígenas, levando em conta seus usos, costumes e tradições.

REFERÊNCIAS

Aguiar JIA, Souza JA. Prevalência do alcoolismo na população indígena da nação terena do complexo Sidrolândia-Colônia Dois Irmãos do Buriti. In: Anais da I Oficina Macro Regional de Estratégia, Prevenção e Controle das DST/AIDS para as Populações Indígenas das Regiões Sul, Sudeste e do Mato Grosso do Sul. Ministério da Saúde. Londrina. 1997: 117-124.

Azanha G. As terras indígenas Terena no Mato Grosso do Sul. Revista de Estudos e Pesquisas, FUNAI. 2005; 2(1):61-111.

Bishop ML, Duben-Engelkerk JL, Fody EP. Clinical Chemistry. 2 ed. Philadelphia: J. B. Lippicott Company; 1991.

Bittencourt CM, Ladeira MEA. A história do povo Terena. São Paulo: USP/MEC; 2000.

Block JHV, Beale, JM. Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 11 ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.

Cardoso AM, Mattos IE, Koifman. J. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares na população Guaraní-Mbyá do Estado do Rio de Janeiro. Cad Saúde Pública. 2001; 17(2):345-354.

Colina MEM, Monzon CG. Obesidad y enfermedad hepática. Gastroenterol Hepatol. 2009; 1-13.

Coimbra JR CEA, Santos, RV. Avaliação do estado nutricional num contexto de mudança socioeconômica: o grupo indígena Suruí do Estado de Rondônia, Brasil. Cad Saúde Pública. 1991; 7:538-562.

Coimbra Jr CEA et al. The Xavante in transition: health, ecology and bioanthropology in central Brazil. Michigan: The University of Michigan Press, 2002.

Fávaro T, Ribas DLB, Zorzatto JR, Segall-Corrêa AM, Panigassi G. Segurança alimentar em famílias indígenas Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. Cad Saúde Pública. 2007; 23(4):785-793.

FUNAI (Fundação Nacional do Índio). Portal do cidadão. [acessado em 22 nov 2008]. Disponível em http://www.funai.gov.br/mapas/papa_etnia.htm

Flores AS. Diabetes mellitus 2 e os fatores de risco em população indígena Teréna de Mato Grosso do Sul, Brasil [Dissertação]. Campo Grande: Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2004.

FUNASA. Sistema monitora saúde nas aldeias. Boletim especial. 2008;11.

Garnelo, L. Política de saúde dos povos indígenas no Brasil: análise situacional do período de 1990 a 2004. Documento de trabalho nº 9. Universidade Federal de Rondônia. Escola Nacional de Saúde Pública. Porto Velho, 2004: 1-29.

Garnelo L, Brandão LC, Levino A. Dimensões e potencialidades dos sistemas de informação geográfica na saúde indígena. Rev Saúde Pública. 2005; 39(4):634-640.

Guimarães LAM, Grubits S. Alcoolismo e violência em etnias indígenas: uma visão crítica da situação brasileira. *Psicologia & Sociedade*. 2007; 19(1):45-51.

Henry JB. Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais. 20 ed Barueri:Ed. Manole;.2008.

Kaplan LA., Pesce A.J. *Clinical Chemistry*. 3 ed. St. Louis: Mosby-year book; 1996.

Lawlor DA et al. The Associations of Physical Activity and Adiposity with Alanine Aminotransferase and Gamma-Glutamyltransferase. *Am J Epidem*. 2005;161:1081–1088.

Leite MS, Santos RV, Gugelmin SA, Coimbra Jr CEA. Crescimento físico e perfil nutricional da população indígena Xavante de Sangradouro-Volta Grande, Mato Grosso, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2006; 22(2): 265-276.

Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. *Princípios de bioquímica*. São Paulo: Sarvier;1995.

Li M, Campbell S, McDermott R. γ -Glutamyltransferase, Obesity, Physical Activity, and the Metabolic Syndrome in Indigenous Australian Adults. *Obesity*. 2009;17:809–813.

Lourenço AEP, Santos RV, Orellan JDY, Coimbra Jr CEA. Nutrition transition in Amazonia: Obesity and socioeconomic change in the Suruí Indians from Brazil. *Am J Human Biology*. 2008; 20(5): 564–571.

Mangolin O. Povos Indígenas do Mato Grosso do Sul – viveremos por mais 500 anos. Campo Grande: Conselho Indigenista Missionário Regional de Mato Grosso do Sul; 1993.

Martinez AB. Mitos e ritos do povo Teréna: uma analogia com a Mitologia Grega. Campo Grande: UCDB; 2003.

Melnikov P, Filiú WFO, Agüena SM. Proteínas no sangue de índios Terena em Mato Grosso do Sul – Brasil. *Conscientiae Saúde*.2008; 8(2):191-196.

Mincis M, Mincis R. Enzimas hepáticas: por que são importantes para o estudo de doenças do fígado. *Prática Hospitalar*. 2007, 51: 44-48.

Miller O. O laboratório e os métodos de imagem para o clínico. 9 ed São Paulo: Atheneu; 2003.

Motta VT. Bioquímica clínica para o Laboratório: Princípios e interpretações. 4 ed São Paulo: Médica Missau; 2003.

Orellana JDY, Coimbra Jr CEA., Lourenço AEP, Santos RV. Estado nutricional e anemia em crianças Suruí, Amazônia, Brasil. *J Pediatr*. 2006; 82(5):383-388.

Ribas DLB, Sganzerla A, Zorzatto JR, Philippi ST. Nutrição saúde infantil em uma comunidade indígena Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2001; 17(2):323-331.

Ribas DLB, Philippi ST. Aspectos alimentares e nutricionais de mães e crianças indígenas Teréna, Mato Grosso do Sul. In: Coimbra Jr CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ABRASCO; 2003.

Saad MNBL. Saúde e Nutrição Teréna: sobrepeso e obesidade [Dissertação]. Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 2005.

Santos RV, Coimbra Jr CEA. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ABRASCO; 2003.

Schaffner F, Adler M. Fatty liver hepatitis and cirrhosis in obese patients. Am J Med. 1979; 67:811-816.

Sganzerla A, Silva NGA. Epopéia Teréna. Campo Grande: UCDB, 2004.

Sherlock S. Doenças do fígado e do sistema biliar. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A; 1978.

Stranges S et al. Body fat distribution, relative weight, and liver enzyme levels: A population-based study. Hepatology. 2004; 39(3):754-63.

Shott S. Statistics for health professionals. London: W.B. Saunders Company;1990.

Tietz NW, Burtis CA, Ashwood ER. Fundamentos de Química Clínica. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A; 1998.

Tietz NW, Burtis CA, Ashwood ER. Fundamentos de Química Clínica. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A; 2008.

Weiss MCV. Contato interétnico, perfil saúde doença e modelos de intervenção mínima. O caso Enawere em Mato Grosso [Tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública;1998.

Vieira JLG. Desenvolvimento local na perspectiva Terena de Cachoeirinha, município de Miranda/MS [Tese]. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco; 2004.

Voet D, Voet JG. Bioquímica. 3 ed. São Paulo: Artmed; 2006.

ANEXOS

ANEXO A

CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO (RES. CONEP 196/96)

Estudo das correlações entre a nutrição e o perfil das enzimas séricas da população indígena Teréna em Mato Grosso do Sul

Eu, abaixo assinado, aceito participar, como voluntário, no estudo acima citado. Declaro que este consentimento foi-me entregue para leitura e depois, lido e esclarecido pela equipe envolvida no trabalho.

- A) Fui informado que minha participação neste estudo é inteiramente voluntária e que minha identificação será mantido em sigilo.
- B) Fui informado que será realizado a coleta do meu sangue para realizar a pesquisa de enzimas importantes para a minha saúde.
- C) Fui informado que a coleta e a realização dos exames não trazem risco á minha saúde e que serão feitos de forma sigilosa e gratuita por profissionais de saúde treinados.
- D) Fui informado que a coleta de sangue será realizada no posto de saúde de cada aldeia em dias previamente marcados e que deverei estar sem comer e beber alimentos por um período de 8 horas antes da coleta de sangue.
- E) Fui informado que receberei os resultados dos exames.
- F) Fui informado que os resultados obtidos serão utilizados apenas cientificamente, por profissionais de saúde para que sejam tomadas medidas de controle e tratamento caso haja necessidade.
- G) Fui informado que a qualquer momento posso me retirar da pesquisa sem que haja prejuízo à minha saúde.

H) NOME _____

ASSINATURA _____

Pesquisador: SANDRA MAURA AGUENA

ASSINATURA _____

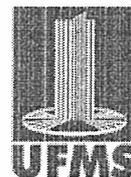
ENDEREÇO DO PESQUISADOR – Rua das Gaivotas, 85 / Bairro Monte Castelo
Campo Grande/MS – Telefone:– 3356 1758

TELEFONE DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA: 3345 7187

ANEXO B



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



AUTORIZAÇÃO

Eu FÁBIO MARCELINO JORGE cacique da aldeia indígena LAGOINHA, venho por meio desse documento autorizar a execução do projeto de pesquisa intitulado “ESTUDO DAS ENZIMAS HEPÁTICAS NA POPULAÇÃO TERÉNA DE MATO GROSSO DO SUL - BRASIL”, sob responsabilidade da pesquisadora SANDRA MAURA AGUENA.

Declaro ainda que tomei conhecimento do conteúdo do projeto e, que as pessoas que vierem participar, farão de forma voluntária.

Os resultados dos exames realizados serão entregues aos participantes do projeto.

Fábio Marcelino Jorge

Aldeia LAGOINHA, 14 / 107 / 120 / 10

ANEXO C



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



AUTORIZAÇÃO

Eu VALCÉLIO FIGUEIREDO Cacique da aldeia indígena TERERÉ, venho por meio desse documento autorizar a execução do projeto de pesquisa intitulado “ESTUDO DAS ENZIMAS HEPÁTICAS NA POPULAÇÃO TERÉNA DE MATO GROSSO DO SUL - BRASIL”, sob responsabilidade da pesquisadora SANDRA MAURA AGUENA.

Declaro ainda que tomei conhecimento do conteúdo do projeto e, que as pessoas que vierem participar, farão de forma voluntária.

Os resultados dos exames realizados serão entregues aos participantes do projeto.

Valcelio Figueiredo

Aldeia Terere, 14/10/2010

ANEXO D



Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Comitê de Ética em Pesquisa /CEP/UFMS



Ofício Nº 49/2008

Do: Prof. Odair Pimentel Martins
Coordenador do CEP/UFMS

Prezada Senhora,

O Protocolo nº 1222 intitulado: "~~Estudo das correlações entre a~~ **nutrição e o perfil das enzimas séricas da população indígena Teréna em Mato Grosso do Sul**", de responsabilidade da Pesquisadora Sandra Maura Aguenta, deu entrada nesse Comitê de Ética, foi aprovado em reunião extraordinária de 18 de setembro de 2008 e, sendo de **Área Temática Especial**, a **aprovação final** será encaminhada após análise da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/CONEP/MS.

Outrossim colocamo-nos a disposição para maiores esclarecimentos.

Prof. Odair Pimentel Martins
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<http://www.propp.ufms.br/bioetica/cep/>
bioetica@propp.ufms.br
fone 0XX67 3457187