ROMINA BEATRIZ SILVA MOURA

**ANÁLISE SANITÁRIO-AMBIENTAL DA EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO EM
TUCURUÍ, PA.**

Dissertação apresentada à Escola de
Engenharia de São Carlos,
Universidade de São Paulo, como parte
dos requisitos para a obtenção do título
mestre.

Orientador: Prof. Dr (a). Maria Lúcia Calijuri.

São Carlos, 2006

Á minha mãe, Nazaré, mulher guerreira,
Fonte de minha inspiração.

Às minhas irmãs, Flora e Maria,
minha alegria e partes essenciais de minha vida

Ao meu grande amor, Juliano,
razão pela qual acreditar no amor vale a pena.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos que faço agora referem-se especialmente àquelas pessoas que confiaram e acreditaram que realmente eu pudesse dar mais esse passo tão significativo em minha vida.

Agradeço primeiramente à responsável por tudo isso, através de suas palavras sábias e sempre vindas na hora certa, além do seu amor incondicional por mim. Esse primeiro agradecimento vai para você mãe, o MEU MUITO OBRIGADA. Valeu Nazaré, mais uma para a nossa galeria de vitórias.

Agradeço também às minhas irmãs, Flora e Maria, que sempre me alegavam e em davam força, com seu alto astral, amo vocês. VALEU IRMÃS!

Aos meus avós, Odila e Carlos que tanto apoio me deram, com sua sabedoria e seu amor. Aos meus avós Elzi e Nelson, ela com seu amor, mesmo ao longe, sempre me incentivou, e ele, aonde estiver, obrigada por ter me amado tanto.

À minha tia Tel que com sua garra sempre me incentivou a ir cada vez mais longe. A todos os meus tios e primos que sempre me deram força.

Ao amor da minha vida, Juliano, ou somente Ju, que tanto amor, companheirismo e compreensão soube dar em todas etapas dessa caminhada, me animando sempre e me fazendo ir em frente. Te amo, e mais uma vez obrigada.

Agradeço muito à minha orientadora, Professora Maria Lúcia Calijuri por ter me dado seu voto de confiança e ter me guiado nessa trajetória.

À minha grande amiga Elaine, que tenho certeza que está tão feliz quanto eu com essa conquista e que nunca deixou de acreditar em mim e fazer acreditar que vale a pena a caminhada.

Ao meu grande amigo Yuri, que em doze anos de amizade, e mesmo longe, nunca deixou de estar presente em minha vida dando seu apoio.

Agradeço ao Doutor Dilermando Fazito Rezende, pela paciência, didática e profissionalismo dedicados ao meu trabalho; além da amizade que de minha parte faço questão de cultivar.

Aos meus GRANDES amigos SIGERIANOS, que não tenho palavras para agradecer o apoio que me deram na elaboração desse trabalho;

André, pela amizade cultivada ao longo do curso e pelo seu carinho e atenção excepcionais comigo (sem falar nos dotes artísticos);

Pedro, pela paciência e dedicação que sempre mostrou para com esse trabalho e para com a nossa amizade;

Wilson, que com seu jeito maroto e calma invejável, fazia qualquer contratempo se tornar a coisa mais simples do mundo;

Aníbal, por ter sido companheiro no momento mais duro da pesquisa, assim como Pedro e Wilson, sem falar de seu dom de alegrar a todos;

Sandra, com sua garra e positivismo me fez acreditar que era possível;

Alessandra, que com sua doçura e atenção foram parte muito importante nesse processo;

Othávio, que com seu alto astral faz a gente esquecer das dificuldades e seguir em frente;

Samuel, professor Pardal, que sempre dava um jeito de resolver as coisas, sua solicitude é uma grande virtude;

Aos meus amigos Edson Tsuhako, Rogério Michelin, Denise, Kelly, Leonardo Damasceno, João Olympio e Érica Pugliese o meu muito obrigada.

Às minhas amigas e companheiras de república, Joyce, Nívea, Bruna, Fernanda e Kássia que sempre me deram força e acompanharam bem de perto essa etapa de minha vida. Valeu meninas.

Ao casal Abílio e Nelma, que com sua atenção e amor dedicado a mim fizeram parte de tudo isso. Obrigada por tudo.

A Deus por ter me dado força, iluminado meu caminho e minhas idéias, me ajudando a derrubar barreiras que por muitas vezes pareciam intransponíveis.

Além das pessoas citadas acima, que são tão importantes nessa pesquisa, algumas entidade tiveram papel decisivo para que esse trabalho fosse executado com sucesso;

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudo concedida ao longo do curso de mestrado e ao suporte financeiro dado ao projeto de pesquisa que fora essencial para sua realização.

Agradeço à Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), representada pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento (SHS), que contribuiu muito com minha formação e me deu oportunidade de desenvolver um trabalho desse porte.

Agradeço à Universidade Federal de Viçosa (UFV), início de tudo, que com seu apoio e seriedade foi responsável por minha formação, preparando me para enfrentar o mundo.

Ao Departamento de Engenharia Civil (DEC/UFV) pela infra-estrutura disponível ao desenvolvimento dessa pesquisa, representado pela Laboratório de Sistemas de Informações Geográficas (SIGEO), coordenado pela professora Maria Lúcia Calijuri.

RESUMO

MOURA, R.B.S. **Análise sanitário-ambiental da exposição da população de Tucuruí, PA.** 188p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2006.

A presença de inúmeros fatores presentes no meio que influem na promoção da saúde pública leva a uma preocupação crescente em relação às condições de salubridade ambiental em que a população está inserida. A salubridade corresponde à promoção da saúde e conseqüentemente à melhora da qualidade de vida, envolvendo aspectos sanitário-ambientais e socioeconômicos. É nesta linha de pesquisa que o presente trabalho teve como objetivo geral a avaliação da saúde pública do município de Tucuruí-PA, através da análise da exposição da população ao nível sanitário-ambiental local. O estudo adotado para a determinação desta relação foi o corte-transversal, onde foi utilizado o inquérito epidemiológico, com a aplicação de questionários temáticos sobre condições de saneamento ambiental e condições socioeconômicas dos 600 domicílios que foram sorteados nas três áreas (A, B e C) escolhidas para comporem a área de amostragem do município. Dessa forma, foi composto um sistema simplificado de indicadores de saneamento ambiental que, em conjunto com os indicadores de saúde foram analisados através de recursos estatísticos com o uso de análise uni e multivariada para a descrição das áreas investigadas e a determinação da existência ou não de relação entre esses indicadores. Cada domicílio inquerido foi georreferenciado e após a análise dos dados foi possível a sua espacialização possibilitando a localização das áreas de maior ocorrência dos agravos à saúde. Como resultado do trabalho de pesquisa, foi constatada a existência de relação entre a ocorrência de agravos à saúde nas áreas investigadas e suas condições sanitário-ambientais. A área B foi a área que apresentou os mais baixos índices relativos aos indicadores de saneamento ambiental e na maioria das vezes, a área de maior ocorrência de agravos ou risco à saúde da população. Foi possível a determinação dos possíveis fatores de risco à ocorrência dos agravos à saúde referente às condições sanitário-ambientais dos locais investigados, gerando assim subsídios à tomada de decisões por parte dos gestores municipais em prol da melhoria da qualidade de vida e bem-estar da população.

Palavras-chaves: saneamento ambiental, saúde pública, epidemiologia, sistema de informações geográficas.

ABSTRACT

MOURA, R.B.S. **Environmental – sanitary analysis of population exposition in Tucuruí, PA.** 188p. M. Sc. Dissertation. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2006.

The presence of several environmental factors that influence in health promotion, leads to an increasing about the environmental salubrity that the population is exposed. The salubrity leads to health promotion and consequently an improvement of life quality, involving sanitary-environmental and socioeconomic aspects. This research had as general objective the evaluation of public health in three areas of Tucuruí County, in state of Pará, Brazil, through the analysis of the population exposition to sanitary-environmental local level. The investigation study applied to this research was the transversal cut, with the application of thematic questionnaires about the environmental sanitation and socioeconomic conditions of 600 residences that was sorted in three chosen areas (A, B and C) that made up the sample area of the county. This way, a simplified system of environmental sanitation indicators was created, that along with the health indicators, were analyzed through statistical resources with the use of univariate and multivariate analysis to the description of the investigated areas and the determination of existence (or not) of relation between them. Each residence was georeferenced and, the data analysis, the data spatialization was possible with the localization of occurrence disease areas. As result of this research, the existence of relationship between the occurrence of diseases and the environmental-sanitary conditions was detected. The area B was the area that presented the lowest levels of environmental-sanitary indicators and most of the times this area was the area with the highest occurrence of diseases or risks to population health. The risk factors to the disease occurrence were determined related to the environmental-sanitary conditions of the investigated areas, supplying information to an effective decision-making by the local managers in order to the improvement of the quality of life and the well-being of the population.

Keywords: environmental sanitation, public health, epidemiology, geographical information system.

*“ Você não sabe o quanto eu caminhei,
pra chegar até aqui(...)
(...) a vida ensina o tempo traz o tom (...)”*

Cidade Negra

Da Gama/Lazão/Toni Garrido/Bino Farias

“A arte de sorrir, cada vez que o mundo diz não..”
Guilherme Arantes

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Etapas do processo investigativo epidemiológico.....	27
FIGURA 2 – Estrutura FPEEEA. Córvalan, 2004 (Modificado).....	33
FIGURA 3 – Componentes das etapas do Modelo FPEEEA para ações em saneamento considerando o efeito sobre a saúde.....	35
FIGURA 4 - Localização do município de Tucuruí, PA.....	40
FIGURA 5 – Área A, Bairro da Matinha.....	41
FIGURA 6 – Área B, Bairro Jardim Colorado.....	42
FIGURA 7 – Área C, Bairro da Cohab.....	43
FIGURA 8 – Ruas sem pavimentação e sem sistemas de drenagem, Bairro Terra Prometida, área B.....	44
FIGURA 9 – Águas servidas e esgoto sanitário escoando a céu aberto, ausência de drenagem urbana, Terra prometida, área B.....	45
FIGURA 10 – Valas para o escoamento do esgoto e das águas servidas, Terra Prometida área B.....	45
FIGURA 11 – Disposição das águas servidas em um dos domicílios investigados. Terra prometida, área B.....	46
FIGURA 12 – Vista mais próxima do esgoto escoando a céu aberto.....	46
FIGURA 13 – Esgoto escoando a céu aberto. Área central do município.....	47
FIGURA 14 – Lavagem de roupas e utensílios domésticos, asseio diário e armazenamento de água em um único local.....	48
FIGURA 15 – Quintal de um dos domicílios visitados. Área utilizada para a lavagem de roupas e utensílios, armazenamento de água, banho e necessidades fisiológicas.....	48
FIGURA 16 – Jirau em um dos domicílios entrevistados. Seu uso é feito em substituição de pias de cozinha de lavar roupas.....	49
FIGURA 17 – Outra foto de um jirau em um dos domicílios entrevistados. Condições precárias e falta de higiene.....	50
FIGURA 18 – Lançamento de lixo e esgoto nos córregos do município.....	51
FIGURA 19 – Estrutura de palafitas, muito comum na região, bairro Jaqueira, área A	52

FIGURA 20 – Banheiro em casa de palafitas. Bairro Matinha, área A.....	52
FIGURA 21 – Acúmulo de lixo e entulhos em casas de palafitas, bairro matinha, área A	53
FIGURA 22 – Fachada de um dos domicílios visitados. Bairro GETAT, área B.....	54
FIGURA 23 – Vila de moradores composta por 8 cômodos. Jardim Colorado, ÁREA B.....	54
FIGURA 24 – Domicílio desprovido de energia elétrica. Bairro Jardim Colorado, área B.....	55
FIGURA 25 – Acesso ao domicílio da Figura 24. Esse é um dos domicílios que sofre freqüentemente com inundação na época de chuvas. Bairro Jardim Colorado, área B.....	55
FIGURA 26 – Interior do domicílio da Figura 24. Composto por 1 sala e 1 quarto, onde residem 6 pessoas. Bairro Jardim Colorado, área B.....	56
FIGURA 27 – Cozinha de um dos domicílios visitados, onde o armazenamento dos alimentos é feito dentro do forno, contribuindo para a aparição de vetores.....	57
FIGURA 28 – Local de armazenamento de alimentos em um dos domicílios visitados. Distante do chão, mas sem proteção adequada contra vetores.....	58
FIGURA 29 – Estação de tratamento de água no km 04. A única a palicar algum tipo de tratamento na água antes de sua distribuição.....	59
FIGURA 30 – Represa no Igarapé Santana, onde é feita a captação da água para a estação de tratamento de água do km 04.....	60
FIGURA 31 – Casa de máquinas onde é realizada a captação (ao fundo se encontra a represa).....	60
FIGURA 32 – Vista superior dos tanques de filtração. No lado esquerdo nota-se a formação de espuma na superfície da água já filtrada.....	61
FIGURA 33 – Tanques de cloração.....	61
FIGURA 34 – Local de coleta da água da bica.....	63
FIGURA 35 – Local de tratamento da água da bica, próximo ao seu ponto de coleta...63	
FIGURA 36 – Tanque de cloração (central) e a distribuição do cloro para os dois poços que dão acesso aos minadouros. Sistema de gotejamento.....	64
FIGURA 37 – Foto do sistema de gotejamento.....	64
FIGURA 38 – Vista da entrada do aterro sanitário municipal.....	66

FIGURA 39 – Abertura das valas para o lançamento do lixo.....	66
FIGURA 40 – Vala de lançamento dos resíduos de fossa da cidade.....	67
FIGURA 41 – Parte da equipe de campo. Integrantes do laboratório de Sistemas de Informações Geográficas – SIGEO/UFV.	71

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1 SAÚDE PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO: ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS.	20
3.2 EPIDEMIOLOGIA: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO	24
3.2.1 <i>Delineamento epidemiológico</i>	27
3.3 INDICADORES: CONCEITUAÇÃO E APLICAÇÃO	32
3.4 OS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E A SAÚDE	38
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	40
4.1 CARACTERÍSTICAS SANITÁRIO - AMBIENTAIS DA AMOSTRA.....	43
5 MATERIAIS E MÉTODOS	68
5.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO	69
5.2 AMOSTRAGEM	69
5.3 COLETA DOS DADOS.....	70
5.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO	72
5.5 NÍVEIS DE SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL.....	72
5.6 ANÁLISE DOS DADOS	77
5.6.1 <i>Análise univariada</i>	77
5.6.2 <i>Análise multivariada</i>	79
5.6.3 <i>Mapeamento das áreas de risco à saúde da população</i>	79
6 RESULTADOS.....	81
6.1 ANÁLISE UNIVARIADA	81
6.2 ANÁLISE MULTIVARIADA.....	104
7 ESPACIALIZAÇÃO DOS DADOS	112
8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	132
9 CONCLUSÃO	161
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
APÊNDICE.....	169

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A qualidade de vida de uma população está diretamente ligada com a infraestrutura urbana do ambiente em que ela está inserida. Conseqüentemente, os níveis de saúde pública são reflexo dessa estrutura, se analisados sob o ponto de vista da infraestrutura sanitária de uma região.

A realidade brasileira ainda é cruel nesse aspecto, com índices discrepantes em relação ao acesso aos serviços de saneamento básico, como água e esgoto tratados, se comparadas regiões como o norte e o sudeste do país.

Em muitos locais, a carência desses serviços é de caráter emergencial pelo elevado grau de insalubridade que a população está exposta, com consumo de água sem tratamento adequado, esgoto escoando a céu aberto e lixo disposto de forma inadequada.

A organização do espaço urbano de forma a promover a saúde e conseqüentemente a melhora efetiva na qualidade de vida da população deve ser iniciada a partir da compreensão do conceito de saneamento ambiental.

De forma simplificada, o saneamento ambiental engloba todas as ações necessárias para que uma região se torne salubre. Essas ações têm uma relação harmoniosa e não devem ser tomadas isoladamente, havendo o comprometimento de seu efeito sobre a qualidade de vida da população.

É insuficiente oferecer água tratada à população se não houver coleta e tratamento do esgoto gerado na região; a coleta do lixo sem sua disposição adequada também não contribui para uma melhora efetiva do meio pois pode causar danos ao ambiente além da proliferação de vetores.

A ocorrência de doenças relacionadas com as condições de saneamento ambiental é uma constante no sistema de saúde do Brasil e ainda são consideradas a maior causa de morte nas camadas mais carentes da população. Investimentos efetivos nessa área\ contribuiriam não somente para a redução de óbitos mas também para uma redução da sobrecarga no sistema de saúde além da diminuição dos gastos com medidas de intervenção (remédios, internação etc.).

Desta forma, as condições de um ambiente, seja ele urbano ou rural, apto à promoção da saúde, dependem diretamente de intervenções na área do saneamento ambiental.

Para se medir o nível de exposição sanitário-ambiental em que se encontra uma população, são necessárias informações de fácil composição e entendimento e que tenha o poder de expressar a realidade local. Os indicadores exercem esse papel de maneira eficiente, desde que compostos de forma adequada e bem embasados metodologicamente.

A confiabilidade e o uso dos indicadores sanitário-ambientais existentes em nível municipal se mostram como um empecilho encontrado nesse tipo de análise, por serem poucos e muitas vezes estarem defasados, não retratando as reais condições do saneamento ambiental na área de investigação, sendo esse o problema de investigação do presente trabalho.

Desta forma, o objetivo do trabalho de pesquisa foi a avaliar a saúde pública sob o ponto de vista das condições do saneamento ambiental; com a composição de um sistema com uma menor quantidade de variáveis e que pudesse realmente discriminar áreas que possuíssem níveis sanitário-ambientais diferentes, relacionando esses indicadores com a ocorrência de agravos à saúde nas áreas discriminadas.

A composição de um sistema sintético de indicadores se mostra como uma alternativa mais eficaz no ramo da saúde e do saneamento ambiental, se verificada a consistência das informações geradas por eles nas relações em que forem utilizados, como forma de facilitar e reduzir o volume de dados a serem analisados.

As hipóteses formadas a partir do problema de investigação e que foram investigadas no presente trabalho foram: a possibilidade de se utilizar indicadores já mencionados na literatura na definição de níveis sanitário-ambientais; a identificação (discriminação) de populações expostas a esses níveis e a verificação da relação entre os baixos níveis de saneamento e saúde ambiental levando a baixos níveis de saúde aos residentes de áreas com essas características.

Tendo por base esse conhecimento, o presente trabalho teve como área de estudo o município de Tucuruí - PA, região norte do país. A deficiência da infra-estrutura sanitária do município, juntamente com a alta taxa de crescimento da população, além da forte incidência de doenças tropicais relacionadas diretamente com as condições sanitárias (tais como dengue, malária e febre amarela), levaram a escolha desse município.

Os indicadores de saneamento ambiental e de saúde pública foram compostos através de inquérito epidemiológico, e depois analisados estatisticamente por meio de análise univariada e multivariada, para a caracterização das áreas investigadas e a

verificação da existência ou não de relação entre as condições de saneamento e saúde ambiental das mesmas com a ocorrência de agravos à saúde.

Após a análise, os dados foram espacializados e gerados mapas das áreas de risco à saúde da população.

2 OBJETIVOS

A pesquisa teve como objetivo geral avaliar a saúde pública de três áreas do município de Tucuruí pela relação saneamento versus saúde através da composição de indicadores de saneamento ambiental e de saúde pública; determinar as áreas de maior risco à saúde da população; e espacializar dos dados coletados e analisados.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir critérios e formas de medidas capazes de sintetizar em um conjunto pequeno de indicadores uma quantidade maior de variáveis na determinação de níveis de saneamento ambiental e saúde pública quando a população é contemplada com serviços de saneamento ambiental.
- Verificar a possibilidade de utilizar tais critérios na discriminação de comunidades expostas a diferentes níveis de saneamento quando elas são servidas parcialmente por serviços de saneamento ambiental.
- Verificar a possível correlação entre os diferentes níveis de saneamento ambiental e saúde pública em comunidades servidas total ou parcialmente por diferentes proporções de infra-estrutura sanitário-ambiental.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“Saúde é o resultado do equilíbrio dinâmico entre o indivíduo e o meio ambiente” (DUBOS¹, 1965 citado por HELLER, 1997, p. 24). Esta definição resume a relação existente entre todos os fatores externos ao indivíduo que exercem pressões sobre o seu bem estar, levando à ocorrência de agravos à saúde.

A problemática da relação saúde-ambiente é caracterizada pela multidisciplinariedade dos fatores que a compõe. Eles podem ser de ordem política, econômica, social, cultural, psicológica, genética, biológica, física e química. Segundo Rouquaryol (1987), a associação destes fatores é sinérgica², isto é, dois fatores estruturados aumentam o risco de doença mais do que faria a sua simples soma. O estado final provocador de doença é portanto resultado da sinergização destes fatores.

Ressaltando a complexidade da relação saúde-ambiente Tambellini³ (1996, citado por Câmara et. al, 2002, p. 10) afirma que

O campo do conhecimento no qual se situa a questão das relações saúde/ambiente, que denomina-se de produção, ambiente e saúde, é multidisciplinar, necessariamente, e comporta uma infinidade de abordagens e articulações interdisciplinares e transdisciplinares. Nesse sentido, convém explicitar alguns conceitos e noções que orientam esse campo. Compreendemos que o ambiente é produzido por processos ecológicos conduzidos pela sociedade por meio das tecnologias e técnicas com as quais os humanos interagem com a natureza. São esses ambientes que podem configurar situações de risco para a saúde e qualidade de vida dos humanos.

Nesse contexto, surge o conceito de saúde ambiental. Segundo Córvalan (2004), a saúde ambiental é definida como os aspectos da saúde humana e das enfermidades que são determinados por fatores ambientais. Também se refere à teoria e prática de avaliar e controlar os fatores no meio ambiente que podem afetar a saúde humana.

Desta forma, as condições de um ambiente, seja ele urbano ou rural, apto à promoção da saúde, dependem de intervenções em diversas áreas, em especial àquelas

¹ DUBOS, R. *Man Adapting*. New Haven: Yale Press University, 1965.

² Adjetivo relativo a sinergia. Sinergismo: [Do latim científico synergismus (< gr. synergós, 'que trabalha junto'; 'cooperador', + lat. -ismus).] Substantivo Masculino. Química. Ação cooperativa de duas ou mais substâncias, de modo que o efeito resultante é maior que a soma dos efeitos individuais destas.

³ Tambellini, A.T. Notas provisórias sobre uma tentativa de pensar a saúde em suas relações com o ambiente. Fiocruz: por uma Rede de Trabalho, Saúde e Modos de Vida no Brasil, 1996 jun.; 2 (1-2):12-6.

relativas à infra-estrutura, como as intervenções na área do saneamento ambiental. É necessário uma organização do espaço, com a universalização de serviços de primeira necessidade, que incluem aspectos como água tratada, coleta dos dejetos e do lixo gerado, além de drenagem das águas pluviais, contribuindo com os níveis de salubridade necessários à qualidade de vida da população.

Mas, qual o verdadeiro papel do saneamento ambiental na promoção da saúde?

Segundo o Ministério da Saúde (2004)

o saneamento ambiental constitui-se de um conjunto de ações que visam proporcionar níveis crescentes de salubridade ambiental em determinado espaço geográfico, em benefício da população que habita este espaço. Essas ações, se adequadamente implementadas, podem produzir uma série de efeitos positivos sobre o bem-estar e a saúde das populações beneficiadas. Porém, mais do que isto e em consequência dos diferentes efeitos que proporciona, o saneamento ambiental adequado é considerado parte constituinte do modo moderno de viver e um dos direitos fundamentais dos cidadãos das sociedades contemporâneas.

De acordo com esta definição, o saneamento ambiental passa a representar muito mais que apenas a infra-estrutura sanitária necessária à promoção da saúde física do indivíduo e sim o subsídio essencial para o desenvolvimento de sua saúde mental e de seu desempenho no contexto socioeconômico.

O impacto das medidas de saneamento na saúde tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas, com a constatação da ligação direta da ocorrência de agravos à saúde pela deficiência ou inexistência de infra-estrutura sanitária. Doenças como diarreia, dengue, tracoma, esquistossomose, verminoses, leptospirose, cólera, febre amarela etc, são exemplos de agravos relacionados às condições sanitárias inadequadas e que acometem a população com certa frequência, em especial, a população de baixa renda. Dados do jornal O Estado de São Paulo, revelam que 30.000 pessoas morrem por semana, no mundo, vítimas de diarreias infecciosas que poderiam ser prevenidas facilmente com água tratada e saneamento básico⁴.

A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 2005a) reafirma a importância das medidas de saneamento ambiental quando cita que água e a saúde das populações são duas coisas inseparáveis. A disponibilidade de água de qualidade é uma condição indispensável para a própria vida e mais que qualquer outro fator, a qualidade da água condiciona a qualidade de vida. Portanto, o entendimento de como a água e saúde estão relacionadas permitirá a tomada de decisões com mais efetividade e impacto.

⁴ Reportagem do Jornal O Estado de São Paulo, dia 22/03/2005. Fonte: *World Resources 2000-2001, People and Ecosystems: The Fraying Web of Life*.

Em relação às condições de saneamento no mundo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) prevê que nem todos os países conseguirão atingir as metas estabelecidas pelo Projeto do Milênio das Nações Unidas⁵, onde uma delas é, até 2015, reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso à água potável. A realidade mundial é que aproximadamente 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso à água limpa.

A OMS ainda alerta que dados do suposto avanço nas condições de saúde no Brasil e em outros países latino-americanos podem estar escondendo uma tragédia: o abandono de certas camadas da população e uma crescente diferença entre o tratamento recebido em diferentes regiões dos países⁶. No Brasil, esta situação é verificada principalmente nas regiões norte e nordeste, onde a ocorrência de agravos à saúde é acentuada pela precariedade da infra-estrutura sanitária, além dos altos índices de pobreza e falta de instrução da população.

Dados do Censo 2000 revelam que nos 1.963 municípios brasileiros (em sua maioria concentrados na região norte e nordeste) com elevados índices de mortalidade na infância, 74% da população não vive em casas com banheiro e água encanada. De cada mil crianças nascidas nessas localidades, 79,83% em média morrem antes de completar cinco anos de idade. Além disso, juntas essas cidades somam 40,9 milhões de habitantes — o equivalente a um quarto da população brasileira.

Uma forte correlação do binômio saneamento-saúde é apresentada no Atlas do Desenvolvimento Humano (2000). Se fosse aumentada em 10 pontos percentuais a média de domicílios com banheiro e água encanada em cada município, seriam evitadas quase nove mortes de crianças até cinco anos em cada mil nascimentos (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, (PNUD) 2005a). Diante de estatísticas alarmantes como estas, a necessidade de medidas na área sanitária se faz necessário, de forma a contribuir com a melhoria efetiva da qualidade de vida população.

Algumas medidas já vêm sendo tomadas por parte do Governo Federal, com o intuito de modernizar o setor saneamento e promover a universalização dos serviços sanitários. Dados do PNUD (2005b), essaltam que até 2015, o Brasil pode alcançar a meta de reduzir pela metade a população sem acesso à água potável, sendo que 15,4%

⁵ O Projeto do Milênio foi especialmente constituído pelo Secretário-Geral das Nações Unidas, em 2002, para desenvolver um plano de ação concreta para que o mundo reverta o quadro de pobreza, fome e doenças opressivas que afetam bilhões de pessoas

⁶ Reportagem do Jornal O Estado de São Paulo, dia 23/08/2005. “Fosso entre ricos e pobres está aumentando, alerta OMS”

da população estaria desprovida de água limpa. Mas, apesar de cumprir a meta, o Brasil continuaria com mais de 25 milhões de pessoas sem o benefício.

Já em relação à universalização dos serviços de saneamento básico, apesar dos gastos com saneamento em 2004 terem sido mais que o triplo do valor gasto em 2003 (R\$ 60 milhões), este valor ainda é menor que o necessário para universalizar os serviços de água e esgoto até 2020. O cumprimento dessa meta custaria R\$ 178 bilhões e mantido o atual ritmo de gastos públicos em saneamento, a universalização ficaria para 2038, de acordo com a reportagem do jornal A Folha de São Paulo (2004).

Enquanto medidas eficazes de saneamento não são tomadas, regiões como o norte e o nordeste do país continuam a apresentar os mais baixos índices de desenvolvimento humano (IDH) e de condições de vida (ICV), se comparados com outras regiões do país. De acordo com a Síntese de Indicadores Sociais (2002) feita a partir de dados da Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a região norte do Brasil tem condições de saneamento piores que as de países africanos como Somália e República Democrática do Congo, que ainda vivem grande instabilidade interna.

No Brasil, 64,1% dos domicílios se enquadram no que o IBGE classifica de saneamento adequado — ou seja, contam com abastecimento de água com canalização interna proveniente de rede geral, esgoto por meio de rede coletora e/ou fossa séptica e lixo coletado. Por trás dessa média, há uma desigualdade que inclui desde índices inferiores a 10%, em estados no norte, até os 91,9% em São Paulo. O desempenho do norte (11,5%) equivale ao de países como Burkina Faso (12%), Níger (12%) e Guiné (13%) (PNUD, 2005c).

A reversão deste quadro só será possível com a conscientização por parte dos governantes do papel das condições de saneamento na vida da população e sua contribuição no desenvolvimento local. Para a isso, Heller (1997) afirma que

a compreensão das diversas facetas da relação do saneamento com a saúde pública revela-se um pressuposto fundamental para a efetiva orientação das intervenções em saneamento, no sentido da otimização de sua eficácia. E eficácia, nesse caso, englobando as diferentes dimensões do saneamento, como a garantia de níveis de conforto à populações e o desempenho econômico-financeiro dos serviços, mas privilegiando o seu impacto sobre a saúde- objeto primordial das ações.

Além do entendimento da relação saneamento-saúde, a tomada de decisão por parte dos governantes locais deve ser baseada em informações que lhe mostrem a real necessidade de investimentos e seu impacto no bem estar da população.

Desta forma, a construção de sistema de indicadores de saneamento ambiental tem se tornado cada vez mais presente, como ferramenta para o conhecimento e monitoramento das condições de saneamento ambiental no país.

Segundo Borja e Moraes (2003a), no campo do saneamento ambiental, a urgência de se estruturar um sistema de indicadores para avaliar as condições ambientais vem sendo reconhecida não só pela fragilidade dos indicadores existentes, mas principalmente devido à necessidade de se dispor de instrumentos confiáveis que respaldem o planejamento, a execução e a avaliação da ação pública.

Com a geração dos indicadores, é possível um melhor entendimento da situação municipal, em especial das relações existentes entre a interface social e ambiental do município proporcionando uma visão clara das áreas com maior necessidade de investimentos e melhorias.

Desta forma, para um melhor entendimento da metodologia utilizada no projeto, a contextualização de alguns termos se faz necessária de forma a subsidiar os procedimentos utilizados e a análise dos resultados.

3.1 SAÚDE PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO: ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS.

“...As inextricáveis ligações entre a população e seu meio-ambiente constituem a base para uma abordagem socioecológica da saúde..”. Já dizia a Carta de Ottawa, Canadá, em 1986, resultado da Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. A Carta de Ottawa definiu o termo “promoção da saúde” como

o nome dado ao processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo. Para atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social os indivíduos e grupos devem saber identificar aspirações, satisfazer necessidades e modificar favoravelmente o meio ambiente. A saúde deve ser vista como um recurso para a vida, e não como objetivo de viver. Nesse sentido, a saúde é um conceito positivo, que enfatiza os recursos sociais e pessoais, bem como as capacidades físicas. Assim, a promoção da saúde não é responsabilidade exclusiva do setor saúde, e vai para além de um estilo de vida saudável, na direção de um bem-estar global.

Essa capacitação da população baseada nos “Pré-requisitos para a Saúde” tais como, paz, habitação, educação, alimentação, renda, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade, foi uma das premissas da Carta de Ottawa,

englobando toda a interdisciplinaridade existente na relação saúde-ambiente e promovendo assim uma visão holística necessária à compreensão dessa relação.

A Carta de Ottawa tinha como objetivo contribuir com a meta de promover “Saúde para Todos”, até o ano 2000 e os anos subsequentes, assim como a Declaração de Alma-Ata, em 1978, na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários De Saúde, realizada na extinta União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). A conferência pretendia alcançar a meta de “Saúde para Todos” com redução das lacunas existentes entre os estados de saúde dos países em desenvolvimento e os desenvolvidos.

Um dos cuidados primários relativos à saúde que constava na Declaração de Alma-Ata era a previsão adequada de água de boa qualidade e saneamento básico, além de aspectos como educação, nutrição apropriada, fornecimento de remédios etc.

A declaração alertava também para a importância da promoção da saúde para o desenvolvimento socioeconômico das populações. A responsabilidade dos governantes em relação às políticas públicas já era lembrada naquela época “[...] todos os governos devem formular políticas, estratégias e planos nacionais de ação para lançar/sustentar os cuidados primários de saúde em coordenação com outros setores [...]” ressaltando a necessidade de um interesse maior por parte dos políticos em entender as relações entre a saúde e o meio ambiente.

A Conferência de Adelaide, realizada em abril de 1988, na Austrália, teve como foco central a elaboração de políticas saudáveis, isto é, o interesse e preocupação explícitos de todas as áreas das políticas públicas em relação à saúde e à equidade, e pelos compromissos com o impacto de tais políticas sobre a saúde da população. O principal propósito de uma política pública saudável era criar um ambiente favorável para que as pessoas pudessem viver vidas saudáveis. A Conferência de Adelaide manteve a direção já estabelecida nas Conferências de Alma-Ata e Ottawa.

Na Terceira Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, realizada em Sundsvall, na Suécia em junho de 1991, a preocupação com o cumprimento da meta de “Saúde para Todos” continuava, mas com uma nova variável, o meio ambiente e sua conservação.

A partir daí, outras conferências sobre a promoção da saúde foram realizadas como a Conferência de Santa Fé de Bogotá, na Bolívia em novembro de 1992; que tinha como foco a promoção da saúde na América Latina; a Conferência de Jacarta, na Indonésia em julho de 1997 e a Conferência do México, na Cidade do México em junho

de 2000. Em todas elas era nítida a preocupação com o conceito atualmente chamado de “Saúde Ambiental”.

De acordo com a OMS (citada pela FUNASA, 2004b, p.15) saúde ambiental é a parte da Saúde Pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do homem que podem exercer alguma influência sobre a saúde e o bem-estar. Desta forma, a conservação do meio ambiente veio assumindo ao longo dos anos, papel decisório nas medidas relativas à promoção da saúde nas populações.

A preocupação com a conservação do meio ambiente teve início com a Conferência de Estocolmo, em 1972, com o objetivo conscientizar os países sobre a importância de se promover a limpeza do ar nos grandes centros urbanos, a limpeza dos rios nas bacias hidrográficas mais povoadas e o combate à poluição marinha, culminando com a Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente (FUNASA, 2004a).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio, conhecida por Rio 92, teve como objetivo discutir as conclusões e propostas do relatório *Our Common Future* (Nosso futuro comum), elaborada pela Comissão Brundtland, em 1987, que trazia consigo os princípios do desenvolvimento sustentável.

Como fruto desta conferência, foi elaborada a Agenda 21, uma lista de atividades a serem seguidas para dar condições ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável em todo mundo (SOUZA, 2000).

A Agenda 21 ressalta nos capítulos 18 e 21, tópicos referentes à proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos e manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos, respectivamente. A Agenda 21 também ressalta em seu capítulo 6, a proteção e promoção das condições de saúde humana, sendo uma das áreas programáticas a redução dos riscos para a saúde decorrentes da poluição e dos perigos ambientais. Uma das ferramentas essenciais que subsidiam a execução das ações referentes à esses tópicos é o saneamento.

A importância do saneamento na saúde pública se reporta à Antiguidade. No desenvolvimento da civilização greco-romana, são inúmeras as referências às práticas sanitárias e higiênicas vigentes e à construção do conhecimento relativo a associação entre esses cuidados e o controle das doenças (FUNASA, 2004a).

É igualmente de grande significado histórico a visão de saneamento de outros povos, como o registro da preocupação com o escoamento da água no Egito, os grandes

aquedutos, os cuidados com o destino dos dejetos na cultura creto-micênica e as noções de engenharia sanitária dos quíchuas (Rosen⁷, 1994 citado por Heller, 1997 p.3).

No Brasil, somente nos últimos anos o acesso aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário passou a ser considerado como tema ambiental, embora saúde e higiene tenham sido motivos de preocupações em políticas urbanas na América Latina desde meados do século XIX. (SOARES; BERNARDES, NETO, 2002).

O Brasil apresenta imensos déficits na área do saneamento, pois parcelas significativas da população não têm acesso à esses benefícios. Essa situação é visível tanto quando se comparam as regiões do país ou quando se comparam áreas da maioria das grandes cidades, e está na base dos grandes diferenciais inter e intra-regionais, intra-urbanos e urbano-rural observado nas condições de vida e de saúde. Não por acaso, políticas de saneamento vêm sendo identificadas como prioridades que poderiam reduzir esses imensos diferenciais, constituindo-se em um importante fator de equidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Segundo Daniel (2001), a infra-estrutura sanitária deficiente desempenha uma nítida interface com a situação de saúde e com as condições de vida das populações dos países em desenvolvimento, onde as doenças infecciosas continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade. A prevalência dessas doenças constitui um forte indicativo da fragilidade dos sistemas públicos de saneamento.

Costa *et al.* (2004), elaboraram uma listagem de doenças relacionadas às deficiências de saneamento ambiental, com a finalidade de explorar os Sistemas de Informações de Saúde, conforme a distribuição dessas doenças no Brasil. A Tabela 1 mostra a listagem das doenças.

Tabela 1 – Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Categoria	Doenças
Doenças de transmissão feco-oral	Diarréia, Febre Entérica e Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto-vetor	Dengue, Febre amarela, Leishmaniose Filarirose linfática, Malária e Doença de Chagas
Doenças transmitidas pelo contato com a água	Esquistossomose, Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	Doença dos olhos, Tracoma, Conjuntivites, Doenças da pele, Micoses superficiais
Geo-helminthos e teníases	Teníases e Helmintíases

Fonte: Costa *et al.* (2004). Modificado.

⁷ ROSEN, G. **Uma história da saúde pública**. São Paulo: HUCITEC, 1994. 423p. (Saúde em debate; 1974)

Essas enfermidades acometem com frequência a população brasileira, em especial a população de baixa renda, com baixo nível de instrução e sem acesso aos serviços básicos de saneamento.

Para a realização de medidas que realmente reflitam em melhorias nas condições de saúde da população, Heller e Azevedo (2004) ressaltam a necessidade de investimentos na área do saneamento ambiental, além da necessidade de se conhecerem e detectarem os fatores

determinantes e condicionantes do ambiente que interferem na saúde do homem, para recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças. Portanto, são necessárias informações sobre os fatores de risco existentes.

Para a determinação dos fatores de risco existentes no meio, a saúde pública tem como aliada uma ferramenta essencial na correlação das condições ambientais aos agravos à saúde, a Epidemiologia. Esta área de conhecimento utiliza o método científico para atingir seus objetivos no estudo da distribuição e determinantes do estado de saúde-doença, incapacidade, morbidade e mortalidade nas populações (OPAS, 2005b). No item 3.2 a Epidemiologia será comentada mais detalhadamente.

Desta forma, qualquer estudo que envolva análise das condições de saúde pública de um local exige uma visão crítica e integrada da interface socioeconômica e ambiental em que a população está inserida. As condições de saneamento são de extrema importância nesta análise, sendo causa de inúmeras enfermidades presentes no cotidiano da população, devido às deficiências em sua infra-estrutura

3.2 EPIDEMIOLOGIA: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

Com a complexidade existente na relação saúde-ambiente, inúmeros são os fatores de risco que levam à ocorrência de enfermidades nas populações. O conhecimento desses fatores é de suma importância no que tange a promoção da saúde, de forma a contribuir no controle, prevenção ou até mesmo a erradicação dessas enfermidades.

A base conceitual utilizada para este tipo de estudo é a Epidemiologia. O termo Epidemiologia vem do grego; epi (sobre) + demos (população) + logos (tratado, estudo), ou seja, *estudo do que está ou do que ocorre sobre a população* (CÔRTEZ, 1993). Já Pereira (2002), define a Epidemiologia como sendo o “ramo das ciências da

saúde que estuda, na população, a ocorrência, a distribuição e os fatores determinantes dos eventos relacionados com a saúde”.

Pensando dessa forma, em 1854⁸, John Snow postulou que a transmissão do cólera se dava por meio da água contaminada através de um mecanismo desconhecido. Ele observou que as taxas de óbitos eram particularmente altas nas áreas supridas pela Companhia de água Lambeth ou Southwark and Vauxhall, em Londres, Inglaterra, ambas drenavam a água do Thames River no local mais poluído por dejetos.

Snow foi capaz de formular e testar a hipótese de que beber água fornecida pelas companhias Southwark and Vauxhall aumentam o risco de contrair cólera quando comparadas à companhia Lambeth. Snow, provando sua hipótese, alcançou o terceiro componente da epidemiologia, a causa ou determinante da epidemia, trabalho este, documentado em seu livro *On the Mode of Communication of Cholerae**. A investigação da epidemia de cólera por Snow foi o primeiro experimento natural, cuja riqueza, principalmente do raciocínio, do método de investigação, servem até hoje à pesquisa epidemiológica.

Muitas podem ser as causas da ocorrência desses eventos. A multicausalidade é uma das características do estado de ‘não-saúde’. O sinergismo entre essas causas (ou fatores) contribui com essa ocorrência, aumentando sua probabilidade. Elas podem ser de naturezas diversas e de forma sistemática, sua identificação pode ser feita a partir da reconstrução das situações que envolvem as relações saúde-ambiente a partir dos elementos que as compõem (FUNASA, 2002).

Daí a necessidade de uma visão holística dessa relação. A determinação do risco de ocorrência de agravos à população é uma situação altamente complexa que agrupa a análise de diversas variáveis. Poluentes existentes no meio; a população exposta, a infra-estrutura do setor saúde e a infra-estrutura do setor sanitário são exemplos de algumas dessas variáveis.

Isto faz da epidemiologia uma ciência multidisciplinar, sendo que qualquer tipo de intervenção deve ser auxiliada por profissionais de várias áreas, devido à pluralidade dos fatores que a influenciam.

Características como sexo, idade, susceptibilidade individual, grupos especiais, estado nutricional, raça, escolaridade, características socioeconômicas, ocupação,

⁸ O Raciocínio epidemiológico – Departamento de Medicina Preventiva – Universidade Federal do Rio de Janeiro.(2003).
[http://www.nesc.ufrj.br/cursos/epigrad/estudosdirigidos/a\)%20ED1%20Racic%EDnio%20Epid.pdf](http://www.nesc.ufrj.br/cursos/epigrad/estudosdirigidos/a)%20ED1%20Racic%EDnio%20Epid.pdf)

padrões de consumo, hábitos e doença prévia etc, devem ser levadas em consideração quando da análise da população em qualquer estudo epidemiológico.

Essa ‘interface social’ da epidemiologia baseou a definição de epidemiologia feita por Rouquayrol (1987), onde ela é definida como “o estudo da distribuição das doenças nas coletividades humanas e dos fatores causais responsáveis por essa distribuição”.

Este conceito engloba desde as características demográficas das comunidades estudadas (idade, sexo, cor etc.) até hábitos e comportamentos (vícios, fumo), incluindo-se aí o econômico e o social como partes tão importantes quanto os demais elementos biológicos ou ambientais na gênese das doenças ocorrentes nas coletividades humanas.

Isso é observado em inúmeros estudos epidemiológicos, em que na maioria das vezes, a frequência de agravos é bem maior na parcela da população com renda mais baixa, que vivem em condições sanitárias precárias ou na ausência delas, sem instrução e à margem da sociedade.

Com isso, o universo de estudo da epidemiologia se situa na medida da saúde da comunidade, com a análise de acontecimentos em escala coletiva, mas não excluindo a análise de agravos em nível de indivíduo, que possam vir a afetar a população.

Desta forma, ainda segundo Rouquayrol (1987), o objetivo final da epidemiologia é colocar à disposição do homem conhecimentos e tecnologias que possam promover a saúde individual através de medidas de alcance coletivo. No entanto, apesar de sua preocupação final ser saúde, os dados com os quais lida são os de ‘não-saúde’: morte e doença centradas no homem e em fatores de degradação e inadequação do ambiente.

Para a determinação dos dados sobre morte e doença em uma população, a epidemiologia faz uso dos coeficientes de mortalidade e morbidade que são as formas de expressão desses acontecimentos na comunidade.

A determinação desses coeficientes, assim como a determinação da correlação entre variável (ou variáveis) de risco e ocorrência de agravo assim como o cálculo dos coeficientes de risco tais como, risco relativo, risco atribuível, *odds ratio* etc, são resultados do método epidemiológico aplicado na análise da distribuição dos agravos e de determinação dos fatores causais dos mesmos em uma população.

O delineamento epidemiológico, englobando a estrutura do método epidemiológico e os tipos de estudos desenvolvidos de forma a promover um melhor entendimento das pesquisas epidemiológicas serão detalhados a seguir.

3.2.1 Delineamento epidemiológico

O delineamento epidemiológico representa o “conjunto de métodos, baseados em metodologia experimental ou não, adotados para a investigação de um determinado agravo à saúde” (HELLER, 1997). A Figura 1 sintetiza as etapas do processo investigativo epidemiológico.

Figura 1. Etapas do processo investigativo epidemiológico

A definição do problema epidemiológico é o início do processo investigativo epidemiológico. Em epidemiologia, o problema tem origem quando doenças acometem grupos humanos. Ele questiona todas as alterações ocorridas no sistema população-agente etiológico-ambiente, vendo-as como possíveis fatores responsáveis pela produção de doença (ROUQUARYOL, 1987).

Após a determinação do problema a ser investigado, segue-se a segunda etapa do delineamento epidemiológico, a epidemiologia descritiva. A epidemiologia descritiva, segundo Leser *et al.* (1988)

[...] consiste na descrição da distribuição, em termos de frequência, das condições de saúde e de ocorrência de doenças, em diferentes populações ou em diferentes grupos em uma população, ou em tempos diferentes para uma mesma população. Tornam-se possíveis, assim, comparações entre essas distribuições para o estudo estatístico de eventuais associações entre as variáveis descritas e determinadas e características das populações.

É nesta etapa que são determinadas as frequências (coeficientes) relativas à mortalidade e a morbidade. Os coeficientes de morbidade são classificados em coeficientes de prevalência e de incidência.

A prevalência consiste na frequência com que ocorrem e subsistem os agravos à saúde em uma população em um determinado período. Diferentemente da prevalência, a incidência traduz a idéia com que ocorrem novos casos de agravos na população relacionados à um certo intervalo de tempo.

Após a determinação destas frequências, a análise desses dados pode revelar associações estatísticas de uma ou mais variáveis relativa à ocorrência de um ou mais agravos levando assim à próxima etapa do delineamento epidemiológico, a formulação de hipóteses.

Após a análise dos dados levantados na fase descritiva, a formulação das hipóteses causais dos agravos é baseada na adição aos dados epidemiológicos existentes, de todos os conhecimentos disponíveis tanto sobre a doença como sobre as variáveis em causa (LESER et al., 1988).

A hipótese é uma suposição sobre a relação entre dois ou mais eventos (PEREIRA, 2002). Em epidemiologia, as hipóteses procuram ligar a distribuição de um evento (por exemplo, uma doença) a fatores antecedentes que possam explicá-la (por exemplo, uma determinada exposição ambiental) ou, então, relacionar a ação de uma intervenção preventiva ou curativa, ao efeito que produz.

Rouquaryol (1987) afirma que hipóteses epidemiológicas geradas com base em estudos descritivos têm como objetivo imediato a explicação dos padrões de distribuição de um evento, por decorrência, tem por objetivo imediato de desvelar fatores de risco.

Mas o que seria um ‘fator de risco’? O fator de risco é qualquer variável considerada na investigação epidemiológica que possa ser associada com a ocorrência de agravos. Segundo Colimon⁹ (1978, citado por Rouquaryol, 1987, p. 121)

[...] fatores de risco ou fator de exposição, é algum fenômeno de natureza física, química, orgânica, psicológica, ou social, no genótipo ou fenótipo, ou alguma enfermidade anterior ao efeito que se está estudando, que pela variabilidade de sua presença ou ausência está relacionada com a doença investigada, ou se pode ser causa de seu aparecimento [...]

⁹ COLIMON, K.M. Fundamentos de Epidemiologia, Medellín, Servigráficas, 536p., 1978.

Muitas vezes, a determinação dos fatores ou causas da ocorrência de agravos não é uma tarefa fácil, não estando os fatores de forma evidente e de fácil identificação. Desta forma a escolha do tipo de estudo a ser aplicado (descritivo ou analítico) é essencial para o sucesso da investigação.

Segundo Pereira (2002), os estudos descritivos têm por objetivo identificar os grupos de risco, o que informa sobre as necessidades e as características dos segmentos que poderiam beneficiar-se com medidas saneadoras. Proporciona o subsídio à formulação das hipóteses causais e dão continuidade ao que se evidencia nos estudos analíticos, a validação da hipótese.

Desta forma, a validação da hipótese se faz como a etapa subsequente no delineamento epidemiológico. A comprovação ou não do nexo existente entre as variáveis existentes no estudo e as doenças, é determinada nesta etapa, através de estudos analíticos.

A epidemiologia analítica tem como objetivo a determinação dos fatores causais dos agravos à saúde que acometem a população. Para isso, faz uso de métodos específicos, todos subordinados à validação de uma hipótese já formulada de acordo com os dados descritivos do indivíduo ou da amostra.

Os métodos de estudo analíticos utilizados na epidemiologia podem ser divididos da seguinte forma:

- a) Estudos clínicos randomizados (experimental)
- b) Estudo de coorte
- c) Estudo de caso-controle
- d) Estudo transversal
- e) Estudo ecológico

Os estudos analíticos estão descritos a seguir:

- a) Estudo experimental, do tipo ensaio clínico randomizado

Nesta modalidade de investigação, parte-se de uma causa em direção a um efeito. Os participantes são colocados aleatoriamente para formar os grupos: o de estudo e o de controle. A alocação aleatória tem o objetivo de formar grupos com características semelhantes. Em seguida, procede-se à “intervenção” em que se deseja avaliar os resultados, em apenas um dos grupos, servindo o outro para termos de comparação dos resultados.

- b) Estudo de coorte

Semelhante ao ensaio clínico randomizado, nesta outra modalidade de investigação parte-se também de uma causa, em direção a um efeito. A diferença é que no estudo de coorte não existe locação aleatória da exposição. Os grupos são formados por observação das situações, na vida real, ou por alocação arbitrária de uma intervenção, permitindo comparações como as seguintes: obeso x não obeso ou operados x os que recusam a cirurgia.

c) Estudo de caso-controle

Ao contrário dos dois delineamentos mostrados anteriormente, a investigação do tipo caso-controle parte do efeito para chegar às causas. É, portanto, uma pesquisa etiológica retrospectiva, feita de trás para frente, só podendo ser realizada após “o fato consumado”, ou seja depois do efeito já ter ocorrido.

d) Estudos Transversais

Nesta modalidade, causa e efeito são detectados simultaneamente. Ao contrário dos métodos anteriores, é somente a análise dos dados que permite identificar os grupos de interesse, os expostos, os não-expostos, os doentes e os sadios, de modo a investigar a associação entre exposição e doença.

e) Estudo ecológico

O estudo ecológico se diferencia dos citados anteriormente pelo fato de que a unidade de observação não é o indivíduo e sim o grupo de indivíduos. Neste tipo de estudo, os dados já se encontram agregados, de forma que não se sabe se um determinado indivíduo tem esta ou aquela característica.

Ao final da aplicação do método analítico, se ocorrer a verificação das conjecturas propostas pela hipótese de estudo, ela está validada. Caso não ocorra a validação da mesma, uma reformulação da hipótese é recomendada, além de uma revisão nas teorias utilizadas para formulá-la, assim como no método epidemiológico empregado. A investigação tem um novo início.

O estudo epidemiológico aqui adotado foi o estudo transversal, corte-transversal ou estudo de prevalência.

O estudo transversal é uma pesquisa em que a relação exposição-doença é examinada, em uma dada população, em um momento particular. Ele fornece um retrato de como as variáveis estão relacionadas, naquele momento.

A população para exame, em um estudo transversal, não é reunida, nem na época da exposição ao risco, o que caracterizaria um estudo de coorte, nem na época do diagnóstico da doença, o que indicaria um estudo de caso-controle. Os participantes de

um estudo transversal são reunidos em um momento definido pelo investigador, em geral, refere-se à data da coleta dos dados (PEREIRA, 2002).

Desta forma, é um bom método para detectar frequências, da doença e de fatores de risco, assim como identificar os grupos, na população que estão mais afetados ou menos afetados.

Após a coleta dos dados nos domicílios, é possível a composição dos indicadores de saneamento ambiental e dos indicadores de saúde podendo-se dizer algo sobre grupos expostos ou não, afetados ou não-afetados dentre outros.

Quanto à determinação dos indicadores de saúde, o coeficiente de mortalidade utilizado é determinado juntamente com a morbidade. A morbidade é representada somente pela prevalência.

Segundo Pereira (2002), a taxa de incidência é referente ao número de negativos, ou seja, sadios, que se tornam positivos (doentes), no início da investigação, ou seja, ela indica o número de novos casos no período da investigação. A taxa de prevalência informa a taxa de doentes entre o total de investigados; quando se faz um estudo transversal, inclui-se os casos novos e os antigos. Daí a determinação da prevalência e não da incidência nesse estudo.

Como houve a composição de indicadores de saneamento ambiental, fez-se uso de muitas variáveis e a influência de cada uma delas na ocorrência dos agravos à saúde foi analisada de forma a considerá-las fatores causais ou fatores de risco. Com isso, o estudo de corte-transversal se mostrou ideal para este tipo de investigação.

Além disso, é um estudo de baixo custo, rápido de ser realizado e objetivo, se comparado com os demais.

Por outro lado, este estudo traz consigo a característica do chamado viés de “confundimento” devido à utilização de várias variáveis na análise. Pereira (2002) afirma que o viés de “confundimento” pode estar presente quando um resultado pode ser imputado, total ou parcialmente, a algum fator não levado em consideração no decorrer do estudo.

Desta forma, as variáveis de confundimento, ou seja, aquelas que não são o fator causal (exposição principal) ou variável causal do efeito, mas são fatores de risco do efeito, podem levar à uma interpretação errônea dos resultados da análise. Com isso, a utilização de métodos para a sua neutralização deve ser adotada no planejamento e na análise dos dados da pesquisa.

Dentre as alternativas mais utilizadas para a neutralização destas variáveis nas etapas de planejamento e análise dos resultados estão a Randomização e a Análise Multivariada respectivamente. A primeira foi aqui utilizada na etapa de planejamento para a escolha dos domicílios a serem investigados. A análise Multivariada foi utilizada na fase final, na análise dos dados para a determinação da correlação das variáveis com os eventos de saúde, determinando os fatores causais e os fatores de risco.

3.3 INDICADORES: CONCEITUAÇÃO E APLICAÇÃO

Um indicador pode ser definido como uma das maneiras de se medir o progresso, alguns tipos de mudanças ou avanços, ou mesurar variações na medição de uma meta específica. Os índices mostram a direção do progresso e seu melhoramento ou também a falta dele. Os indicadores compõem uma das formas de se medir objetivos - até mesmo na vida do dia-a-dia (GROVE, 2001).

Smeets e Weterings (1999) definem os indicadores como parâmetros ou valores derivados de parâmetros, que aponta ou fornece informação sobre o estado do fenômeno, meio ou área com uma significância estendida maior que a obtida diretamente pela observação das propriedades.

Maciel *et al.* (1998) afirmam que o indicador é definido como um valor agregado a partir de dados e estatísticas, transformados em informação para o uso direto dos gestores. Deste modo, os indicadores podem contribuir para aprimorar o gerenciamento e a implementação de políticas. No campo do saneamento ambiental, os indicadores podem ser a expressão do nexo entre a saúde e o ambiente e serem expressos de forma a facilitar a interpretação dos problemas para uma tomada de decisão efetiva e eficaz.

von Schirnding (2002) afirma que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público. Em particular, eles podem ajudar a simplificar um arranjo complexo de informações sobre saúde, meio ambiente e desenvolvimento, possibilitando uma visão “sintetizada” das condições e tendências existentes. Além disso, eles têm um papel importante na melhoria da comunicação com o público e os tomadores de decisões e podem contribuir para políticas de desenvolvimento e melhorias na gestão dos recursos públicos.

Mas de que forma são construídos esses indicadores? Como quantificar a relação existente entre o ambiente e seus efeitos na saúde?

Segundo Augusto e Branco (2002), em 1993, o conceito de *indicador ambiental* foi definido pela Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), que para tal propôs um modelo denominado em português FPPEEEA (Forças Motrizes/ Pressão/ Estado/ Exposição/ Efeitos/ Ação), que sistematiza as principais etapas do processo de geração, exposição e efeitos dos riscos ambientais e das ações de controle, prevenção e promoção referentes a cada etapa. A Figura 2 ilustra as etapas da estrutura FPPEEEA.

Figura 2. Estrutura FPPEEEA. Córvalan, 2004 (Modificado).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) apoiou-se nesse modelo, adaptando-o para a saúde e indicando-o como um instrumento que facilita a compreensão das relações entre saúde e ambiente, e como subsídio para o desenvolvimento de ações e a tomada de decisão.

Esse modelo revela a necessidade de se integrarem às avaliações dos fatores de risco ambientais para a saúde das populações com o desenvolvimento e com a implementação de ações e processos decisórios das políticas públicas. Permite a formulação de indicadores para cada etapa da estrutura conceitual, facilitando a compreensão das ações que podem ser aplicadas em cada uma das etapas, como também

facilita o entendimento das inter-relações entre elas (HELLER e AZEVEDO, 2004; BORJA e MORAES, 2003).

O esquema da Figura 3 ilustra possíveis componentes das etapas conceituais do modelo FPPEA relacionadas às ações de saneamento considerando o efeito sobre a saúde da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Com a identificação de componentes que descrevem os acontecimentos e as condições do meio e conseqüentemente os seus efeitos sobre a população, a elaboração de ações se torna mais eficaz devido à análise integrada dos fatores que afetam a qualidade de vida da população.

Figura 3. Componentes das etapas do Modelo FPEEEA para ações em saneamento considerando o efeito sobre a saúde. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004. (Simplificado)

De acordo com o esquema anterior e baseado no que foi citado até aqui referente aos impactos na saúde devido às condições de saneamento, o reflexo dessas condições na população ocorrem na forma de agravos à saúde que podem ser expressos através de indicadores de morbidade e mortalidade.

Dentre os indicadores de saúde mais utilizados para este fim, o indicador de morbidade por enfermidades diarreicas tem sido referendado por trabalhos que estabelecem roteiros metodológicos para estes tipos de estudos (HELLER, 1997).

Segundo Briscoe et al.¹⁰ (1986, citado por Heller, 1997, p. 25), a adoção desta variável tem sido defendida em função de sua importância na saúde pública; sua validade e a confiabilidade dos instrumentos empregados na sua determinação; a sua capacidade de resposta a alterações nas condições de saneamento além do custo e da exequibilidade demonstrados na sua determinação.

Além da diarreia, outros indicadores como a mortalidade por doenças diarreicas, indicadores de helmintíases, de enfermidades oculares como tracoma¹¹ (muito comum em comunidades mais carentes) e de enfermidades dermatológicas, são indicadores relevantes e que devem ser compostos (se possível) na elaboração destes estudos.

Azevedo (2003) afirma que no processo de construção de indicadores de saúde para a avaliação das intervenções em saneamento, é fundamental, para a qualidade da informação gerada pelo indicador, a associação da relação entre saúde e a ausência de saneamento. Portanto os indicadores de saúde utilizados na avaliação de impacto das intervenções em saneamento devem possibilitar a quantificação da saúde sob o ponto de vista sanitário, ou seja, devem refletir o risco de exposição a doenças infecciosas de transmissão.

Desta forma, os indicadores de saúde que foram compostos e utilizados para esta análise foram relacionados com os indicadores de saneamento saúde ambiental referentes à deficiência do setor sanitário-ambiental. Os indicadores de saúde que foram utilizados foram a mortalidade e morbidade relativo à diarreia em crianças de 0 a 5 anos, além dos indicadores de morbidade de doenças oculares (tracoma), indicador de morbidade de doenças de pele e indicadores de morbi-mortalidade de doenças infecciosas listadas na Tabela 2 a seguir, relacionadas com a água, os excretas e os resíduos.

¹⁰ BRISCOE, J; FEACHEM, R.G.; RAHAMAN, M.N. *Evaluating health impact; water supply, sanitation and hygiene education*. Ottawa: International Development Research Centre, 1986. 80p.

¹¹ Tracoma: doença infecciosa relacionada com as condições de higiene e o acesso à água.

Tabela 2 – Doenças relacionadas com a água, os excretas e o lixo.

Categoria	Infecção
1. Feco-Oral (transmissão hídrica, relacionada com higiene ou com os excretas)	<i>Diarréias e Disenterias</i> (Cólera, Amebíase, Shigelose, Diarréia por <i>E. Coli</i> , Salmonelose, Giardiase, Balantidíase, Heminolepíase, Diarréia por rotavírus, Enterobíase, Infecções enteroviróticas, Enterite campylobacteriana) <i>Helmintíase</i> (Ascaridíase, Tricuríase, Ancilatomíase) <i>Febre paratifóide</i> <i>Febre tifóide</i> <i>Hepatite A</i> <i>Leptospirose</i>
2. Teníases (excretas)	Teníases
3. Helmintos hídricos (relação com os excretas além da transmissão ser baseada na água com penetração na pele ou por ingestão)	Esquistossomose e outras doenças causadas por helmintos
4. Relacionadas com a higiene (referente à água)	Doenças infecciosas da pele Doenças infecciosas dos olhos Tifo transmitido por pulgas Febre recorrente transmitida por pulgas
5. Doenças transmitidas por inseto vetor (relação com os excretas, água e o lixo)	Filariose, Malária, Doença do sono, Arboviroses, Febre Amarela, Dengue e Leishmaniose e todas as infecções que possam ser transmitidas por moscas ou baratas.
6. Doenças relacionadas com vetores roedores (lixo)	Peste e Leptospirose Demais doenças que possam ser transmitidas por roedores

Fonte: AZEVEDO, (2003). Adaptado.

É importante ressaltar que nesta pesquisa, não foi verificada a ocorrência de cada uma das enfermidades das categorias 1 e 2 pois não foi feito nenhum tipo de intervenção na população. Estas enfermidades foram representadas pelo indicador de morbidade diarreica, sendo a diarreia sintoma comum dentre as doenças listadas nestas categorias.

Alguns exemplos de estudos desenvolvidos na formulação de indicadores podem ser identificados nos trabalhos de Borja e Moraes (2003b); com a determinação das condições de saneamento de 34 microáreas de Salvador-BA com a construção de um sistema de indicadores de saneamento envolvendo as variáveis, água de abastecimento, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem das águas pluviais.

Além deste estudo, Dias; Borja e Moraes (2004) determinaram um sistema de indicadores voltados para avaliar a salubridade ambiental de áreas de ocupação espontânea do Município de Salvador, Ba, estudando as condições materiais por meio

dos componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana e moradia; e das condições sociais com os componentes: socioeconômico-cultural e saúde ambiental em nove assentamentos humanos, com características de infra-estrutura sanitária diferentes.

Almeida e Abiko (2000), em seu trabalho sobre salubridade ambiental em favelas na cidade de São Paulo, propuseram um método para verificar se a urbanização de uma favela promove sua recuperação urbanística ambiental, de forma a adequá-la a padrões de salubridade, sem comprometer o meio ambiente e a saúde da população moradora na favela. O método é baseado no uso de indicadores sanitários, de saúde pública, urbanísticos e sócio-econômicos.

A experiência brasileira de trabalhos na construção de indicadores de saúde e sua relação com o meio também é vasta como pode ser verificado nos trabalhos de Heller e Azevedo (2004); Costa et al. (2004); Borja et al. (2004); Monteiro e Nazário (2000), Duarte (2003) dentre outros.

3.4 OS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E A SAÚDE

A saúde da população está sujeita à interação de diversos fatores presentes no espaço. A localização desses fatores é uma ferramenta importante à compreensão das causas da ocorrência de agravos à saúde, desta forma, o uso de sistemas de informações geográficas (SIG) vêm se mostrando uma excelente ferramenta para a identificação destes fatores no espaço.

Segundo Calijuri (2005); Barcelos et al. (1998), os sistemas de informações geográficas são ferramentas que permitem armazenar, analisar, recuperar, manipular e manejar grandes quantidades de dados espaciais, principalmente em relação à saúde e o ambiente. Chiesa, Westphal e Kashiwagi (2002), definem os SIG como tecnologias utilizadas para o geoprocessamento de informações advindas de várias fontes, permitindo a visualização socioambiental de um determinado espaço geográfico e possibilitando a sua descrição e análise.

No SIG, o principal objetivo é o suporte à tomada de decisões, para engenharia urbana, saneamento ambiental, gerenciamento de uso do solo, recursos hídricos, ecossistemas aquáticos e terrestres, ou qualquer entidade distribuída espacialmente (CALIJURI, 2005).

Barcellos e Bastos (1996) afirmam que trabalhos que relacionam ambiente e saúde através da análise espacial têm se desenvolvido em três principais vertentes. A primeira delas seria a identificação de padrões de morbi-mortalidade em torno de fontes de poluição conhecidas; a segunda, a identificação de padrões de distribuição de doenças e seu relacionamento com fatores de risco ambiental tais como condições de saneamento, habitação e poluição atmosférica; e a terceira, a identificação de tendências espaço-temporais a partir de trajetórias verificadas espacialmente sendo identificadas vulnerabilidades ou barreiras ambientais que permitem a difusão de doenças no espaço. De acordo com Córvalan¹² et al. (1996, citado por Barcellos et al. 2001, p. 2) Os agravos à saúde em grupos sociais podem ser consequência da distribuição desigual, no espaço, de fontes de contaminação ambiental, da dispersão ou concentração de agentes de risco, da exposição da população a estes agentes e das características de suscetibilidade destes grupos.

A composição de um banco de dados com informações georreferenciadas (associadas à um sistema de coordenadas conhecidas) referente às condições da área que se deseja analisar, permite uma análise integrada do meio com os tipos de eventos ocorridos, além de possibilitar a identificação de grupos expostos aos fatores de risco.

Alguns trabalhos utilizando o SIG como ferramenta na identificação de fatores de risco à saúde podem ser verificados nos trabalhos de Chiesa, Westphal e Kashiwagi (2002); Daumas, Mendonça e Leon (2004); Barcellos et al. (2005); Barcellos, Lammerhirt e Almeida (2003); Skaba, Carvalho e Barcelos (2004), dentre outros.

Esta pesquisa fez uso do SIG para a determinação das áreas de risco à saúde do município de Tucuruí através da espacialização dos dados coletados nos domicílios pelo inquérito epidemiológico. A espacialização dos dados auxiliou a análise das condições do meio e sua influência na ocorrência dos agravos à saúde da população.

¹² CORVALAN, C.; BRIGGS, D. & KJELLSTROM, T., 1996. Development of environmental health indicators. In: *Linkage Methods for Environment and Health Analysis* (D. Briggs, C. Corvalán & M. Nurminen, eds.), pp. 19-53, Genebra: OMS.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Tucuruí está localizado no estado do Pará, região norte do Brasil, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Localização do município de Tucuruí, PA.

Possui aproximadamente 85.499 habitantes, IBGE (2005). Segundo dados da Prefeitura Municipal, a taxa de crescimento populacional é de 12% ao ano. O município tem 98% da população concentrada na área urbana e possui o PIB mais alto do estado devido aos royalties advindos da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, implantada na década de 80 (século XX).

Apesar disso, a infra-estrutura deixa a desejar, no tange ao acesso aos serviços de saneamento ambiental.

A amostra investigada foi retirada em 3 áreas - A, B e C, totalizando 600 domicílios. Primeiramente, suspeitava-se que existiriam níveis de saneamento diferentes e bem definidos entre si. Mas, ao longo do trabalho de campo observou-se uma similaridade muito grande em relação à deficiência da infra-estrutura sanitário-ambiental. As condições sócio-econômicas e de infra-estrutura urbana foram responsáveis pela diferenciação entre as áreas.

- ÁREA A: condições sanitárias de nível baixo (abastecimento de água e esgotamento sanitário), e sujeita a inundações. Está localizada próxima ao Rio Tocantins, que banha o município. É a área mais antiga e onde começou a colonização do município. Foram visitados 200 domicílios.

igur
a 5
—
Áre
a
A,
Bai
rro
da
Mat
inh
a.

- ÁREA B: condições sanitárias de nível baixo (abastecimento de água e esgotamento sanitário), composta por invasões urbanas. Área com condições sócio-econômicas mais baixas e estrutura domiciliar precária. Foram visitados 200 domicílios.

Figura 6 – Área B, Bairro Jardim Colorado.

- **ÁREA C:** condições sanitárias de nível baixo (abastecimento de água e esgotamento sanitário), e corresponde à área central da cidade. É um conjunto habitacional planejado além de ser um bairro antigo, com mais de 25 anos. Foram visitados 200 domicílios.

Figura 7 – Área C, Bairro da Cohab.

4.1 CARACTERÍSTICAS SANITÁRIO - AMBIENTAIS DA AMOSTRA

De acordo com o IBGE (2005), 14% da população do município de Tucuruí é atendida por rede de esgoto e a rede de abastecimento de água contempla 70% da população.

Nos dados coletados nas áreas investigadas a porcentagem referente aos domicílios atendidos por rede de abastecimento de água foi de 92.5% (586) e de domicílios atendidos por rede de esgoto foi de apenas 2.0% (12).

A porcentagem de domicílios atendidos por coleta de lixo se mostrou um indicador muito positivo, com 96.8% (579) dos domicílios investigados contemplados com esse serviço.

A investigação nos domicílios permitiu uma visão ampla das condições de saneamento ambiental a qual a população está exposta.

As áreas investigadas ainda têm muitos problemas de infra-estrutura urbana como ruas não pavimentadas, ausência de sistema de drenagem (bueiros) e precária rede de coleta de esgoto. O esgoto escoar a céu aberto e as águas servidas dos domicílios também têm o mesmo destino, com valas abertas pelos próprios moradores para seu escoamento. As Figuras de 8 a 13 ilustram a realidade local.

Figura 8 – Ruas sem pavimentação e sem sistema de drenagem – Bairro Terra Prometida, área B.

Figura 9 - Águas servidas e esgoto sanitário escoando a céu aberto, ausência de drenagem urbana – Terra Prometida, área B.

Figura 10 – Valas para o escoamento do esgoto e das águas servidas - Terra Prometida

Figura 11 – Disposição das águas servidas em um dos domicílios investigados. Terra Prometida, área B.

Figura 12 – Vista mais próxima do esgoto escoando a céu aberto

Figura 13 – Esgoto escoando a céu aberto. Área central do município

Em muitos domicílios visitados as condições são extremamente precárias, sem banheiro (com chuveiro e vaso sanitário) adequado tanto para asseio como para necessidades diárias dos moradores além da inexistência de locais adequados para lavagem de roupas e de utensílios domésticos, com acesso à água muito restrito, sem reservatório para armazenamento da água ou com reservatório inadequado e sem tampa.

As Figuras 14 e 15 mostram domicílios investigados com área destinada para banho, lavagem de roupas e utensílios domésticos e armazenamento de água ressaltando a precariedade das instalações.

Figura 14 – Lavagem de roupas e utensílios domésticos, asseio diário e armazenamento de água em um único local.

Figura 15 – Quintal de um dos domicílios visitados. Área utilizada para a lavagem de roupas e utensílios, armazenamento de água, banho e necessidades fisiológicas.

Entulhos no quintal dos domicílios foram verificados constantemente, como garrafas e latas dispostas de forma inadequada. Quanto à existência de vasos de flores e sua manutenção, notou-se certa conscientização por parte da população que não utiliza pratos nos vasos que possam armazenar água. Essa é uma preocupação comum na região devido a ocorrência de dengue.

Durante o levantamento de dados observaram-se peculiaridades da região, relativa às condições sanitário-ambientais e estrutura domiciliar.

A utilização do “jirau¹³” para a lavagem de roupas e utensílios domésticos é muito freqüente, principalmente nas áreas A e B. A Figura 16 mostra um jirau em boas condições de higiene.

Figura 16 – Jirau em um dos domicílios entrevistados. Seu uso é feito em substituição de pias de cozinha e tanques de lavar roupas.

¹³ Jirau s.m. Bras. Estrado de varas sobre forquilhas cravadas no chão. In: Enciclopédia e Dicionário, Koogan/Houaiss. 1993

A Figura 17 ilustra a foto do tipo mais comum de jirau encontrado nos domicílios entrevistados. Os moradores não têm preocupação com a higiene que esse tipo de estrutura requer. Há presença de restos de comida que contribui para a aparição de vetores nos domicílios.

Figura 17 – Outra foto de um jirau em um dos domicílios entrevistados. Condições precárias e falta de higiene.

Além do jirau, o tipo de construção típica da região é concentrada principalmente na área A, devido às inundações, é a palafita que pode ser visualizada na Figura 19.

O lançamento de lixo nos córregos ainda é um costume da população da região, além do lançamento do esgoto doméstico, muito comum no município. A Figura 18 ilustra essa situação.

Figura 18 – Lançamento de lixo e esgoto nos córregos do município.

A precariedade das instalações sanitárias nos domicílios visitados foi uma característica muito marcante, principalmente nas áreas A e B. 32,2% (64) dos domicílios visitados na área B não possuem banheiro com vaso sanitário, contra 21,0% (42) de domicílios com banheiro sem vaso sanitário na área A e 9,0% (18) de domicílios com banheiro sem vaso sanitário na área C.

A alternativa utilizada por esses domicílios é o uso de fossas secas, um buraco feito no chão, afastado da edificação, onde são feitas as necessidades fisiológicas dos moradores de seus domicílios. Em moradias de palafitas, também existe uma forma adaptada dessa modalidade, com a utilização de um cano para o lançamento dos resíduos nos córregos mais próximos. A Figura 19 e 20 ilustram as casas de palafitas e os banheiros nesses tipos de construção.

Figura 19 – Estrutura de palafitas, muito comum na região – bairro Jaqueira, área A.

Figura 20 – Banheiro em casa de palafitas. Bairro Matinha – área A.

Esse tipo de estrutura também contribui para a proliferação de vetores como ratos e camundongos, baratas e até mesmo cobras, com o lançamento de lixo e entulhos em baixo dos domicílios. A Figura 21 ilustra essas condições.

Figura 21 – Acúmulo de lixo e entulhos em casas de palafitas. Bairro Matinha, área A.

Em relação à estrutura domiciliar encontrada na amostra, os domicílios eram feitos de madeira, tijolo ou dos dois tipos de material juntos (misto). A maioria das casas feitas de madeira visitadas se encontravam em estado precário. As Figuras 22 a 26 ilustram alguns domicílios visitados nesse estado.

Figura 22 – Fachada de um dos domicílios visitados. Bairro GETAT, área B.

Figura 23 – Vila de moradores composta por 8 cômodos. Bairro Jardim Colorado, área B.

Figura 24 – Domicílio desprovido de energia elétrica. Bairro Jardim Colorado, área B.

Figura 25 – Acesso ao domicílio da Figura 24. Esse é um dos domicílios que sofre frequentemente com inundação na época de chuvas. Bairro Jardim Colorado, área B.

Figura 26 – Interior do domicílio da Figura 24. Composto por 1 sala e 1 quarto, onde residem 6 pessoas. Bairro Jardim Colorado, área B.

O armazenamento dos alimentos nos domicílios foi outro indicador relativo à saúde ambiental do domicílio que foi observado nas visitas. 11% dos domicílios não armazenam os alimentos de forma adequada, estando os alimentos próximos do chão ou sobre ele e/ou fora de recipientes fechados. As Figuras 27 e 28 ilustram esse quadro.

Figura 27 – Cozinha de um dos domicílios visitados, onde o armazenamento dos alimentos é feito dentro do forno, contribuindo para a aparição de vetores.

Figura 28 – Local de armazenamento de alimentos em um dos domicílios visitados. Distante do chão, mas sem proteção adequada contra vetores.

Quanto ao abastecimento de água, os domicílios que se utilizam deste serviço padecem constantemente com a falta de água. Os moradores restringem o consumo pela interrupção freqüente no abastecimento de água, e racionam o uso para desenvolver as atividades domésticas e para seu próprio consumo. Com isso, muitas vezes o asseio diário é feito em igarapés que cortam o município (Santos e Santana) e/ou no Rio Tocantins, principalmente na área A.

Como a água não é cobrada, a medição do consumo per capita (q) foi de difícil quantificação. O valor médio foi calculado com base nas informações coletadas com os responsáveis de cada domicílio entrevistado sobre o volume aproximado de água utilizado por dia. Estimou-se um valor de 3,5L/hab.dia, que embora muito baixo se comparado ao apresentado por cidades de porte médio 150L/hab.dia, reflete os dados coletados em campo.

Informações coletadas na Vigilância Sanitária do município, órgão responsável pelo controle da qualidade da água fornecida à população, retratam uma situação ainda pior.

Segundo a Vigilância Sanitária, o município de Tucuruí possui, teoricamente, 4 pontos de captação e distribuição de água, onde deveriam existir conseqüentemente, 4 estações de tratamento de água. A realidade é bem diferente. Dos quatro pontos de captação, somente um deles faz tratamento antes da distribuição da água à população (Estação do km 4, ETA – km 04). O tratamento utilizado é bem simples, contando apenas com filtração e cloração. Esse mesmo tratamento não é feito diariamente pela constante falta de material (sulfato e cloro). As Figuras 29 a 34 ilustram a ETA – km 04, a captação de água e fases do tratamento.

Figura 29 – Estação de tratamento de água no km 04. A única à aplicar algum tipo de tratamento na água antes de sua distribuição.

Figura 30 – Represa no igarapé Santana, onde é feita a captação da água para a estação de tratamento de água do km 04.

Figura 31 – Casa de máquinas onde é realizada a captação (ao fundo se encontra a represa).

Figura 32 – Vista superior dos tanques de filtração. No lado esquerdo nota-se a formação de espuma na superfície da água já filtrada.

Figura 33 – Tanques de cloração

Essa estação é responsável apenas pelo abastecimento de alguns bairros, não abrangendo nem a metade dos bairros do município.

As outras estações responsáveis pelo abastecimento de água do restante dos bairros distribuem praticamente água bruta, somente com filtragem ou até mesmo em alguns casos, sem filtragem.

Desta forma, o fornecimento de água de qualidade para o município fica comprometido, com a falta e a precariedade do tratamento. Análises periódicas de cloro residual, combinado e total são feitas semanalmente em alguns pontos da rede e têm se mostrado inadequadas no que se refere à potabilidade da água. Coliformes fecais já são encontrados na saída da estação de tratamento do km 4, ponto de início de distribuição.

Um recurso muito utilizado por toda a população do município e verificado na amostragem, foi a utilização de água da bica, um minadouro de água muito antigo do município, que durante muito tempo forneceu água de qualidade para a população.

No local de distribuição da água da bica, há um sistema de tratamento somente para essa água, gerenciado pela Vigilância Sanitária. As Figuras 35 a 38 ilustram o local de coleta de água da bica e seu sistema de tratamento.

Figura 34 – Local de coleta da água da bica.

Figura 35 – Local de tratamento da água da bica, próximo ao seu ponto de coleta

Figura 36 – Tanque de cloração (central) e a distribuição do cloro para os dois poços que dão acesso aos minadouros. Sistema de gotejamento.

Figura 37 – Foto do sistema de gotejamento

O sistema de tratamento utilizado é o gotejamento (ilustrado na Figura 38), onde gotas de cloro são lançadas nos dois poços que dão acesso aos minadouros de água.

O que foi revelado pela Vigilância Sanitária Municipal e não divulgado para a população do município, é que, mesmo com o tratamento, foi detectada (em Out./05) a presença de coliformes fecais nessa água, utilizada com muita frequência pelos moradores principalmente como alternativa à falta de água da rede de abastecimento.

O problema é que muitas pessoas, por confiarem em seu alto grau de potabilidade, não fazem nenhum tipo de tratamento nessa água antes de ingeri-la,. O mesmo acontece com a água que é distribuída pela rede de abastecimento municipal. A maioria confia cegamente que a água recebe tratamento adequado e por isso dispensam cuidados posteriores.

Dados da pesquisa revelam que, dentre os domicílios que afirmaram fazer algum tipo de tratamento antes de consumir a água, a alternativa mais utilizada é simplesmente “Coar a água”; com um pedaço de pano, que na opinião de muitos, retira as impurezas que porventura possam existir. 37.8% (48) dos domicílios na área B utilizam esta alternativa, contra 24.8% (33) dos domicílios na área A e 12% (19) dos domicílios na área C.

O uso de poços nos domicílios também é um costume verificado nas áreas investigadas. A maior concentração se encontra na área C, onde 68,4% (106) de seus domicílios são providos de poços ou utilizam água do poços.

Quanto aos resíduos sólidos, constatou-se eficiência na coleta, mas a disposição final ainda fica a desejar. Em todas as áreas investigadas, mais de 95,0% dos domicílios alegou ser contemplado com serviço municipal de coleta de lixo.

A disposição final do lixo coletado é feito em uma área denominada pela prefeitura como aterro sanitário, mas ainda faltam muitas medidas de infra-estrutura a serem tomadas para que a área seja considerada como tal.

A área é aberta, com acesso livre à todos, além de ser desprovida de sistema de drenagem de chorume e de gases. Valas são abertas sem muita regularidade para a diposição dos resíduos. É comum encontrar famílias de catadores residindo nessa área.

A Figura 39 e 40 mostram a entrada do aterro, e abertura de valas para a disposição do lixo no aterro respectivamente.

Figura 38 – Vista da entrada do aterro sanitário municipal.

Figura 39 - Abertura das valas para o lançamento do lixo

Outra observação relevante sobre as condições do aterro é o lançamento de resíduos de limpezas de fossas em um vala aberta do aterro sem nenhuma proteção. Com as chuvas frequentes da região, há o escoamento desses resíduos para um manancial que se localiza atrás do aterro, é que é o manancial de captação de água para a ETA – km 04. A Figura 40 mostra a vala de lançamento desses resíduos.

Figura 40 – Vala de lançamento dos resíduos de fossas da cidade.

Em relação a drenagem urbana, o município é deficiente. Segundo dados da Prefeitura menos de 30% do município é contemplado com rede de drenagem. Em uma das áreas investigadas, 40.70% (81) dos domicílios não apresentava sistema de drenagem nas ruas em que estavam localizados.

Constatou-se que a necessidade de investimentos na área sanitário-ambiental é emergencial. Emergencial sob o ponto de vista de implantação e distribuição de serviços de saneamento ambiental adequado, provendo o município com infra-estrutura urbana de qualidade (drenagem urbana e rede de esgotamento sanitário) e qualidade de vida à população, com água tratada, esgoto coletado e tratado além da disposição adequada do lixo gerado.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Aliada ao saneamento ambiental, a epidemiologia foi outra ciência de caráter essencial para o desenvolvimento da pesquisa, fornecendo os subsídios necessários para a análise da relação saneamento-saúde-ambiente além da metodologia de análise aplicada ao estudo em questão.

O estudo epidemiológico adotado foi o estudo transversal, mais especificamente um estudo de corte-transversal, em três áreas do município de Tucuruí, PA. Foi realizada uma comparação mútua dos cortes no âmbito do saneamento ambiental, através de inquérito sobre fatores sanitário-ambientais à que estão expostos os domicílios e os habitantes de três áreas do município de Tucuruí, de forma a localizar as áreas que oferecessem algum risco à saúde da população.

A escolha das áreas foi embasada no conhecimento local do município (pela pesquisadora), de acordo com a infra-estrutura sanitária e as condições sociais. Desta forma, cada área escolhida abrangeu mais de um bairro do município. Os grupos comparados foram os conjuntos de domicílios e/ou famílias residentes na área A, composta pelos bairros Beira Rio, Castanheira, Colinas, Jaqueira, Jardim Paraíso, Mangal e Matinha; área B, formada pelos bairros Alto Alegre, Getat, Jardim Colorado e Terra Prometida e a área C composta pelo bairro da Cohab e Jardim das Flores.

Foram compostos os indicadores de saneamento ambiental, além da composição de indicadores de saúde para a verificação da correlação existente entre as condições sanitárias e a ocorrência de agravos.

As informações utilizadas para a elaboração deste trabalho foram dados primários, gerados a partir de inquérito domiciliar nas áreas escolhidas. A pesquisa contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo nº 472283/2004-9.

5.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A escala adotada no estudo epidemiológico é a investigação em nível de domicílios. A população é constituída pelas famílias ou domicílios de três áreas de Tucuruí-PA, atendido por distintas combiunações de serviços de saneamento e saúde ambiental. Nas três áreas foram investigados 600 domicílios com a aplicação de questionários caracterizando o domicílio sob o ponto de vista socioeconômico, sanitário-ambiental e das condições de saúde.

5.2 AMOSTRAGEM

A população de estudo foi calculada assumindo-se a prevalência do fator mais comum no grupo de referência de 50%, com uma razão de probabilidade em 1.3 e 1.4, na comparação de dois grupos a um erro amostral de 5% e poder da amostragem de 9%.

A seleção das residências que participaram do estudo foi realizada através de sorteio de 200 domicílios entre a totalidade de residências existentes em cada área. Foram sorteadas a totalidade de 600 residências no conjunto das três áreas. O procedimento de sorteio foi o da Randomização aleatória simples. Para tanto, foi utilizado o mapa da área urbana de Tucuruí, fornecido pela Prefeitura Municipal com a localização dos domicílios existentes nas áreas no ano de 2002, conforme informações fornecidas por imagens de satélite, no ano mencionado.

O sorteio dos domicílios foi possível através do uso de uma malha composta por quadrículas numeradas de tamanho próximo ao dos domicílios representados no mapa. Para cada área foi feita uma malha com um número determinado de quadrículas.

Com o número total de quadrículas de cada malha e com o auxílio de software estatístico de uso comercial, escolheu-se o total de 300 números a serem sorteados pelo software, por medida de segurança, sendo que seriam utilizados somente 200 números sorteados.

Para a identificação dos domicílios a serem investigados no mapa, colocou-se as malhas numeradas sobre o mapa em cada área a ser investigada e identificou-se cada domicílio de acordo com o número sorteado pelo software estatístico (Stata 8.0), que era correspondente ao número das quadrículas de cada malha. Desta forma foram localizados todos os domicílios que fizeram parte da investigação. Os residentes dos domicílios sorteados foram considerados com subgrupos da amostra.

5.3 COLETA DOS DADOS

Para a coleta de dados foi realizado um inquérito domiciliar. Foram aplicados questionários temáticos sobre as condições de saneamento ambiental, condições socioeconômicas, informações sobre o domicílio, condições de saúde ambiental e sobre as condições de saúde de cada morador do domicílio.

O questionário era composto de três partes. A primeira parte consistia em uma folha de rosto para a identificação do domicílio e de todos os residentes. A segunda parte, é relativa às características da família e do domicílio. Essa parte foi responsável pelo levantamento dos dados sobre as condições de saneamento ambiental e socioeconômica do domicílio.

É importante ressaltar que junto a primeira parte do questionário havia um termo de consentimento informado, o qual o morador assinava confirmando estar ciente do que era a pesquisa e permitindo a aplicação do questionário no seu domicílio.

A terceira parte do questionário era relativa às condições de saúde dos residentes. Foram levantadas as informações pertinentes à composição dos indicadores de saúde sobre os óbitos e ocorrência dos agravos (indicadores de mortalidade e morbidade). No caso desse estudo epidemiológico, o indicador de morbidade utilizado foi a prevalência dos agravos na população. O Apêndice C contém as partes integrantes do questionário.

Cada integrante da equipe estava adequadamente uniformizado, com o símbolo e o nome do projeto evidenciados em camisetas, bonés e bolsas, promovendo a diferenciação da equipe em relação aos agentes da prefeitura que também desempenham trabalho semelhante. Além disso, a uniformização da equipe passava confiança aos moradores, facilitando assim o acesso às informações. A Figura 41 mostra parte da equipe de campo uniformizada.

ipe de campo. Integrantes do Laboratório de Sistemas de Informações Geográficas – SIGEO/UFV. Da esquerda para a direita, Pedro Antunes, Romina Moura, Wilson Gandini e Anibal Santiago.

Cada integrante da equipe tinha um mapa de cada área amostrada e os domicílios a serem investigados identificados nesse mapa. A equipe sempre se deslocava para cada área a ser investigada em conjunto e somente no local de investigação ocorria a separação de cada membro, afim de agilizar o levantamento.

Contudo, algumas dificuldade foram enfrentadas no decorrer da coleta, como a resistência de alguns moradores à responder os questionários ou até mesmo a negação de muitos deles, levando à mudanças na amostra. Muitos deles achavam que a equipe

estava à mando da prefeitura local ou ficavam receosos de participar da pesquisa achando que teriam que arcar com alguma taxa.

Após aplicação do questionário em cada domicílio, o mesmo foi georreferenciado, com o uso do Global Positioning System (GPS). A determinação das áreas que apresentam risco à saúde da população foi feita com a espacialização dos dados coletados após as análises estatísticas.

A aplicação dos questionários se deu com o preenchimento das questões com as respostas dos responsáveis pelos domicílios investigados pelos membros da equipe, cujo o domicílio estivesse sob sua responsabilidade. As questões relativas às condições de saúde foram respondidas por cada indivíduo do domicílio, exceto no caso das crianças, em que as mães ou os pais eram responsáveis por suas respostas. A equipe de campo foi instruída a utilizar a linguagem local relativa a muito dos agravos de saúde que se pretendia verificar além da do uso da descrição de alguns sintomas dos agravos, para facilitar a sua indentificação.

Ao final dos vinte dias, foram coletados dados de 600 domicílios, mas foram utilizados somente 598 deles na análise de dados, devido à perda de 2 questionários no trajeto de volta da equipe.

5.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis utilizadas na caracterização e comparação das áreas são as contantes dos questionários apresentados no item 5.3 e apresentado no Apêndice D . As variáveis utilizadas podem ser agrupadas em socioeconomica., sanitário-ambientais e variáveis de saúde pública.

5.5 NÍVEIS DE SANEAMENTO E SAÚDE AMBIENTAL

Na tentativa de se quantificar os diferentes níveis de saúde e saneamento ambiental à que estão expostas as famílias residentes nas três áreas, foram construídos 6 indicadores que pudessem resumir cada um dos diferentes aspectos sanitário-ambientais.

As variáveis foram agrupadas de acordo com uma componente ou aspecto sanitário-ambiental e com isso foram gerados 6 indicadores ou *scores*:

- o Scoreagua, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente água de abastecimento;
- o Scoresgoto, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente esgotamento sanitário;
- o Scoredren, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente drenagem urbana;
- o Scoreamb, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente saúde ambiental;
- o Scorepub, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente saúde pública e
- o Scorelixo, que agrupa todas as variáveis relacionadas a componente resíduos sólidos.

A Tabela 3 mostra o agrupamento das variáveis de acordo com cada componente.

Tabela 3. Variáveis da análise com suas respectivas componentes e indicadores (*Scores*)

Componentes	Indicadores (<i>Score</i>)	Variáveis
Água de Abastecimento	Scoreagua	Domicílios ligados a rede Falta de água no domicílio Aplicação de algum tratamento na água antes do consumo Tipo de tratamento aplicado à água antes do consumo Local de lavagem das roupas no domicílio Local de lavagem dos utensílios domésticos no domicílio Domicílios que possuem chuveiro Domicílios que utilizam balde para asseio diário Tipo de abastecimento dos domicílios não ligados a rede Per capita de água por domicílio
Esgotamento Sanitário	Scoresgoto	Domicílios ligados a rede de esgoto Domicílios que possuem vaso sanitário Quantidade de vasos sanitários por domicílio Domicílios que possuem instalação hidráulica adequada Disposição do esgoto sanitário no domicílio Domicílios que utilizam fossa seca
Resíduos Sólidos (Lixo)	Scorelixo	Domicílios contemplados com coleta de lixo Frequência de coleta de lixo no domicílio Disposição do lixo no domicílio quando não contemplado por coleta Acomodação do lixo no domicílio Distância do lixo disposto ao domicílio quando não contemplado com coleta
Drenagem Urbana	Scoredren	Domicílios inundados por água de chuva ou enchente nos últimos 5 anos Frequência das enchentes Domicílios com rua pavimentada

		Domicílios com rua com sistema de drenagem Domicílios nos quais a rua sofre
Continua		
Componentes	Indicadores (Score)	Variáveis
Saúde Ambiental	Scoreamb	Domicílios que utilizam ratoeira
		Domicílios que utilizam inseticida
		Frequência da utilização de inseticida no domicílio
		Domicílios que utilizam tela na janela
		Domicílios que utilizam mosquitoireiro na janela
		Domicílios que possuem cão
		Domicílios que possuem gato
		Quantidade de gatos no domicílio
		Quantidade de cães no domicílio
		Morte de cães por raiva
		Domicílio que possuem porcos
		Domicílios que possuem jabuti
		Domicílios que tiveram que sacrificar algum animal com leishmaniose
		Quantidade de vasos de flores no
		Quantidade de carotes no domicílio
		Presença de ratos e camundongos
		Presença de moscas no domicílio
		Picadas de mosquitos incomodam os moradores do domicílio
		Presença do mosquito barbeiro no domicílio
		Quantidade de latas no domicílio
Saúde Pública	Scorepub	Indivíduos que já tiveram leptospirose no domicílio
		Indivíduos que tiveram doenças da
		Indivíduos que tiveram doenças fora da listagem
		Óbitos de crianças menor de 1 anos na família
		Óbitos de filhos na família independente da idade
		Óbitos de adultos < 50 anos na família
		Óbitos nos últimos 5 anos na família

Todas as variáveis relacionadas à ocorrência de doenças da listagem contidas no questionário

Para a que o agrupamento das variáveis pudesse ser feito dando origem aos scores, foi desenvolvido um programa no software de estatística que pudesse executar mudança nas variáveis atribuindo-lhes pesos de acordo com suas respostas e que executasse o somatório desses pesos para cada uma delas. Por exemplo, para a composição do Scoreagua, uma das variáveis utilizadas foi referente à existência de água provinda da rede de abastecimento pública; se a resposta foi “SIM”, atribuía-se valor máximo de peso, 10. Se a resposta fosse “NÃO” atribuía-se o valor mais baixo, 0. E assim sucessivamente para todas as variáveis. Para aquelas que possuísem mais alternativas em suas respostas (além de sim e não), a ponderação era diferenciada, mas sempre respeitando o limite mínimo de 0 para a pior situação e de 10 para a melhor situação.

Como a unidade de observação do estudo eram os domicílios, cada domicílio teve um valor de score correspondente ao somatório do peso de cada variável. O valor dos scores de saneamento ambiental, saúde ambiental e pública para cada área investigada foi estimado através da média aritmética dos valores dos scores individuais dos domicílios pertencentes a cada área.

Para cada score referente às áreas, foram calculados as médias, desvios padrões e porcentagens, e analisada também a variância das médias em tabelas de ANOVA na comparação entre as três áreas. A significância estatística dos scores foi aferida pelos testes de Fischer e Kruskal-Wallis.

Em uma comparação de variáveis não-categóricas, é possível a localização da área que realmente se difere das outras, ou a afirmação de que todas se diferem em relação a um determinado quesito avaliado.

No caso dos *scores*, a localização das áreas foi realizada pela análise do valor de *t* do teste de variância de Barlett se o indicador foi significativo de acordo com teste de Fischer.

Para os *scores* que foram significativos pelo teste de Kruskal-Wallis, utilizou-se a metodologia de Dunn (1965, citado por Zar, 1984) para localização de diferenças no teste em questão. Para isso, calcula-se o valor *Q* da seguinte forma:

$$Q = Ra + Rb / SE,$$

onde R_a e R_b são as somas de Kruskal-Wallis para as áreas A e B e SE é o erro quadrático do teste.

Nem todas as variáveis foram inseridas na composição do sistema de indicadores, somente àquelas relativas ao saneamento e saúde ambiental e saúde pública, pois, somente com essas variáveis já foi possível atender aos objetivos estabelecidos no item 2 do presente texto. A composição de um score sócio-econômico também é interessante e pode ser efetuado da mesma maneira, gerando assim uma complementação do trabalho em questão.

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram analisados em computadores tipo PC com recursos de processamento estatístico de *software* de uso comercial, transcrições das informações para meio digital por digitação. O software de entrada de dados foi elaborado especificamente para a ocasião utilizando linguagem Visual Basic (VBA) no Microsoft Office Excel 2003.

5.6.1 Análise univariada

Essa etapa da análise consistiu na descrição dos domicílios/famílias e residentes das habitações segundo os vários parâmetros estatísticos das variáveis estudadas e na comparação das três áreas segundo as características descritas por essas mesmas variáveis.

Para a descrição dos grupos, foram construídas as distribuições de frequências, calculadas as médias e desvios padrões e determinados os percentuais e proporções e percentagens indicados para cada caso.

Para a comparação das três áreas, os dados foram acomodados em tabelas de contingência tipo $R \times C$ quando os critérios de comparações eram variáveis qualitativas, ou em tabelas de ANOVA “oneway” quando as variáveis utilizadas na comparação eram representadas pelas médias e desvios padrões.

As três áreas foram comparadas conforme a descrição proporcionada por 109 variáveis do estudo.

Na comparação das áreas conforme as frequências das categorias de variáveis descritas em escala não-numérica, usou-se o teste do qui-quadrado de Pearson para aferir o grau de significância estatística, das diferenças observadas.

Na comparação das áreas através das médias das variáveis descritas em escala numérica, utilizou-se o teste de Fischer para tabelas de ANOVA, quando o teste de igualdade de variância de Bartlett esteve associado a p maior ou igual a 0.05.

Na comparação de dados numéricos, utilizou-se o teste de Kruskal- Wallis, quando o teste de igualdade de variância de Bartlett esteve associado a p menor ou igual a 0.05.

Na localização das diferenças observada entre proporções ou percentagens, utilizou-se o recurso de remontagem das tabelas de contingência, com a deleção ou reagrupamento das frequências, quando as comparações se baseavam em valores apresentados por variáveis não numéricas. Nesse caso, o grau de significância estatística era também aferido por um novo cálculo do qui-quadrado.

Na localização das diferenças observadas entre médias, utilizou-se o teste de Student, sugerido por Bonferroni, quando a diferença simultânea entre as três áreas foi determinada pelo teste de Fischer.

Quando as diferenças foram determinadas através do teste de Kruskal-Wallis, utilizou-se o estatístico Q , de Dunn, na localização das diferenças mais significativas.

Na descrição e na comparação das unidades constituídas por dados do domicílio ou família, não se utilizou qualquer medida de ajuste para o desenho amostral, posto que, esses parâmetros foram construídos com dados obtidos em amostragem aleatória simples.

Na descrição e na comparação de entidades formadas com características dos indivíduos, utilizou-se algoritmos destinados ao ajuste dos dados às características do modelo amostral utilizados na coleta de dados: *cluster* ou aglomerado.

As relações possivelmente existentes entre os indicadores de saúde pública e as características das áreas de estudo, foram estudadas através da comparação das probabilidades de se encontrar domicílios com histórias de agravos à saúde entre os seus residentes. Essas relações foram estudadas nos termos de razões de probabilidade (*odds ratio*), obtidas quando se determinaram as probabilidades de se encontrar domicílios com agravos numa área, quando comparados com outra área de referência. As probabilidades de se encontrar domicílios positivos para agravos na área C constituíram a referência dessas comparações.

A três áreas foram descritas e comparadas ainda conforme os valores apresentados pelos domicílios para seis variáveis que resumiam os efeitos de um número maior de características registradas para essas mesmas unidades. Essas

variáveis foram descritas e comparadas nesse particular, através das médias e desvios padrões obtidos para cada área e cada score conforme os padrões de descrição e comparações estatísticas descritas acima.

O grau de significância estatística utilizada nessa etapa da análise foi de 5%.

5.6.2 Análise multivariada

Na tentativa de se cumprir um dos objetivos do presente trabalho, estudou-se as relações entre os indicadores de saúde pública e outras características das áreas investigadas através de modelos de regressão logística. Esses modelos foram construídos com a finalidade de ajustar-se as razões de probabilidade obtidas na etapa univariada da análise à proporção de indivíduos do sexo masculino e feminino existentes no domicílio, a idade média dos residentes, o número médio de pessoas residentes em cada domicílio, e o valor médio dos scores de água de abastecimento, de esgotamento sanitário, drenagem urbana, de resíduos sólidos (lixo) e saúde ambiental. Não foram incluídos na análise os valores médios do score de saúde pública, posto que as variáveis colocadas como termo dependente das equações logísticas estavam também representadas na composição do score.

O ajuste das razões de probabilidade verificado entre cada variável e as três áreas às variáveis incluídas no modelo de regressão foi realizado através de algoritmos de entrada de variável passo a passo em cada modelo, tendo-se o nível de significância de 20% como critério de descarte e manutenção da variável na análise.

O critério utilizado na determinação do grau de significância estatística da associação das variáveis que permaneceram no modelo com a probabilidade do domicílio ser positivo para o agravo de saúde testado foi o de 5%. A adequabilidade do modelo, medido como capacidade em modificar a razão de probabilidade original, foi testada através do qui-quadrado de Hosmer-Lemeshow, admitindo-se como o melhor modelo, aqueles que apresentavam o maior valor de p nesse teste.

5.6.3 Mapeamento das áreas de risco à saúde da população

A espacialização dos dados coletados e analisados foi baseada no resultado da análise univariada e multivariada, com a finalidade de um melhor entendimento das condições em que se encontram expostas os moradores das áreas estudadas.

Foram elaborados 13 mapas referentes aos indicadores de saúde pública que apresentaram uma boa descrição pelo modelo de regressão logística. Para essa espacialização foram utilizados os softwares de sistema de informações geográficas Arcview 3.2 e ArcGis 9.0.

6 RESULTADOS

Para o estudo em questão, foram coletados dados de 598 domicílios através de entrevistas com os seus respectivos responsáveis. As informações sobre as condições de saúde dos indivíduos foram coletadas diretamente com cada um dos moradores do domicílio, totalizando 2784 pessoas entrevistadas, o que corresponde a aproximadamente 3,3% da população do município de Tucuruí.

O número de domicílios e indivíduos incluídos em cada amostra foi de 200 domicílios na área A com 989 indivíduos, 199 domicílios na área B com 997 indivíduos e 199 domicílios na área C com 798 indivíduos.

6.1 ANÁLISE UNIVARIADA

As características da amostra discriminadas pelas três áreas de estudo são apresentadas a seguir.

Na Tabela 4 são apresentadas as frequências das características relativas ao chefe do domicílio. Nela apresentam-se também os resultados dos testes de qui-quadrado global das comparações das três áreas para cada variável e os respectivos valores de p , para as comparações cujo $p < 0.05$.

Tabela 4 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de categorias de variáveis relativas ao chefe de família (ou responsável pelo domicílio) que obtiveram o valor de p abaixo do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
DADOS SOBRE O CHEFE DA FAMÍLIA (OU RESPONSÁVEL)									
Sexo dos responsáveis pelo domicílio	Feminino	57	28.5	46	23.1	80	40.2	14.301	0.001
	Masculino	143	71.5	153	76.9	119	59.8		
Nível de Escolaridade dos responsáveis pelo domicílio	Baixa	131	65.5	129	64.8	129	64.3	17.151	0.002
	Sec/Superior	53	26.5	23	16.6	53	26.6		
	Sem	16	8.0	37	18.6	18	18		
Profissão do responsável pelo domicílio	Doméstica	31	15.5	21	10.6	38	19.1	42.552	0.000
	Pedreiro	4	2.00	12	6.0	18	9.1		
	Pescador	25	12.5	4	2.0	4	2.0		
	Outras	140	70.0	162	81.4	139	69.8		
Ocupação do responsável pelo domicílio	Comerciante	5	2.5	1	0.5	0	0.00	31.559	0.000
	Doméstica	5	2.5	0	0.00	1	0.50		
	Pescador	10	5.0	0	0.00	1	0.50		
	Outras	180	90.0	198	99.5	197	99.0		
Situação do responsável pelo domicílio (empregado ou não)	Sim	62	31.0	93	46.7	128	64.3	11.070	0.004
	Não	138	69.0	106	53.3	71	35.7		
Ramo da indústria de trabalho	Madeira	0	0.00	6	85.7	0	0.00	17.095	0.002
	Pesca	3	75.0	0	0.00	1	20.0		
	Outros	1	25.0	1	14.3	4	80.0		
Tempo de desemprego do chefe de família (em anos)	000-010	68	49.3	84	79.3	67	52.3	44.401	0.000
	011-020	39	28.3	15	14.1	50	39.1		
	021-030	19	13.8	7	6.6	10	7.8		
	031-055	12	8.7	0	0.0	1	0.8		

A frequência do parentesco dos residentes do domicílio com o chefe da família foi calculada com os atributos registrados para os 2784 moradores dos domicílios investigados. A comparação das três localidades segundo essas frequências mostrou que na área A, 192 (19.4%) pessoas entrevistadas eram os próprios chefes da família, na área B 194 (19.5%) e na área C 198 (24.8%). Mostrou também a presença de 144 (14.6%) esposas na área A, 171 (17.1%) na área B e 132 (16.6%) na área C. A quantidade de filhos e enteados na área A foi de 477 (48.2%), sendo que na área B foi

de 509 (51.1%) e 360 (45.1%) na área C. Quanto aos agregados e pessoas de outro parentesco residindo nos domicílios, 176 (17.8%) pessoas foram encontradas na área A, 123 (12.3%) na área B e 108 (13.5%) na área C. A comparação dessas frequências em tabelas 4x3, ajustada pelos efeitos do desenho amostral (cluster ou aglomerado), apresentou $X^2 = 3.82$ e $p = 0.0089$.

Quanto à idade dos indivíduos da amostra, 434 (43.88%) pessoas na área A estão na faixa de 000-018 anos, enquanto que na área B 504 (50.55%) e na área C, 287 (35.96%). Na faixa de 019-052 anos de idade, existem 454 (45.90%) pessoas na área A, 420 (42.13%) na área B e 411 (51.50%) na área C. Na faixa de 053-103 anos de idade, existem 101 (10.21%) pessoas nessa faixa etária na área A, 73 (7.32%) na área B e 100 (12.53%) na área C. A comparação dessas frequências em tabelas 3x3, ajustada pelos efeitos do desenho amostral (cluster ou aglomerado), apresentou $X^2 = 42.33$ e $p = 0.0000$.

A média do tempo de desemprego dos chefes de família da área A foi de 13.9 anos/domicílio com de DP (Desvio padrão) = 11.6; média de 6.9 e DP = 6.7 para a área B e e média de 10.6 e DP = 7.9 para a área C. Essa comparação apresentou significância estatística no teste de hipótese de Kruskal-Wallis representado pelo valor de $H = 27.898$ com $p = 0.0001$.

Nas tabelas 5 e 6 são apresentadas as distribuições de frequências das variáveis relativas às condições do domicílio, condições de saneamento e saúde ambiental, discriminadas também pelas três áreas de estudo. São igualmente apresentados os resultados dos testes de significância estatística aplicados à comparações das três áreas para cada variável, referente às comparações cujo o p foi menor que 0.05.

Tabela 5 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de categorias das variáveis, relativas à condições do domicílio, que obtiveram o valor de p abaixo do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	P
		n	%	n	%	n	%		
DADOS SOBRE O DOMICÍLIO									
Domicílios com rua bem iluminada	Sim	118	59.0	83	41.7	141	70.9	34.924	0.000
	Não	82	41.0	116	58.3	58	29.2		
Domicílios com facilidade de acesso a transporte coletivo	Sim	171	85.5	163	81.9	133	66.8	22.853	0.000
	Não	29	14.5	36	18.1	66	33.2		
Domicílios que possuem postos de saúde em seus bairros	Sim	166	83.0	193	97.0	183	92.0	23.601	0.000
	Não	34		6	3.0	16	8.0		
Classificação o domicílio	Barraco	20	10.0	50	25.1	16	8.0	32.497	0.000
	Casa	179	89.5	146	73.4	183	92.0		
	Quarto	1	0.5	3	1.5	0	0.00		
Material Construtivo do domicílio	Madeira	92	46.0	111	55.8	69	34.7	23.387	0.000
	Misto	5	2.5	13	6.5	11	5.5		
	Tijolo	103	51.5	75	37.7	119	59.8		
Revestimento do domicílio	Madeira	90	45.0	105	52.8	63	31.7	23.576	0.000
	Reboco	101	50.5	77	38.7	123	61.8		
	Sem revestimento	9	4.5	17	8.5	13	6.53		
Tipo de piso do domicílio	Cerâmica	57	28.5	36	18.1	56	28.1	84.799	0.000
	Cimento queimado	66	33.0	126	63.3	116	58.3		
	Contrapiso	2	1.0	2	1.0	2	1.0		
	Madeira	58	29.0	9	4.5	16	8.0		
	Misto	17	8.5	26	13.1	9	4.5		
Tipo de cobertura do domicílio	Misto	5	2.5	18	9.1	8	4.0	39.125	0.000
	Telha de amianto	68	34.0	0	0.00	0	0.00		
	Telha de cerâmica	118	59.0	87	43.7	59	29.7		
	Outro	9	2.50	94	47.2	132	66.3		

Tabela 6 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de categorias de variáveis, relativas às condições de saneamento e saúde ambiental do domicílio, que obtiveram o valor de p abaixo do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
DADOS SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA									
Domicílios ligados à rede pública de abastecimento de água	Sim	173	86.5	192	96.5	188	95.5	15.993	0.000
	Não	27	13.5	7	3.5	11	5.5		
Frequência da falta de água referente à rede pública de abastecimento	Nunca	12	6.9	26	13.5	17	9.0	33.000	0.000
	Permanentemente	6	3.5	26	13.5	3	1.6		
	Regularmente	155	89.6	140	73.0	168	89.4		
Domicílios que fazem algum tipo de tratamento na água antes do consumo	Sim	134	67.0	128	63.3	158	79.4	13.429	0.001
	Não	66	33.0	73	36.7	41	20.6		
Local de lavagem das roupas nos domicílios	Jirau	71	35.5	90	45.2	55	27.6	32.023	0.001
	Taque	109	54.5	85	42.7	132	69.4		
	Outros	20	10.0	24	12.1	6	3.0		
Local de lavagem dos utensílios domésticos no domicílio	Jirau	71	36.5	99	49.8	46	23.1	52.210	0.000
	Pia da cozinha	124	62.0	86	43.2	149	75.9		
	Na beira do rio	1	0.5	12	6.0	2	1.0		
	Outros	4	2.0	2	1.0	2	1.0		
Forma de asseio diário no domicílio	Banheiro sem chuveiro	1	0.5	37	18.6	9	4.5	65.727	0.000
	Banheiro com chuveiro	127	63.5	113	56.8	153	76.9		
	Toma banho no rio	4	2.0	3	23.1	0	0.0		
	Outros	68	34.0	46	1.5	37	18.6		
Domicílios que utilizam de baldes e vasilhas para asseio diário	Sim	73	36.5	86	43.2	153	76.9	18.500	0.000
	Não	127	63.5	113	56.8	46	23.1		

Continua

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Tipo de abastecimento no domicílio	Bica	41	29.5	22	21.6	6	3.9	46.977	0.000
	Cisterna	33	23.7	9	8.8	43	27.7		
	Poço	65	46.7	71	69.6	106	68.4		
Tipo de tratamento aplicada à água antes do cosumo	Coa a água	33	24.8	48	37.8	19	12.0	45.921	0.000
	Fervura	7	5.3	12	9.4	6	3.8		
	Filtragem com vela	56	42.1	45	35.4	71	44.9		
	Mistura com cloro	36	27.1	16	12.6	59	27.3		
	Outros	1	0.7	6	4.7	3	1.9		
DADOS SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO									
Domicílios que possuem banheiro com vaso sanitário	Sim	158	79	135	67.8	181	91.0	32.3598	0.000
	Não	42	21.0	64	32.2	18	9.1		
Disposição do esgoto sanitário no domicílio	Buraco no solo	42	21.0	64	32.2	18	9.1	53.3613	0.000
	Fossa negra	136	68.0	123	61.8	166	83.4		
	Escoa a céu aberto	5	2.50	8	4.0	0	0.0		
	Fossa séptica	1	0.50	2	1.0	1	0.5		
	No Igarapé	11	5.50	2	1.0	12	6.0		
	Rede de drenagem pluvial	2	1.00	0	0.0	1	0.5		
	Não sabe	3	1.50	0	0.0	1	0.5		
Domicílios que possuem fossa seca	Sim	42	21.0	64	32.2	18	9.1	32.3598	0.000
	Não	158	79.0	135	67.8	181	90.9		
DADOS SOBRE LIXO NO DOMICÍLIO									
Frequência da coleta de lixo nos domicílios	1 x por semana	8	4.0	8	4.0	3	1.5	112.238	0.000
	2 x por semana	22	11.0	43	21.6	21	10.5		
	3 x por semana	110	55.0	146	73.4	167	84.0		
	Todos os dias	60	30.0	2	1.0	8	4.0		
Disposição do lixo no domicílio	Sacolas plásticas	151	75.5	168	84.4	152	76.4	13.9333	0.008
	Sacolas de lixo	37	18.5	20	10.0	43	21.6		
	Outro	12	6.00	11	5.5	4	2.0		

Continuação

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
DADOS SOBRE SAÚDE AMBIENTAL									
Armazenamento de alimentos nos domicílios	No chão ou próximo	14	7.0	42	21.1	13	6.5	26.7660	0.000
	Recipientes adequados	186	93.0	157	78.9	186	93.5		
Frequência do uso de inseticidas nos domicílios	1x por mês	0	0.00	2	3.3	3	4.1	21.4555	0.044
	1x por semana	13	15.8	6	9.8	16	21.9		
	2x por mês	0	0.00	1	1.6	0	0.00		
	2x por semana	13	15.8	5	8.2	6	8.22		
	3x por semana	15	18.3	7	11.5	13	17.8		
	Quando aparece	18	22.0	23	37.7	10	13.7		
	Todos os dias	23	28.1	17	27.9	25	35.3		
Domicílios que utilizam tela na janela	Sim	15	7.5	3	1.5	7	3.5	9.9692	0.000
	Não	185	92.5	196	98.5	192	96.5		
Domicílios que utilizam mosquiteiro nos quartos	Sim	100	50.0	69	34.7	65	32.3	15.0747	0.001
	Não	100	50.0	130	65.3	134	67.7		
Domicílios que possuem cachorro	Sim	83	41.5	117	58.8	97	48.7	12.0024	0.002
	Não	117	58.5	82	41.2	102	51.3		
Domicílios que possuem gatos	Sim	182	91.0	133	67.0	149	75.9	34.7706	0.000
	Não	18	9.0	66	33.2	50	25.1		
Domicílios que possuem caixa d'água	Sim	99	49.5	135	67.8	58	29.2	22.8079	0.000
	Não	101	50.5	64	32.2	141	70.8		
Picada de mosquito incomoda a família?	Sim							42.6888	0.000
		101	50.5	129	64.8	64	32.2		
	Não	99	49.5	70	35.2	135	67.8		
DADOS SOBRE DRENAGEM URBANA									
Domicílios que sofreram com enchente nos últimos 5 anos	Sim	60	30.0	40	20.1	19	9.5	26.1841	0.000
	Não	140	70.0	159	79.9	180	90.5		
Domicílios com rua pavimentada	Sim	167	83.5	118	59.3	177	88.9	56.4433	0.000
	Não	33	16.5	81	40.7	22	11.1		

Conclusão									
Características da amostra	Atributos	A		B		C		X^2	p
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios em ruas com sistema de drenagem	Sim	32	16.0	11	94.5	16	92.0	13.4199	0.001
	Não	168	84.0	188	5.5	183	8.0		
Domicílios em ruas que sofrem com alagamento	Sim	60	30.0	53	26.6	26	13.1	17.9539	0.000
	Não	140	70.0	146	73.4	173	86.9		

As distribuições de frequências de domicílios com pelo menos 1 caso de agravos de saúde constantes da listagem apresentadas no item 4 de materiais e métodos é apresentada na Tabela 7, discriminadas pelas três áreas de estudo. A Tabela apresenta também os resultados dos testes de significância estatística aplicados às comparações lá exibidas. São apresentadas nessa tabela, as variáveis cuja a comparação apresentaram $p < 0.05$.

Tabela 7 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de domicílios com pelo menos 1 caso de agravos de saúde pesquisados no inquérito, que obtiveram o valor de p abaixo do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia (no período de 1 ano)	Sim	113	56.5	104	52.3	76	38.2	14.6526	0.001
	Não	87	43.5	95	47.7	123	61.8		
Domicílios com indivíduos < de 5 anos que tiveram de diarreia (no período de 1 ano)	Sim	34	17.0	43	21.6	16	8.0	14.4266	0.001
	Não	166	83.0	156	78.4	183	92.0		
Domicílios com indivíduos que tiveram de verminose (no período de 1 ano)	Sim	142	71.0	106	53.3	158	79.4	32.4981	0.000
	Não	58	29.0	93	46.7	41	20.6		
Domicílios com indivíduos que tiveram de malária (no período de 1 ano)	Sim	28	14.0	55	27.6	24	12.1	19.5352	0.000
	Não	172	86.0	144	72.4	175	87.9		
Domicílios com indivíduos que foram picados po carrapato (no período de 1 ano)	Sim	1	0.50	6	3.0	0	0.0	8.9868	0.011
	Não	199	99.5	193	97.0	199	100		
Domicílios com indivíduos que tiveram pediculose (no período de 1 ano)	Sim	34	17.0	59	29.6	25	12.6	19.7546	0.000
	Não	166	83.0	140	70.4	174	87.4		
Domicílios com indivíduos que tiveram sarna (no período de 1 ano)	Sim	9	4.5	13	6.5	0	0.0	12.5546	0.002
	Não	191	95.5	186	93.5	199	100		

Continua

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X^2	p*
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios com indivíduos que tiveram doenças da listagem (no período de 1 ano)	Sim	130	65.0	96	48.2	58	29.1	51.4889	0.000
	Não	70	35.0	103	51.8	141	70.9		
Domicílios com indivíduos que tiveram icterícia (nos últimos 2 meses)	Sim	7	3.5	14	7.0	4	2.0	6.6198	0.037
	Não	193	96.5	185	93.0	195	98.0		
Domicílios com indivíduos que tiveram doenças fora da listagem de doenças (no período de 1 ano)	Sim	63	31.5	86	43.2	45	22.6	19.3925	0.000
	Não	137	68.5	113	56.8	154	77.4		
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira (no últimos 2 meses)	Sim	49	24.5	77	38.7	49	24.6	12.8110	0.002
	Não	151	75.5	122	61.3	150	75.4		
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia (no últimos 2 meses)	Sim	57	28.5	79	39.7	45	22.6	14.2062	0.001
	Não	143	71.5	120	60.3	154	77.4		

As frequências de um conjunto de características gerais do domicílio são apresentadas na Tabela 8, também discriminadas pelas três áreas. Como nas demais apresentações, nessa tabela são exibidos também os resultados dos testes de significância estatística aplicados às comparações pertinentes. Nessa tabela são apresentados somente características cuja as comparações se associaram a $p < 0.05$.

Tabela 8 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo a frequência de características gerais do domicílio, que obtiveram o valor de p abaixo do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Quantidade de tanquinho no domicílio	0	125	62.5	88	44.2	104	52.3	13.4468	0.001
	1	75	37.5	111	55.8	95	47.7		
Quantidade de vasos sanitários no domicílio	0	42	21.0	64	32.2	18	9.1	38.1004	0.000
	1	137	68.5	124	62.3	158	79.4		
	2	19	9.5	11	5.5	23	11.6		
	3	2	1.0	0	0	0	0		
Quantidade de água utilizada por mês no domicílio (m ³ /mês)	0.0-0.2	27	13.5	71	35.7	23	11.6	49.4859	0.000
	0.3-0.5	140	70.0	109	54.8	133	66.8		
	0.6-0.9	6	3.0	6	3.0	10	5.0		
	1.0-2.0	27	13.5	13	6.5	33	16.6		
Frequência de inundações dos domicílios	1-2x em 5 anos	10	17.0	2	5.0	9	45.0	14.7186	0.001
	3-5x em 5 anos	49	83.1	38	95.0	11	55.0		
Quantidade de carotes no domicílio	000-002	176	88.0	152	76.4	194	97.5	41.1350	0.000
	003-005	19	9.5	41	20.6	4	2.0		
	006-009	5	2.5	6	3.0	1	0.5		
Quantidade de latas no domicílio	000-010	200	100	194	97.5	199	100	10.1097	0.039
	011-020	0	0.0	2	1.0	0	0.0		
	021-042	0	0.0	3	1.5	0	0.0		
Quantidade de empregadas domésticas por domicílio	0	187	93.5	197	99.0	196	98.5	12.6230	0.002
	1	13	6.5	2	1.0	3	1.5		

A quantidade de tanquinhos por domicílio na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.36 tanquinhos/domicílio na área A, com DP = 0.48; para a área B a média foi de 0.55 com DP = 0.49 e para a área C a média foi de 0.47 com DP = 0.50. Essa variável obteve significância estatística verificada pelo teste de hipótese de Fischer, com $F = 6.84$ e $p = 0.0012$.

A quantidade de vasos sanitários por domicílio na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.91 vasos sanitários /domicílio na área A, com DP = 0.58; para a área B a média foi de 0.73 com DP = 0.55 e para a área C a média foi de 1.02 com DP = 0.45. Essa comparação apresentou valor de $H = 30.666$ e $p = 0.0001$.

A quantidade de água utilizada por mês no domicílio ($m^3/mês$) na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.39 $m^3/mês$ na área A, com DP = 0.29; para a área B a média foi de 0.30 com DP = 0.30 e para a área C a média foi de 0.46 com DP = 0.35. Essa comparação apresentou valor de $H = 31.143$ e $p = 0.0001$.

A frequência de inundações dos domicílios na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 4.33 vezes/em 5 anos na área A, com DP = 1.32; para a área B a média foi de 4.8 com DP = 0.78 e para a área C a média foi de 3.2 com DP = 1.76. Essa comparação apresentou valor de $H = 19.494$ e $p = 0.0001$.

A quantidade de carotes no domicílio na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.82 carotes/domicílio na área A, com DP = 1.58; para a área B a média foi de 1.59 com DP = 1.79 e para a área C a média foi de 0.31 com DP = 0.81. Essa comparação apresentou valor de $H = 88.445$ e $p = 0.0001$.

A quantidade de latas no domicílio na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.29 latas/domicílio na área A, com DP = 1.03; para a área B a média foi de 1.64 com DP = 4.95 e para a área C a média foi de 0.16 com DP = 0.96. Essa comparação apresentou valor de $H = 56.279$ e $p = 0.0001$.

A quantidade de empregadas domésticas por domicílio na comparação das médias relativa às áreas indicou o valor de 0.065 empregadas/domicílio na área A, com DP = 0.24; para a área B a média foi de 0.01 com DP = 0.09 e para a área C a média foi de 0.015 com DP = 0.122. Essa comparação apresentou valor de $H = 12.602$ e $p = 0.0018$.

As distribuições de frequências das variáveis que descrevem aspectos dos domicílios não apresentados nas tabelas anteriores, são exibidas nas tabelas 9, 10 e 11, discriminadas cada uma delas pelas três áreas de estudo. Os resultados dos testes de significância estatística referentes às comparações das áreas para cada variável são também apresentados. Nessas três tabelas são mostradas as variáveis relacionadas às comparações que apresentaram, exclusivamente p maior ou igual a 0.05.

Tabela 9- Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de variáveis relativas a aspectos gerais do domicílio que obtiveram o valor de p acima do nível de significância de 5%.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Situação atual do chefe de família	Afastado	7	5.1	6	5.7	8	6.3	8.5421	0.074
	Aposentado	37	26.8	15	14.1	19	14.8		
	Desempregado	94	68.1	85	89.2	101	78.9		
Categoria de emprego do chefe de família	Comercial	6	9.7	12	12.9	13	18.3	2.2935	0.682
	Industrial	4	6.5	7	7.53	5	7.0		
	Serviço	52	83.9	74	79.6	53	74.7		
Situação do domicílio	Alugada	17	8.5	20	10.0	20	10.1	0.3710	0.831
	Própria	183	92.0	179	90.0	179	90.0		
Domicílios com energia elétrica	Sim	5	2.5	3	1.5	0	0.00	4.7885	0.091
	Não	195	97.5	196	98.5	199	100		
Domicílios ligados à rede de esgoto	Sim	5	2.5	2	1.0	5	2.5	1.5218	0.467
	Não	195	97.5	197	99.0	194	97.5		
Domicílios contemplados com coleta de lixo	Sim	192	96.0	193	97.0	194	97.5	0.7429	0.690
	Não	8	4.0	6	3.0	5	2.5		
Disposição do lixo no domicílio	Na rua	2	66.7	0	0.00	0	0.00	2.9167	0.233
	Queimado	1	33.3	1	50.0	0	0.00		
	Terreno baldio	0	0.00	1	50.0	0	0.00		
Disposição do lixo a menos de 50m do domicílio	Sim	4	44.4	4	100	3	50.0	3.7304	0.155
	Não	5	55.6	0	0.00	3	50.0		
Domicílios que utilizam ratoeira	Sim	33	16.5	23	11.6	178	89.5	3.6071	0.165
	Não	167	83.5	176	88.5	21	10.6		
Domicílios que utilizam inseticida	Sim	110	55.0	114	57.3	118	59.3	0.7532	0.686
	Não	90	45.0	85	43.7	81	40.7		
Domicílios que tiveram algum animal que morreu de raiva	Sim	0	0.00	2	1.0	2	1.0	2.0236	0.364
	Não	200	100	197	99.0	197	99.0		

Continua

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X^2	p
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios que possuem porco	Sim	4	2.0	1	0.5	3	1.5	1.7598	0.415
	Não	196	98.0	198	99.5	196	98.5		
Domicílios que possuem jabuti	Sim	15	7.5	16	8.0	14	7.0	0.1447	0.930
	Não	185	92.5	183	92.0	185	93.0		
Caixa d'água do domicílio possui tampa?	Sim	88	89.0	104	77.0	119	84.4	6.0103	0.050
	Não	11	11.1	31	23.0	22	15.6		
Ratos e camundongos são freqüentes no domicílio	Sim	119	59.5	105	52.7	106	53.3	2.2736	0.321
	Não	81	40.5	94	47.2	93	46.7		
Moscas incomodam no domicílio?	Sim	60	30.0	59	29.7	47	23.6	2.5567	0.279
	Não	140	70.0	140	70.3	152	76.4		
O Barbeiro (mosquito) já foi visto no domicílio?	Sim	8	4.0	16	8.0	6	3.0	5.9248	0.052
	Não	192	96.0	183	92.0	193	97.0		

Tabela 10 - Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de domicílios com pelo menos 1 caso de agravos de saúde pesquisados no inquérito, que obtiveram o valor de p igual ou superior ao do nível de significância de 5%, nas comparações pertinentes.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios com indivíduos que tiveram hepatite (no período de 1 ano)	Sim	12	6.0	11	5.5	14	7.0	0.4077	0.816
	Não	188	94.0	188	94.5	185	93.0		
Domicílios com indivíduos que tiveram esquistossomose (no período de 1 ano)	Sim	0	0.0	0	0.0	1	0.50	2.0084	0.366
	Não	200	100	199	100	198	99.5		
Domicílios com indivíduos que tiveram tracoma (no período de 1 ano)	Sim	7	3.5	11	5.5	4	2.0	3.5015	0.174
	Não	193	96.5	188	94.5	195	98.0		
Domicílios com indivíduos que tiveram dengue (no período de 1 ano)	Sim	101	50.5	91	45.7	100	50.3	1.1502	0.563
	Não	99	49.5	108	54.3	99	49.7		
Domicílios com indivíduos que tiveram febre amarela (no período de 1 ano)	Sim	1	0.50	2	1.0	1	0.50	0.5072	0.776
	Não	199	99.5	197	99.0	198	99.5		
Domicílios com indivíduos com doença de chagas (no período de 1 ano)	Sim	2	1.0	1	0.5	1	0.5	0.4958	0.780
	Não	198	99.0	198	99.5	198	99.5		
Domicílios com indivíduos que tiveram leishmaniose (no período de 1 ano)	Sim	0	0.0	3	1.5	1	0.50	3.5362	0.171
	Não	200	100	196	98.5	198	99.5		

Continua

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose (ao longo da vida) ou fizeram tratamento	Sim	168	84.0	167	83.9	160	80.4	1.1793	0.555
	Não	32	16.0	32	16.1	39	19.6		
Domicílios com indivíduos que tiveram micose (nos 2 últimos meses)	Sim	45	22.5	61	30.6	48	24.1	3.8833	0.143
	Não	155	77.5	138	69.4	151	76.0		
Domicílios com indivíduos que tiveram icterícia atualmente	Sim	3	1.5	4	2.0	3	1.5	0.2070	0.902
	Não	197	98.5	195	98.0	196	98.5		
Domicílios com indivíduos que tiveram micose atualmente	Sim	20	10.0	26	13.1	31	15.6	2.7760	0.250
	Não	180	90.0	173	86.9	168	84.4		
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia atualmente	Sim	13	6.5	17	8.5	12	6.0	1.0880	0.580
	Não	187	93.5	182	91.5	187	94.0		

Embora não tenha sido possível detectar diferenças associadas a $p < 0.05$ nas comparações apresentadas na tabela acima, quando se comparou as áreas pela ocorrência de pelo menos 1 caso de agravo à saúde no domicílio, observou-se que essas áreas apresentavam diferenças associadas a $p < 0.05$ quando se comparava as proporções médias de indivíduos com história do mesmo agravo à saúde presentes em cada família.

Na comparação das proporções médias de indivíduos com dengue por domicílio (pessoas com história de dengue/número de residentes no domicílio) a área A apresentou média de 0.25 indivíduos com história de dengue no último ano/domicílio e DP = 0.32 indivíduos com dengue/domicílio, enquanto que a área B apresentou 0.18 indivíduos com dengue/domicílio com DP = 0.27 indivíduos com dengue/domicílio e a

área C 0.30 indivíduos com dengue/domicílio com DP = 0.37 indivíduos com dengue/domicílio. Nessa comparação obteve-se $H = 6.22$ e $p = 0.0455$.

Na comparação das proporções médias de indivíduos com história de verminose na vida por domicílio (pessoas com história de verminose na vida /número de residentes no domicílio) a área A apresentou média de 0.68 indivíduos com verme/domicílio e DP = 0.40 indivíduos com verme/domicílio, enquanto que a área B apresentou 0.64 indivíduos com verme/domicílio com DP = 0.37 indivíduos com verme/domicílio e a área C 0.71 indivíduos com verme/domicílio com DP = 0.41. indivíduos com verme/domicílio. Nessa comparação, $H = 10.040$ e $p = 0.0066$.

Tabela 11 - Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de variáveis relativas aos aspectos gerais do domicílio que obtiveram o valor de p acima do nível de significância de 5%.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X^2	p
		n	%	n	%	n	%		
Quantidade de televisões por domicílio	0	13	6.50	12	6.0	4	2.0	12.293	0.056
	1	154	77.0	166	83.4	166	83.4		
	2	33	16.5	21	10.6	27	13.6		
	3	0	0.0	0	0.0	2	1.0		
Renda mensal do domicílio (em salários mínimos)	000-002	148	74.0	141	70.9	144	72.4	4.6150	0.594
	003-005	45	22.5	50	25.1	45	22.6		
	006-010	7	3.5	8	4.0	8	4.0		
	011-014	0	0.0	0	0.0	2	1.0		
Quantidade de rádios por domicílio	0	41	20.5	55	27.6	32	16.1	10.695	0.098
	1	153	76.5	140	70.4	157	78.9		
	2	5	2.5	4	2.0	9	4.5		
	3	1	0.5	0	0.0	1	0.5		
Quantidade de automóveis por domicílio	0	178	89.0	185	93.0	183	92.0	2.1364	0.344
	1	22	11.0	14	7.0	16	8.0		
Quantidade de máquina de lavar por domicílio	0	182	91.0	193	97.0	191	96.0	8.9915	0.061
	1	17	8.5	6	3.0	8	4.0		
	2	1	0.50	0	0.0	0	0.0		
Quantidade de aparelhos de vídeo cassete por domicílio	0	181	90.5	187	94.0	179	90.0	2.4249	0.297
	1	19	9.50	12	6.0	20	10.0		
Quantidade de geladeiras por domicílio	0	14	7.0	16	8.0	11	5.5	10.966	0.089
	1	186	93.0	183	92.0	183	92.0		
	2	0	0.0	0	0.0	4	2.0		
	3	0	0.0	0	0.0	1	0.5		
Quantidade de freezer por domicílio	0	176	88.0	190	95.5	175	87.9	9.6084	0.048
	1	22	11.0	7	3.5	22	11.0		
	2	2	1.0	2	1.0	2	1.0		
Quantidade de aparelhos de dvd por domicílio	0	159	79.5	157	78.9	157	78.9	1.0631	0.900
	1	40	20.0	42	21.1	41	20.6		
	2	1	0.50	0	0.0	1	0.50		

Continuação

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p
		n	%	n	%	n	%		
Quantidade de cães por domicílio	000-003	198	99.0	191	96.0	194	97.5	3.7205	0.156
	004-007	2	1.0	8	4.0	5	2.5		
Quantidade de gatos por domicílio	000-003	195	97.5	197	99.0	192	96.5	2.7805	0.249
	004-007	5	2.5	2	1.0	7	3.5		
Quantidade de vasos de flores no domicílio	000-005	191	95.5	182	91.5	190	95.5	4.7387	0.578
	006-015	7	3.5	12	6.0	6	3.0		
	016-030	1	0.5	4	2.0	2	1.0		
	031-055	1	0.5	1	0.5	1	0.5		
Morte de crianças < 1 ano no domicílio	000-002	199	99.5	193	97.0	196	98.5	3.8866	0.143
	003-006	1	0.50	6	3.0	3	1.5		
Morte de filhos no domicílio independente da idade	000-002	198	99.0	196	98.5	197	99.0	0.2928	0.864
	003-005	2	1.0	3	1.5	2	1.0		
Morte de adultos (< 50 anos) na família	000-002	197	98.5	197	99.0	199	100	2.8095	0.245
	003-005	3	1.5	2	1.0	0	0.0		
Morte de pessoas na família nos últimos 5 anos	000-001	180	90.0	184	92.5	191	96.0	5.3987	0.067
	002-003	20	10.0	15	7.5	8	4.0		
Frequência escolar dos moradores por domicílio	Sim	155	77.5	157	78.9	139	69.9	5.0936	0.078
	Não	45	22.5	42	21.1	60	30.1		

Como comentado sobre a Tabela 5, algumas variáveis que não apresentaram significância estatística nas comparações feitas na distribuição de frequências, apresentaram significância estatística na comparação de suas médias. Abaixo, são apresentadas as variáveis nessa situação, mas referentes à Tabela 11.

A comparação das três áreas segundo a quantidade média de rádios por domicílio apresentou média para a área A de 0.83 rádios/domicílio e DP = 0.47; para a área B a média foi de 0.74 rádios/domicílio com DP = 0.48 e para a área C a média foi

de 0.89 rádios/domicílio com $DP = 0.46$ rádios/domicílio. Nessa comparação obteve-se $F = 5.10$ e $p = 0.0064$.

A quantidade de máquinas de lavar também foi significativa em suas médias, com média de máquinas de lavar/domicílio para a área A de 0.09 e $DP = 0.31$ máquinas de lavar/domicílio; para a área B a média foi de 0.03 máquinas de lavar/domicílio e o $DP = 0.17$ máquinas de lavar/domicílio e para a área C a média foi de 0.04 máquinas de lavar/domicílio com $DP = 0.19$ máquinas de lavar/domicílio. Nessa comparação obteve-se $H = 8.134$ e $p = 0.0171$.

A quantidade de cães por domicílio se mostrou significativa com médias de cães/domicílio para a área A de 0.51 cães/domicílio com $DP = 0.84$ cães/domicílio, para a área B a média é de 0.87 cães/domicílio e o $DP = 1.12$ cães/domicílio e para a área C a média é de 0.76 cães/domicílio com $DP = 0.76$ cães/domicílio. Nessa comparação obteve-se $H = 17.244$ e $p = 0.0002$.

A morte de adultos > 50 anos no domicílio também foi outra variável significativa em suas médias, com média de mortes de adultos/domicílio na área A de 0.22 mortes de adultos/domicílio com $DP = 0.66$ mortes de adultos/domicílio e na área B, média de 0.09 mortes de adultos/domicílio com $DP = 0.42$ mortes de adultos/domicílio e na área C, média de 0.10 mortes de adultos/domicílio com $DP = 0.19$ mortes de adultos/domicílio. Nessa comparação obteve-se $H = 7.360$ e $p = 0.0252$.

A comparação das três áreas segundo o número médio de indivíduos que freqüentam a escola por domicílio, mostrou média de 1.92 indivíduos freqüentando a escola na área A, $DP = 1.62$; 1.71 indivíduos na área B, $DP = 1.49$; 1.37 indivíduos na área C, com $DP = 1.39$. Nessa comparação obteve-se $H = 13.239$ e $p = 0.0009$.

A Tabela 12 apresenta os resultados obtidos na comparação das três áreas segundo as médias dos scores relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição do lixo, drenagem urbana, saúde ambiental e saúde pública construídas com as informações obtidas no inquérito. A Tabela 12 também apresenta os resultados dos testes de significância estatística aplicada a cada comparação e os respectivos valores de p .

Tabela 12 – Caracterização das três áreas de estudo, segundo as médias e desvios padrões de scores de saúde pública, saúde e saneamento ambiental obtidos para cada área no inquérito de Tucuruí, e respectivos valores de F/H e p.

Características da amostra	Atributos	A	B	C	F/H*	P
SCORES						
Scoreagua	Média	49.0	45.4	56.4	27.82	0.0000
	Desvio Padrão	14.8	15.5	14.6		
	N	200	199	199		
Scoresgoto	Média	29.0	25.4	33.8	17.42	0.0002
	Desvio Padrão	15.5	17.8	11.9		
	n	200	199	199		
Scorelixo	Média	18.8	16.8	18.6	37.62	0.0001
	Desvio Padrão	4.8	4.1	5.0		
	n	200	199	199		
Scoredren	Média	24.9	22.2	28	48.63	0.0001
	Desvio Padrão	9.22	8.5	6.2		
	n	200	199	199		
Scoresaudamb	Média	154.5	148.2	157.1	12.78	0.0000
	Desvio Padrão	16.6	19.2	18.4		
	n	200	199	199		
Scoresaudpub	Média	62.8	64.8	63.6	10.72	0.0000
	Desvio Padrão	9.9	8.1	9.4		
	n	200	199	199		

*F= Teste de Fischer para tabelas de ANOVA e $H=X^2$ de Kruskal-Wallis

Na localização das diferenças apontadas quando são comparadas as áreas segundo o score de água de abastecimento (scoreagua), o valor de t (Bonferroni) para a comparação entre as áreas A e B é -3.682 com $p = 0.044$, para a comparação entre as áreas A e C, $t = 7.342$ e $p = 0.000$ e para a comparação entre A e B, $t = 11.025$ e $p = 0.000$.

A localização das diferenças verificadas entre as áreas para os scores de esgoto, lixo e drenagem foi feita pelo método de Dunn, que é um dos métodos indicados para a localização de diferenças apontadas pelo teste de Kruskal-Wallis quando se comparam mais de duas amostras.

Para a localização das diferenças referentes ao score de esgoto (scoresgoto), o valor de Q (Dunn) para a comparação entre as áreas A e B foi de 1.1898 com $p > 0.50$.

O valor de Q (Dunn) para a comparação entre as áreas A e C foi de 2.874 com $p < 0.02$; e para as áreas B e C o valor de Q (Dunn) foi de 4.059 com $p < 0.001$.

Quanto ao score de drenagem (score_{dren}), o valor de Q (Dunn) para a comparação entre as áreas A e B foi de 3.69 com um $p < 0.001$, para a comparação entre as áreas A e C valor de Q(Dunn) foi de 3.210 com $p < 0.005$. Para a comparação entre as áreas B e C o valor de Q (Dunn) foi de 6.97 com $p < 0.001$.

Quanto ao score de lixo, o valor de Q(Dunn) para a comparação entre as áreas A e B foi de 6.01 com um $p < 0.001$, para a comparação entre as áreas A e C valor de Q foi de 1.937 com $p < 0.20$. Para a comparação entre as áreas B e C o valor de Q foi de 4.07 com $p < 0.001$.

Na localização das diferenças quanto ao score de saúde ambiental, o valor de t para a comparação entre as áreas A e B é de -6.414 e $p = 0.001$, entre as área A e C $t = 2.495$ com um valor de $p = 0.510$ e para a comparação entre B e C, $t = 8.909$ e $p = 0.000$.

Quanto ao score de saúde pública (score_{saudepub}), encontrou-se t (Bonferroni) = -1.190 e $p = 1.000$ ao ser comparada a área A com a área B; $t = 7.146$ e $p = 0.001$ quando se comparou a área A com a área C e $t = 8.367$ e $p = 0.000$, quando se comparou a área B com C.

A distribuição de frequências das respostas dadas por cada um dos residentes às questões relativas às características dos indivíduos, firmadas nos questionário, discriminada pelas três áreas de estudo são apresentadas nos apêndices A e B. Nessas tabelas também são apresentadas os resultados dos testes estatísticos aplicados à comparação das três áreas e os respectivos valores de p, corrigidos pelos efeitos do desenho amostral (*cluster* ou aglomerado)

São apresentados no apêndice C, uma tabela com o resultado da correlação que também foi realizada entre o sistema de scores e os indicadores de saúde utilizados na análise multivariada, mas não obtiveram valor relevante no que tange o alcance dos objetivos do presente trabalho. Nessa tabela encontram-se apenas as variáveis que se mostraram significativas na análise.

6.2 ANÁLISE MULTIVARIADA

As comparações das três áreas apresentadas nas Tabelas 7 e 10 foram ajustadas aos efeitos da exposição dos domicílios aos diferentes níveis de saúde e saneamento ambiental, às proporções de pessoas do sexo masculino e feminino do domicílio e a idade média dos residentes dos domicílios investigados. Os resultados desses ajustes são apresentados na Tabela 13. A Tabela 13 apresenta as razões de probabilidade não-ajustadas, encontradas pelas áreas comparadas e as razões de probabilidade ajustada pelas variáveis mencionadas para as mesmas áreas. A Tabela apresenta também as razões de probabilidade ajustadas das variáveis incluídas no modelo de análise que alteraram as razões de probabilidade originais, além dos intervalos de confiança (95%) de cada uma das variáveis e os resultados dos testes de Hosmer-Lemeshow.

Tabela 13 - Tabela referente à análise multivariada, com os valores de Razões de probabilidade ajustada e não ajustada para cada uma das características estudadas relativas à saúde pública.

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer-Lemeshow	
		Não Ajustada	IC 95%	Ajustada	IC 95%	X ²	P
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia (no período de um ano)	Área A	2,102	1,409-3,136	1,774	1,244-2,530	5,040	0,754
	Área B	1,772	1,189-2,640	-	-		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,986	0,977-0,995		
	Score de lixo	-	-	0,951	0,918-0,986		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,982	0,969-0,995		
Domicílios com indivíduos < 5 anos que tiveram diarreia (no período de um ano)	Área A	2,343	1,247-4,400	-	-	4,460	0,813
	Área B	3,153	1,709-5,816	-	-		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,982	0,969-0,995		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,829	0,790-0,870		
Domicílios com indivíduos que tiveram hepatite (no período de um ano)	Área A	0,844	0,380-1,872	-	-	3,860	0,869
	Área B	0,773	0,342-1,747	-	-		
	Score de saúde ambiental	-	-	1,020	1,001-1,039		
	Score de esgoto	-	-	0,981	0,962-1,001		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	0,162	0,321-0,821		

Continua

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer- Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose(no período de um ano)	Área A	0,635	0,401-1,006	0,522	0,324-0,842	11,810	0,160
	Área B	0,296	0,190-0,460	0,214	0,131-0,351		
	Score de drenagem	-	-	0,960	0,938-0,983		
	Score de lixo	-	-	1,074	1,029-1,120		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,978	0,964-0,993		
Domicílios com indivíduos que tiveram febre tifóide (no período de um ano)	Área A	-	-	-	-	4,410	0,818
	Área B	-	-	-	-		
	Score de Água	-	-	0,973	0,959-0,987		
	Score de drenagem	-	-	0,956	0,930-0,982		
	Residentes por domicílio	-	-	1,197	1,080-1,328		
Domicílios com indivíduos que tiveram tracoma(período de um	Área A	1,768	0,509-6,137	-	-	-	-
	Área B	2,852	0,893-9,115	-	-		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,957	0,911-1,004		
Domicílios com indivíduos que tiveram dengue (no período de um ano)	Área A	1,010	0,682-1,496	-	-	11,770	0,162
	Área B	0,834	0,563-1,237	0,624	0,433-0,900		
	Score de lixo	-	-	0,920	0,886-0,955		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,987	0,978-0,996		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	0,418	0,186-0,937		

Continuação

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer- Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram malária (no período de um ano)	Área A	1,187	0,662-2,129	-	-	3,250	0,918
	Área B	2,785	1,643-4,721	1,905	1,216-2,983		
	Score de lixo	-	-	0,913	0,865-0,964		
	Score de esgoto	-	-	0,983	0,971-0,996		
	Residentes por domicílio	-	-	1,145	1,048-1,251		
Domicílios com indivíduos que tiveram febre amarela (no período de um ano)	Área A	0,995	0,062-16,019	-	-	2,860	0,414
	Área B	2,010	0,181-22,348	-	-		
	Score de drenagem	-	-	0,900	0,811-0,997		
Domicílios com indivíduos que tiveram doença de chagas (no período de um	Área A	2,000	0,180-22,235	-	-	13,340	1,101
	Área B	1,000	0,062-16,100	-	-		
	Idade média dos indivíduos	-	-	1,070	1,018-1,125		
Domicílios com indivíduos que tiveram leptospirose (no período de um ano)	Área A	-	-	-	-	4,410	0,818
	Área B	-	-	-	-		
	Score de Água	-	-	0,973	0,959-0,987		
	Score de drenagem	-	-	0,956	0,930-0,982		
	Residentes por domicílio	-	-	1,197	1,080-1,328		

Continuação

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer- Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram pediculose(no período de um ano)	Área A	1,426	0,816-2,492	-	-	6,990	0,538
	Área B	2,933	1,747-4,924	-	-		
	Score de lixo	-	-	0,921	0,875-0,969		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,984	0,973-0,996		
	Score de água	-	-	0,977	0,963-0,990		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,936	0,912-0,961		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	5,013	1,590-15,811		
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose ou já fizeram tratamento uma vez na vida	Área A	1,280	0,765-2,142	-	-	5,600	0,692
	Área B	1,272	0,760-2,130	-	-		
	Score de drenagem	-	-	0,974	0,949-1,001		
	Score de lixo	-	-	1,125	1,065-1,188		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	3,368	1,147-9,889		
Domicílios com indivíduos que tiveram micose nos 2 últimos meses	Área A	0,913	0,574-1,453	-	-	0,480	0,999
	Área B	1,391	0,893-2,166	-	-		
	Score de lixo	-	-	0,961	0,922-1,002		
	Score de água	-	-	0,985	0,973-0,997		
	Score de drenagem	-	-	0,961	0,940-0,982		

Continuação

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer- Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram icterícia nos 2 últimos meses	Área A	1,768	0,509-6,138	-	-	8,730	0,366
	Área B	3,689	1,193-11,412	-	-		
	Score de lixo	-	-	0,828	0,747-0,917		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,977	0,956-0,998		
Domicílios com indivíduos que com icterícia atualmente	Área A	0,995	0,198-4,990	-	-	4,310	0,230
	Área B	1,340	0,296-6,067	-	-		
	Score de lixo	-	-	0,846	0,732-0,978		
Domicílios com indivíduos que com micose atualmente	Área A	0,602	0,330-1,097	-	-	8,080	0,425
	Área B	0,815	0,464-1,430	-	-		
	Score de lixo	-	-	0,927	0,874-0,984		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,985	0,972-0,998		
	Score de drenagem	-	-	0,967	0,941-0,994		
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira nos 2 últimos meses	Área A	0,993	0,630-1,567	-	-	9,660	0,289
	Área B	1,932	1,256-2,972	1,577	1,065-2,335		
	Score de esgoto	-	-	0,990	0,979-1,002		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,991	0,981-1,001		
	Score de lixo	-	-	0,955	0,916-0,995		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	4,055	1,602-10,269		
	Residentes por domicílio			1,115	1,029-1,208		

Continuação

Característica estudada	Áreas comparadas e	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de				Teste de Hosmer-	
	variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Confiança 95%				Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia nos 2 últimos meses	Área A	1,364	0,868-2,144	-	-	4,650	0,223
	Área B	2,253	1,455-3,488	1,634	1,121-2,380		
	Score de esgoto	-	-	0,986	0,975-0,997		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,989	0,979-0,999		
Domicílios com indivíduos que com diarreia atualmente	Área A	1,083	0,482-2,436	-	-	9,030	0,340
	Área B	1,456	0,676-3,133	-	-		
	Score de esgoto	-	-	0,981	0,963-0,999		
	Residentes por domicílio	-	-	1,138	1,011-1,281		
Domicílios que possuem indivíduos que frequentam escola	Área A	1,487	0,949-2,330	-	-	13,480	0,097
	Área B	1,614	1,023-2,545	-	-		
	Idade média dos indivíduos	-	-	0,964	0,946-0,983		
	Indivíduos do Sexo Feminino no Domicílio	-	-	4,511	1,580-12,882		
	Residentes por domicílio	-	-	2,053	1,700-2,481		

Conclusão

Característica estudada	Áreas comparadas e variáveis que alteram a Razão de Probabilidades (RP)	Razões de probabilidades (Odds Ratio) - Intervalos de Confiança 95%				Teste de Hosmer- Lemeshow	
Domicílios com indivíduos que tiveram as doenças da listagem (no último ano)	Área A	4,515	2,961-6,884	3,816	2,468-5,900	7,070	0,530
	Área B	2,266	1,499-3,425	1,538	0,981-2,413		
	Score de lixo	-	-	0,967	0,931-1,004		
	Score de esgoto	-	-	0,983	0,972-0,995		
	Score de drenagem	-	-	0,981	0,961-1,002		
	Residentes por domicílio	-	-	1,107	1,022-1,198		
Domicílios com indivíduos que tiveram as doenças for a da listagem (no último ano)	Área A	1,574	1,007-2,459	-	-	3,530	0,253
	Área B	2,605	1,686-4,023	1,420	0,964-2,092		
	Score de lixo	-	-	0,927	0,888-0,968		
	Score de saúde ambiental	-	-	0,979	0,970-0,989		
	Score de drenagem	-	-	0,975	0,954-0,996		

7 ESPACIALIZAÇÃO DOS DADOS

A espacialização dos dados relativos aos indicadores de saúde são apresentadas nos mapas a seguir. É válido lembrar que nem todos os indicadores foram espacializados, somente aqueles em que o modelo de regressão conseguiu descrever de forma aceitável sua relação com os indicadores de saneamento e saúde ambiental utilizados na análise. Os Mapas de 6 a 18 ilustram a espacialização. Os mapas 1 a 5 mostram a área urbana do município e as áreas A, B e C com os domicílios investigados.

Pode-se verificar que não existem áreas que tenham condições muito melhores que as outras e sim uma tendência em algumas delas de ocorrência de um número um pouco maior de casos de alguns agravos.

8 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O método de investigação utilizado nesse trabalho é bastante utilizado nesse ramo de pesquisa, a exemplo do trabalho realizado por Azevedo, M.A. (2003) e Azevedo, E.A (2003), nos quais foi pesquisada a exposição de uma população à níveis diferentes de saneamento e sua relação com as condições de saúde dos indivíduos que faziam parte dessa população.

Monteiro, Nazario e Lacerda (2000) desenvolveram uma pesquisa semelhante à que vem sendo apresentada ao longo deste volume, onde foi estudado o impacto de condicionantes ambientais como material empregado na construção, tamanho e densidade de ocupação, existência e compartilhamento de instalações sanitárias e chuveiro, água corrente na cozinha e presença de fumantes - e do saneamento ambiental - acesso às redes públicas de água, esgoto e de coleta de lixo, pavimentação de ruas e calçadas e inserção das moradias em bairros residenciais ou favelas em relação a saúde de crianças até cinco anos de idade.

Para verificar se os diferentes níveis de saneamento ambiental dos locais investigados na pesquisa interferem nas condições de saúde de seus moradores, optou-se pelo uso de dados primários coletados através dos questionários utilizados no inquérito domiciliar, com informações coletadas com os próprios habitantes sobre o histórico de doenças de cada um deles, sem o uso de métodos mais apurados de medição (como exames feitos nos indivíduos da amostra), além da constatação das condições sanitário-ambientais dos domicílios visitados pela equipe de campo através das informações fornecidas pelos moradores sobre esse quesito.

É certo que esse método possui algumas desvantagens pois, a essência das informações é baseada na memória das pessoas investigadas, ou seja, pode ser que algumas delas não se lembre com clareza dos agravos dos quais realmente foi acometida, podendo prejudicar a veracidade das informações e com isso os resultados das análises. Além disso, ele limitasse a indicar tendências; algo que esteja acontecendo em um determinado período, nesse caso o período em que se deram as investigações. Mas, apesar disso, sua vantagem é a de alertar e mostrar em que condições uma população se encontra exposta, por exemplo, indicando a necessidade de melhorias em uma determinada área referente às condições específicas (no caso desse trabalho às condições de saneamento e saúde ambiental).

Dentre os domicílios investigados, 2784 indivíduos foram entrevistados dos quais 49.9% eram do sexo feminino e 50.1% eram do sexo masculino. 64% dos indivíduos entrevistados alegaram não frequentar a escola, sendo que 62.7% deles têm nível de escolaridade classificada como baixa (estudos até a 4ª série primária).

Na Tabela 4, onde estão dispostos os dados do chefe de família ou responsáveis pelos domicílios comparados em relação às três áreas investigadas, há uma predominância de responsáveis e/ou chefes do domicílio do sexo feminino na área C, com 40.2% (80), contra 28.5% (57) na área A e 23.1% (46) na área B. O nível de escolaridade dos responsáveis e/ou chefes é em sua maioria baixa em todas as áreas, com um percentual de mais de 64% desse nível de escolaridade, referente à cada uma delas.

Através desses valores, observa-se que na área C há mais chefes de família/responsáveis pelo domicílio do sexo masculino empregados do que na área A e B, o que se confirma nos percentuais de chefes de família desempregados em cada uma das áreas, onde 69% (138) chefes de família/responsáveis pelos domicílios na área A encontram-se desempregados, contra 53.3% (106) na área B e 35.7% (71) na área C.

Quanto às profissões dos chefes de família/responsáveis pelos domicílios, a área A apresentou o maior percentual de pescadores com 12.5% (25). A presença de pescadores na área A é muito comum devido à proximidade dessa área com o rio que banha a cidade, o rio Tocantins e sendo a pesca um dos setores da economia do município.

A presença de 19.1% (38) de domésticas que são chefes de família/responsáveis pelo domicílio na área C; 15.5% (31) na área A e 10.6% (21) na área B, indicam as poucas chances de trabalhos existentes entre os chefes de família/responsáveis pelos domicílios do sexo feminino, principalmente pelo baixo nível de escolaridade.

As comparações das características dos chefes de família/responsáveis pelos domicílios através dos percentuais indentificados nas áreas A, B e C, apresentaram significado estatístico, o que indica que há diferença entre as áreas quando se trata de aspectos relacionados às características dos chefes de família/responsáveis pelos domicílios.

É claro que, aspectos como os níveis de escolaridade se mostraram muito similares, mas isso devesse principalmente à um histórico familiar dessas áreas que no município são consideradas de nível social e poder aquisitivo mais baixo, que abrem mão do estudo (ou não têm condição financeira para estudar) para trabalhar cedo e

tentar sobreviver. As famílias costumam ser numerosas, com até mesmo 15 integrantes, e sendo sustentadas (em sua maioria) com menos de 1 salário mínimo por mês.

A Tabela 5 e 9 apresentam algumas características dos domicílios investigados. De acordo com essas tabelas, a área B é a área com o maior percentual de domicílios com ruas com iluminação considerada ruim por seus moradores, com 58.3% (116). Essa condição contribui para que a área B seja caracterizada como uma das áreas mais violentas do município, onde os índices de criminalidade crescem a cada dia.

A área A apresentou maior deficiência em relação à existência de postos de saúde nos bairros em que se encontravam os domicílios investigados, 17% (34) deles alegando a inexistência de postos de saúde. Quanto ao tipo de domicílio, a área B apresentou o maior percentual de domicílios classificados por seus moradores como “Barraco”, com 25.1% (50) de seus domicílios, contra 10% (20) na área A e 8% (16) na área C. O material construtivo predominante nos domicílios da área B é a madeira, com 55.8% (111) dos domicílios dessa área feitos desse material, enquanto que nas áreas A e C, o tijolo é o material mais utilizado, com 51.5% (103) e 59.8% (119) respectivamente.

Essas características construtivas, revelam uma condição constatada em campo e estatisticamente, que é a existência de diferenças entre essas áreas. A área B, é área mais nova, se comparada às áreas A e C, e que teve parte de sua formação (área Bi - bairros Jardim Colorado e Terra Prometida) advinda de invasões de áreas privadas por pessoas sem lugar para morar e que depois de muito tempo e com o seu crescimento acelerado foram reconhecidas pela prefeitura local como novos bairros.

A área C, é um conjunto habitacional, que teve um certo planejamento, mas que depois foi praticamente abandonado pelos gestores municipais. A área A, foi o núcleo de desenvolvimento da cidade, seu berço, mas que teve um crescimento desordenado e instalado principalmente às margens do rio que banha a cidade pela necessidade de grande parte da população residente nesse local residir da pesca.

Nas três áreas, o percentual de domicílios alugados é baixo, com 8.5% (17) dos domicílios da área A alugados, 10% (20) na área B e C. O acesso à energia elétrica foi uma característica comum aos domicílios nas três áreas, com a percentagem de domicílios contemplados com esse serviço em cada um delas por volta de 90%. Um fato relevante foi o alto percentual de domicílios (> 95% em todas as áreas) de domicílios não contemplados com rede de esgotamento sanitário, o que confirmou realmente as informações sobre esse serviço pelo IBGE (2005) que indica que somente 14% da população é atendida por rede de esgoto. Alguns serviços como a coleta de lixo

nos domicílios, foi aspecto comum à todas as áreas, com mais de 96% dos domicílios afirmando serem contemplados com este serviço. A presença de caixas d'água com tampa nos domicílios como forma de armazenamento de água foi comum também à todas as áreas. Esse hábito reflete a preocupação da população com a proliferação de doenças como a dengue, que é muito freqüente no município.

A presença de vetores como ratos e camundongos nos domicílios foi uma característica relevante, com mais de 50% dos domicílios em cada área afirmando a presença constante desses vetores. A presença de moscas nos domicílios também foi uma insatisfação comum à todas as áreas. Hábitos como criar porcos e jabutis foram comuns nas três áreas.

A Tabela 6 apresenta as características dos domicílios referentes às condições de saneamento ambiental. A área B apresenta a maior porcentagem de domicílios ligados à rede de abastecimento de água, com 96.5% (192). A frequência de falta de água nos domicílios foi classificada como regular em mais de 73% dos domicílios investigados nas 3 áreas.

Em relação ao percentual de domicílios que fazem algum tipo de tratamento na água antes do consumo, a área B foi a área que apresentou o menor percentual de domicílios que, com 63.3% (128), contra 67% (134) na área A e 79.4% (158) na área C.

Esse comportamento compromete e muito a saúde da população, como veremos mais à frente com a análise dos indicadores de saúde, pois como mencionado no item 4.1, na caracterização das condições sanitário-ambientais, a qualidade da água disponibilizada para a população é duvidosa, contendo, muitas vezes, coliformes fecais na saída do tratamento, quando teoricamente ela já se encontraria dentro dos padrões de potabilidade para ser distribuída para a população.

Em grande parte dos domicílios investigados, foi muito comum encontrar o jirau (descrição presente no item 4.1) como local de lavagem das roupas nos domicílios. É claro que houve uma diferenciação neste aspecto entre as áreas, com a presença do jirau em 45.2% (90) dos domicílios na área B e de 69.4% (132) dos domicílios na área C utilizando-se de tanques para a lavagem das roupas. É bom lembrar também que o jirau é utilizado para a lavagem de utensílios domésticos e para essa finalidade apresenta também predominância na área B.

Outra característica relevante na área B é o percentual de domicílios com banheiro sem chuveiro, 18.6% (37), contra 0.5% (1) na área A e 4.5% (9) na área C. Mas, apesar de alguns fatores já citados anteriores indicarem uma deficiência mais

aguda das condições sanitárias na área B, a área C apresentou um percentual de 76.9% (153) de seus domicílios confirmando o uso de baldes e vasilhas para o asseio diário. Isso parece contradizer o percentual de domicílios providos de banheiro com chuveiro, que na área C se apresentou maior. Isso pode ser compreendido pelos abastecimento de água nessa área onde nem todas as casas possuem rede pública, pois a rede só foi instalada a 3 anos atrás, e o bairro já tem mais de 25 anos.

Quanto ao tipo de abastecimento, a área que possui o maior percentual de domicílios que utilizam a água da bica para consumo foi a área A, com 29.5% (41). A área C apresentou o maior número de domicílios que utilizam água do poço, com 106 domicílios; contra 71 na área B e 65 na área A. O tipo de tratamento mais utilizado pelos domicílios foi a filtragem com vela, seguida da coação da água com pedaço de pano. Na área A, 42.1% (56) dos domicílios utilizam filtragem com vela; na área B essa percentagem é de 35.4% (45) enquanto que na área C esse valor é de 44.9% (71). O uso de coação da água é mais frequente na área B, com 37.8% (48) dos domicílios que fazem uso dessa alternativa, contra 24.8% (33) da área A e 12% (19) na área C.

O esgotamento sanitário nos domicílios é praticamente inexistente, com mais de 97% dos domicílios nas três áreas afirmando não serem contemplados com esse serviço. Com isso, o uso de alternativas como a fossa seca para necessidades fisiológicas dos moradores é muito comum; com a maior concentração dessa alternativa na área B com 32.2% (64), contra 21% (42) na área A e 9.1% (18) na área C.

O percentual de domicílios que possuem banheiro com vaso sanitário confirma a área B como a área em condição mais crítica em relação ao quesito esgotamento sanitário, com 32.2% (64) dos seus domicílios sem banheiro com vaso sanitário, tendo como alternativa o uso de fossas secas, como mencionado na percentagem anterior. Outras alternativas de esgotamento sanitário também são utilizadas nos domicílios como a fossa séptica (em poucos domicílios), o uso do despejo dos esgoto nos igarapés, ou até mesmo escoando a céu aberto.

A frequência na coleta do lixo nos domicílios pode ser considerada alta, com mais de 54% dos domicílios nas três áreas afirmando serem contemplados com esse serviço 3 vezes na semana. A disposição do lixo no domicílio em mais de 75% dos domicílios em sacolas plásticas.

Sobre as condições de saúde ambiental nos domicílios, algumas características foram relevantes como o tipo de armazenamento dos alimentos no domicílio. 21.1% (42) dos domicílios na área B armazenam seus alimentos de forma inadequada, no chão

ou próximos do chão, contra 7% (14) na área A e 6.5% (13) na área C. Essa forma de armazenamento contribui e muito para o aparecimento de vetores como ratos e baratas nos domicílios.

O uso de inseticidas nos domicílios tem uma frequência considerável com um percentual de mais de 11% dos domicílios nas 3 áreas; o uso de telas nas janelas não é muito comum para se proteger de vetores mas, o uso de mosquiteiros é comum, com mais de 32% (65) dos domicílios nas 3 áreas alegando o uso de mosquiteiros.

A presença de gatos e cachorros nos domicílios foi muito constante, com a maior percentagem de gatos na área A, em 91% (182) dos domicílios dessa área com gatos e de cães, na área B, com 58.8% (117) dos domicílios possuindo cães. A presença de mosquitos é uma característica comum à todos os domicílios, mas a maior percentagem de domicílios que os consideram um incômodo está concentrada na área B, com 64.8% (129), contra 50.5 % (101) na área A e 32.2% (64) na área C.

A drenagem urbana foi outro quesito interessante e avaliado na pesquisa. Na área A, 30% (60) dos domicílios sofreram com enchentes ou tiveram seu domicílio inundado por água de chuva, contra 20.1% (40) na área B e 9.5% (19) na área C. Essa predominância de domicílios que sofreram com inundações na área A já era esperada por ser a área mais baixa do município e estar próxima do rio Tocantins e já haver um histórico de grandes inundações.

A área que possui a menor percentagem de ruas pavimentadas é a área B, com a 40.7% (81) dos domicílios localizados em áreas sem pavimentação, contra 16.5% (33) na área A e 11.1% (22) nos domicílios da área C. Esse foi um resultado constatado em campo por partes integrantes da área B, formada pelos bairros Jardim Colorado e Terra Prometida que eram invasões e foram considerados bairros recentemente pelo município.

A comparação das áreas segundo as médias e os percentuais das variáveis isoladas na Tabela 6, não identifica possiblta identificar padrões que possam afirmar que a área A é melhor que a área C ou melhor que a área B. O que pode ser visto até aqui, é que as condições sanitário-ambientais verificadas nas três áreas não podem ser consideradas como adequadas à promoção da saúde.

Mas, para que se pudesse considerar as áreas realmente diferentes entre si, ou seja, para que se pudesse fazer a discriminação das áreas no que tange os aspectos analisados referentes ao saneamento ambiental, foi necessário a utilização de um

sistema capaz de sintetizar a grande quantidade de variáveis existentes e (já apresentadas nas tabelas).

Dessa forma, foi desenvolvido o sistema de pesos ou *score* que atribuiu pesos a cada resposta das variáveis da análise, para cada domicílio. As variáveis foram classificadas em água de abastecimento, esgoto sanitário, lixo, drenagem urbana, saúde ambiental e saúde pública. Com o somatório de cada uma das variáveis foi possível ter um score para cada domicílio e assim ter um valor médio de score de cada classificação para cada área. Esses scores foram chamados de indicadores de saneamento ambiental. O score de saúde pública não pôde ser incluído nessa classificação.

Na comparação das três áreas segundo as médias de scores, apresentados na Tabela 12, verificou-se através do valor de t de Bonferroni (já mencionado no item 6), que, em relação score de água de abastecimento (scoreagua), as áreas eram diferentes entre si. Para o score de esgotamento sanitário (scoresgoto), foi utilizado o valor de Q de Dunn (já mencionado no item 5) onde a diferença se concentrou na área C. Quanto ao score de lixo (scorelixo), também foi utilizado o Q de Dunn com a diferença localizada na área B. Para o score de drenagem urbana (scoredren), ainda com o uso de Q de Dunn, a diferença foi localizada na área C. Para o score de saúde ambiental (scoresaudamb), através do valor de t de Bonferroni a diferença se encontrou na área B; para o score de saúde pública (scoresaudpub), foi utilizado o Q de Dunn, e localizou-se a diferença na área C.

Esse modo de interpretar a localização das diferenças na comparação das áreas informa que a área é diferente das demais quando se compara as médias dos scores mencionados, mas não informa se a área diferente aparenta ser melhor ou pior que as outras. Dessa forma, os scores são capazes de discriminar sim as áreas investigadas.

Esse tipo de investigação já foi desenvolvido por outros pesquisadores como Dias, Borja e Moraes (2004) que utilizou variáveis de saneamento ambiental para compor o índice de salubridade ambiental para ocupações espontâneas, o ISA/OE, em Salvador, Bahia; em que atribuíram pesos às variáveis de saneamento e saúde pública utilizadas na análise. Outros trabalhos relativos ao uso de sistema de indicadores juntamente com o uso de pesos também foram desenvolvidos por Borja e Moraes (2003).

Após a verificação das diferenças entre as áreas, passou-se a verificar a relação dos níveis de saneamento com as variáveis da Tabela 7, chamadas de indicadores de saúde e que na comparação das áreas obtiveram valor de $p < 0.05$, ou seja, mostraram-

se significativas, indicando a existência de diferenças entre as áreas em relação às ocorrências.

A comparação das médias dos scores apresentadas por domicílios com e sem agravos da Tabela 7 mostraram que de modo geral, os scores que apresentam melhores níveis de saneamento e saúde ambiental (valores mais altos) estão associados com domicílios que não apresentam história de agravo. Por outro lado, as médias de scores que apresentam piores níveis (valores mais baixos) de saneamento e saúde ambiental estão mais associados com domicílios positivos para esse fator.

Os resultados da Tabela 7 mostram as comparações entre as áreas em relação a ocorrência de agravos nos domicílios investigados. Todas essas comparações foram significativas estatisticamente. Os resultados nela contidos mostram que pouco mais de 50% dos domicílios das áreas A e B tiveram histórico positivo em relação à diarreia no período de 1 ano e pouco menos de 40% dos domicílios na área C.

Essa associação foi verificada com os valores de razão de probabilidade não-ajustada para a área A em relação a área C de 2.1 e para a área B de 1.77. Isso indica que na área A há 2,1 vezes mais chances de se encontrar domicílios que tenham indivíduos com esse agravo se comparada à área C. Na área B, as chances de se encontrar domicílios nessa condição é de 1.77 vezes mais se do que na área C. Esses valores de razão de probabilidade são estatisticamente diferentes.

A área C demonstrou menor probabilidade de ocorrência de domicílios com indivíduos que tiveram diarreia e a área A se mostrou a área com maior probabilidade. A média de indivíduos que tiveram diarreia por domicílio afirma esse resultado sendo maior na área A, com 0.28 indivíduos/domicílio, contra 0.22 na área B e 0.23 na área C.

Na análise ajustada, os indicadores que tiveram alguma influência na ocorrência desse agravo foram os scores de saúde ambiental, o score de lixo e a idade média dos indivíduos. A área A se manteve presente como resultado dessa análise.

O fato de a área A ter se mantido nessa análise com o valor de sua razão de probabilidade alterada (de 2.1 para 1.77) e continuando significativa estatisticamente juntamente com os outros indicadores utilizados na análise, reforça a diferença existente entre ela e as áreas B e C. As razões de probabilidade se encontram apresentadas na Tabela 13. Isso quer dizer que a influência que a área exerce sobre o indicador de saúde é dependente dos outros indicadores, ou seja, a redução da probabilidade de se encontrar domicílios na área A com indivíduos que tiveram diarreia ocorre com a melhora ou

aumento das condições dos domicílios relativa aos outros indicadores analisados, nesse caso, os scores de lixo, saúde ambiental e idade média dos indivíduos.

O valor de razão de probabilidade para o score de saúde ambiental teve o valor de 0.98. Isso indica que há uma relação inversa na probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram diarreia. Significa que, com a melhora das condições de saúde ambiental do domicílio, há uma redução da probabilidade de ocorrência do evento analisado de 0.98 vezes, para cada unidade de aumento do score.

O mesmo comportamento é observado para o score de lixo e para o indicador de idade média dos residentes. Para o score de lixo, o valor da razão de probabilidade foi de 0.95, ou seja, com a melhora das condições de disposição e coleta do lixo no domicílio, há uma redução das chances de ocorrência desse indicador de 0.95 vezes.

A idade média dos residentes no domicílio também tem relação com a ocorrência de domicílios com indivíduos que tiveram diarreia, sendo que o valor de razão de probabilidade para esse indicador, 0.98, indica que com o aumento da idade média dos residentes há uma redução da ocorrência de domicílios com indivíduos que tiveram diarreia.

Como os indicadores utilizados na análise ajustada se mostraram significativos estatisticamente, todos eles podem ser considerados possíveis fatores de risco à ocorrência desse agravo.

O ajuste das diferenças apontadas entre as áreas quanto à ocorrência de diarreia nos domicílios aos efeitos dos scores de lixo, saúde ambiental e a idade média dos residentes mostram que as áreas continuam diferentes quanto a esse quesito. Isso indica que outros fatores além dos mencionados operam na área A e B, fazendo com que a probabilidade de se encontrar casos de diarreia ali seja maior que na área C. Indica também que parte das diferenças entre as áreas é devido às diferenças de níveis dos serviços de lixo, de saúde ambiental e de idade média dos residentes.

Com base em todos os dados descritos acima, a área A foi a que mostrou maior probabilidade de ocorrência desse indicador de ocorrência de diarreia. O Mapa 06 mostra a distribuição dos casos de diarreia nos domicílios nas três áreas investigadas. O que pode ser constatado é que a área A possui 15 domicílios com até 11 residentes com casos de diarreia.

O resultado da análise apresentou um valor de $p = 0.754$, referente ao Teste de Hosmer-Lemeshow. Isso indica que o modelo de regressão adotado conseguiu descrever bem a relação que se estava investigando, pois o valor de p é próximo de 1.

Sobre o indicador diarreia em menores de 5 anos de idade, a área B exibe um percentual de 21.6% (43) de seus domicílios positivos em relação a esse indicador, enquanto a área A apresentou o valor de 17% (34) e a área C 8% (16).

A comparação das áreas em termos de Razão de Probabilidade não-ajustada mostrou o valor de 2.3 para a área A e de 3.1 para a área B, quando comparadas à área C. Essas comparações não-ajustadas possuem significado estatístico, reafirmando a diferença existente entre as áreas, e já indicada pela distribuição de frequência na análise univariada.

Na análise ajustada, os indicadores que exercem alguma influência na ocorrência desse indicador de saúde são a idade média dos indivíduos da amostra e o score de saúde ambiental, sendo ambos significativos estatisticamente. Os resultados da comparação das áreas quanto à probabilidade de se encontrar domicílios com casos de diarreia em menores de 5 anos, mostram que elas são diferentes entre si quando se leva em conta o efeito de outras variáveis. Essas diferenças desaparecem entretanto quando se leva em conta, na comparação, os efeitos dos scores de saúde ambiental e da idade média dos residentes. Isso indica que as diferenças apontadas na comparação não-ajustada refletem as diferenças nos níveis de saúde ambiental e na idade média dos componentes do domicílio.

Os valores de razão de probabilidade para essas variáveis são 0.82 e 0.98 respectivamente. Esses valores indicam que com o aumento da idade média dos indivíduos da amostra, há uma redução da ocorrência de domicílios com indivíduos menores de 5 anos que tiveram diarreia, fato esse também observado no valor da razão de probabilidade para o score de saúde ambiental. Além disso, o menor valor de score de saúde ambiental foi encontrado na área B quando comparado à área A e C, levando a conclusão de que a área B é a pior área referente à ocorrência desse indicador, ou seja, com a maior probabilidade de ocorrência.

O Mapa 07 ilustra essa situação, com a distribuição dos casos de diarreia em menores de 5 anos nos domicílios nas áreas investigadas. A área B, apresenta domicílios com até 7 residentes positivos por domicílio.

O valor do p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.813, valor esse considerado alto, o que implica na boa adequabilidade do modelo referente à tentativa de explicar a relação analisada.

Vários trabalhos já foram desenvolvidos como forma de estudar o efeito das condições sanitárias na ocorrência de diarreia infantil como o estudo realizado por

Gross, Schell e Molina (1989), que investigaram o impacto das medidas de saneamento na diarreia em 254 crianças menores de 6 anos em 2 favelas de Belo Horizonte, havendo uma melhora sensível do percentual de crianças acometidas desse mal após a melhora desses serviços.

Os resultados da Tabela 7 mostram que 79.4% (158) dos domicílios que foram positivos ao indicador de verminose são da área C, na área A esse percentual é de 71% (142) e na área B de 53.3% (106). Essa comparação foi verificada na análise não-ajustada com os valores da razão de probabilidade para as áreas A e B de 0.63 e 0.29 respectivamente, que indicaram que as chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram verme é menor na área B, quando comparada à área C. O indicador tem o mesmo comportamento na área A, quando comparada à área C.

Apesar dessa distribuição indicar a área C como a área mais provável na ocorrência desse indicador, a o valor de razão de probabilidade para a área A não demonstrou significância estatística, o que indica que pode ser que não haja diferença entre as áreas A e C na ocorrência do indicador, e essa diferença na distribuição pode ser atribuída como fruto do acaso.

No ajuste das áreas em relação aos efeitos dos scores de saneamento, saúde ambiental e de outras variáveis, as áreas se mantiveram diferentes, com uma redução no valor de razão de probabilidade que indica que a probabilidade de se encontrar indivíduos com que tiveram verminose é menor na área A e na área B, se comparadas à área C, sendo que essa diferença está refletida nos níveis de scores de saneamento (lixo e drenagem) e nas idades dos residentes dos domicílios.

O valor da razão de probabilidade para o score de drenagem foi de 0.96, o que indica uma relação inversa desse indicador com o indicador de saúde. Há uma redução de 0.96 vezes na ocorrência do evento analisado com a melhoria das condições de drenagem no domicílio.

Para o score de lixo, o valor da razão de probabilidade foi de 1.07, valor esse que indica um aumento da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram verminose com a melhoria das condições dos resíduos sólidos no domicílio. Como esse valor contradiz o que se sabe sobre a relação saneamento-saúde-ambiente, pode-se atribuir esse valor como fruto do acaso.

A área C se mostrou como a área com maior probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que já tiveram verminose no último ano. De forma a justificar esse resultado, uso de água de poço na maior parte de seus domicílio, em

53,2% (106) deles, é um costume muito utilizado nessa área, sendo que nem sempre a água advinda dessa fonte tem tratamento adequado.

Além disso, a área C, formada em sua maioria pelo bairro da Cohab, apesar de 25 anos de existência, só começou a ter água encanada recentemente, a aproximadamente 3 anos, o que contribuiu para o uso frequente dessa e de outras alternativas de abastecimento.

O indicador de idade média dos residentes teve um valor de razão de probabilidade foi de 0.97, o que indica uma redução na probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram verminose no período de um ano com o aumento da idade dos residentes, ou seja, esse agravo costuma ser mais comum em pessoas mais novas, em sua maioria crianças, como verificado por Teixeira e Heller (2004).

Todos os indicadores verificados na análise ajustada mostraram-se significativos estatisticamente, o que indica que eles podem ser considerados como possíveis fatores de risco à ocorrência desse indicador de saúde.

O modelo de regressão utilizado para esse indicador não se mostrou muito adequado, indicando problemas na descrição da relação. Isso é verificado pelo valor de p de Hosmer-Lemeshow de 0.160, desse modo os dados sobre esse indicador de saúde não foram espacializados.

Sobre o indicador de saúde referente à ocorrência de malária, a Tabela 7 mostra um maior percentual de domicílios positivos em relação a esse indicador na área B, com 27.6% (55); contra 12.1% (24) na área C e 14.0% (28) na área A. Os valores de razão de probabilidade não-ajustada para as áreas A e B foram de 1.18 e 2.78, respectivamente.

Esse valor indica que a área B tem 2.78 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram malária o período de um ano do que na área C. Na área A, essa probabilidade é reduzida para 1.18. Esse valor para a área A é não-significativo estatisticamente, o que indica que não se pode afirmar que haja diferença entre ela e a área C, referente à ocorrência desse indicador de saúde.

Na análise ajustada, o valor da razão de probabilidade indicou uma redução do valor da razão de probabilidade para 1.90 na área B, e o não aparecimento da razão de probabilidade para área A, fato esse ocorrido devido à influência do efeito dos outros indicadores, o score de saúde ambiental e de lixo; com valores de razão de probabilidade de 0.98 e 0.91, respectivamente. Isso indica que a diferença existente entre as probabilidades de ocorrência entre a área A e C referente à ocorrência de malária

está relacionada com os níveis de saúde ambiental e de saneamento, no papel do score do lixo. A redução da probabilidade de ocorrência de malária na área B em relação à área C é afetada sim pelos níveis de saneamento e saúde ambiental, mas também por outros fatores que não foram inseridos na análise.

Os valores de Razão de Probabilidade para os scores de lixo e saúde ambiental indicam que com a melhoria da qualidade desses serviços nos domicílios, há uma redução da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram malária no período de um ano.

Como a área B mostrou-se presente na análise ajustada e com valor significativo de sua razão de probabilidade, a existência de diferença entre as áreas é confirmada, com esse valor localizando a diferença na área B.

O indicador de residentes por domicílios apresentou um valor de razão de probabilidade de 1.14, o que indica um aumento na probabilidade de ocorrência de indivíduos com malária com em famílias mais numerosas. A área B também contém a maior média de residentes por domicílio, com 5.0 indivíduos/domicílio, contra 4.9 na área A e 4.0 na área C.

Os indicadores da análise ajustada se mostraram significativos estatisticamente podendo ser considerados como possíveis fatores de risco em relação à ocorrência do indicador de saúde.

Com isso, a área B se mostra a área com maior probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram malária no período de um ano. O Mapa 09 ilustra a distribuição dos casos de malária nas áreas investigadas. A área B é uma das áreas que apresentam o maior número de casos por domicílios, com até 12 indivíduos positivos por domicílio. O alto índice de casos de malária nessa área pode ser atribuído também à proximidade dessa área às áreas de mata que são muito frequentadas pela população residente nessas áreas, ou por lazer ou por trabalho.

Essa análise apresentou valor de p para o teste de Hosmer-Lemeshow no valor de 0.918, com alta adequabilidade do modelo de regressão na descrição da relação investigada.

Sobre o indicador de saúde sobre indivíduos picados por carrapatos, a Tabela 7 mostra o maior percentual relativo a esse indicador na área B, com 3% (6) dos domicílios positivos a esse indicador presentes nessa área. Houve o registro de apenas 1 caso na área A e nenhum caso na área C. Com o valor nulo de C, não foi possível a

verificação da relação desse indicador com os indicadores de saneamento ambiental, através da análise ajustada.

Sobre o indicador de pediculose, foi verificado um percentual de 29.6% (59) de domicílios positivos a esse indicador presentes na área B, contra 17% (34) na área A e 12.6% (25) na área C. A razão de probabilidade não-ajustada para a área B, em relação à ocorrência de indivíduos com pediculose foi de 2.9 se comparada à área C e esse valor para a área A foi de 1.4.

A razão de probabilidade para a área A não teve significado estatístico, diferente da área B. Isso indica que pode haver diferença entre as áreas B e C na ocorrência desse indicador, fato que não pode ser afirmado na relação entre as áreas A e C.

No ajuste das áreas em relação aos scores e os outros fatores, não houve valor de Razão de Probabilidade para as áreas A e B quando comparadas à área C. Isso indica que a diferença existente na probabilidade de ocorrência de indivíduos com pediculose refletem as diferenças nos níveis de saúde ambiental, saneamento ambiental (score de lixo e água), idade média dos indivíduos e o sexo dos indivíduos.

A Razão de Probabilidade referente à idade média dos residentes revela uma relação inversa, ou seja, com o aumento da idade, há uma redução de indivíduos com pediculose, o valor da razão de probabilidade para esse indicador foi de 0.93.

Quanto ao valor das razões de probabilidade para os scores de água (0.97), lixo (0.92) e saúde ambiental (0.98), a relação também se mantém inversa, com a melhoria desses serviços nos domicílios refletindo na queda da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram pediculose.

A análise é condizente com os valores de score de lixo, score de água e score de drenagem da área B, que tem os menores valores, quando comparados com os da área A e C.

O sexo também é fator relevante na ocorrência desse indicador de saúde, onde há uma relação diretamente proporcional referente ao sexo feminino, com o aumento de casos de indivíduos com pediculose referente à esse sexo por domicílio. O valor da razão de probabilidade para o indicador de indivíduos do sexo feminino por domicílio foi de 5.01.

Os indicadores da análise ajustada se mostraram significativos, podendo ser considerados possíveis fatores de risco à ocorrência desse indicador.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow foi de 0.538, indicando uma adequabilidade média do modelo na descrição da relação investigada. O Mapa 10 ilustra a distribuição

da pediculose nas áreas em relação aos domicílios investigados. Em uma das partes da área B, a área Bi, todos os domicílios possuem algum indivíduo que teve pediculose no período de um ano. A média de indivíduos positivos foi de 3 a 5 residentes.

O indicador de indivíduos com sarna foi avaliado somente através da análise univariada, com sua distribuição de frequência entre as áreas indicando 6.5% (13) dos domicílios positivos a esse indicador presentes na área B e 4.5% (9) na área A. A área C apresentou valor nulo de casos, impossibilitando a verificação de sua relação com os indicadores de saneamento ambiental, através da análise ajustada.

Em relação ao indicador de indivíduos acometidos com doenças da listagem, a área A apresentou 65.0% (130) de domicílios positivos em relação a esse indicador, contra 48.2% (96) na área B e 29.1% (58) na área C. O valor da razão de probabilidade não-ajustada indicou que há 4.5 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram doenças da listagem na área A do que na área C. Quanto à área B, a probabilidade é de 2.2 vezes mais. Essas razões mostraram-se significativas estatisticamente, indicando a existência de diferença entre as áreas.

Na análise ajustada, houve uma redução do valor da razão de probabilidade nas áreas A e B, evidenciando a influência de outros fatores na ocorrência de doenças da listagem nas áreas investigadas além da influência dos scores de esgoto, lixo e drenagem. Isso indica também que parte das diferenças entre as áreas está relacionada com os níveis de saneamento ambiental (esgoto, lixo e drenagem) nas áreas.

Essa relação é expressa de forma inversa, de maneira que com a melhoria desses serviços nos domicílios, há uma redução da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram doenças da listagem. Os valores de razão de probabilidade para esses scores são respectivamente, 0.98, 0.96 e 0.98.

O indicador de quantidade de residentes por domicílio apresentou uma razão de probabilidade no valor de 1.10 o que indica que com o aumento da quantidade de pessoas no domicílio há o aumento da probabilidade da ocorrência desse indicador. Isso faz sentido se o agravo for contagioso, proliferando assim em ambientes onde haja uma quantidade maior de pessoas residindo em um mesmo local.

Os indicadores da análise ajustada que se mostraram significativos foram o score de esgoto e o indicador relativo à quantidade de indivíduos por residentes, podendo ser considerados com possíveis fatores de risco à ocorrência desse agravo.

O valor de p para o teste de Hosmer-Lemeshow, foi de 0.530, valor médio para adequabilidade do modelo de regressão.

Sobre o indicador de saúde sobre a ocorrência de icterícia nos 2 últimos meses anteriores à pesquisa (Ago.05/Set.05), a área B apresentou um percentual de 7% (14) de domicílios positivos a esse indicador, a área C apresentou 2% (4) e a área A 3.5% (7).

Na análise não-ajustada para esse indicador de saúde, a área B apresentou maior probabilidade de ocorrência do mesmo, se comparada à área C; com 3.6 vezes mais chances. A área A apresentou uma probabilidade menor, com um valor de razão de probabilidade de 1.7. Esse valor não tem significância estatística, não podendo ser afirmado se há ou não diferenças entre as áreas A e C, ao contrário da área B, pois sua razão de probabilidade mostrou-se significativa.

No ajuste das razões de probabilidade entre as áreas, os scores de saneamento ambiental (no papel score de lixo) o score de saúde ambiental exerceram influência na razão de probabilidade de ocorrência desse agravo nas áreas, indicando que as áreas só são diferentes entre si até a interferência desses fatores, haja vista a ausência de valor de razão de probabilidade após os ajuste pelos scores e pelas outras variáveis.

O score de lixo, razão de probabilidade no valor de 0.82 e o score de saúde ambiental, com razão de probabilidade no valor de 0.97, indicam que com a melhora desses serviços nos domicílios há uma redução da probabilidade da ocorrência do indicador de saúde em questão.

Isso faz sentido quando se verifica o valor do score de lixo e saúde ambiental da área B, que são menores quando comparado com os valores da área A e C. Esses indicadores podem ser considerados possíveis fatores de risco à ocorrência do indicador de saúde, pois seus valores de razão de probabilidade foram significativamente estatísticos.

Com isso, a área B se mostrou a área com maior probabilidade de encontrar domicílios com indivíduos nessa condição.

O valor de p para essa análise foi de 0.366, valor baixo para adequabilidade do modelo, não sendo considerado como modelo ideal para a descrição dessa relação.

Para o indicador relativo aos indivíduos que tiveram doenças fora da listagem, a área que apresentou maior percentual de domicílios relativos a esse indicador foi a área B, com 43.2%(86), contra 31.5% (63) na área A e 22.6% (45) na área C. A área B apresentou o valor de razão de probabilidade na análise não-ajustada de 2.6, o que indica uma probabilidade maior de ocorrência desse indicador nessa área se comparada à área C. A probabilidade na área A foi de 1.57 vezes mais chances desse indicador ocorrer que na área C, correspondente ao valor de razão de probabilidade para essa área.

Esses valores de razão de probabilidades são significativos, indicando a existência de diferença entre as áreas.

Na análise ajustada, com o valor de razão de probabilidade para o score de saúde ambiental, o score de lixo e para o score de drenagem urbana tem valor de razão de probabilidade de 0.97, 0.92 e 0.97, respectivamente. Isso significa uma redução da probabilidade da ocorrência do indicador de saúde em questão com a melhoria desses serviços nos domicílios. Todos esses indicadores mostram-se significativos estatisticamente, podendo ser considerados como possíveis fatores de risco da ocorrência desse indicador.

Há uma redução do valor da razão de probabilidade da área B de 2.6 para 1.4, devido à influência dos indicadores de saúde ambiental e saneamento ambiental (score de lixo e drenagem) e dos outros indicadores utilizados na análise. Mas com essa mudança, essa razão não se firmou significativa, o que faz com que não se possa afirmar a existência de diferença entre as áreas B e C na ocorrência do indicador de saúde na análise ajustada.

Como após o ajuste, a área A não apresentou razão de probabilidade, isso indica que a probabilidade de ocorrência desse indicador de saúde na área A em relação à área C, reflete que a diferença entre essas duas áreas está relacionada com os níveis de saúde ambiental e saneamento ambiental (score de lixo e drenagem) que foram utilizados como fatores na análise ajustada.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.253, indicando a baixa adequabilidade do modelo na descrição dessa relação.

O indicador de saúde referente a indivíduos com coceira nos 2 últimos meses mostrou um percentual de domicílio positivos no valor de 38.7% (77) para a área B, contra 24.5% (49) na área A e 24.6% (49) na área C.

Na análise não-ajustada, a área B se mostrou a área com maiores chances de ocorrência desse indicador de saúde, com 1.93 vezes mais de chances se comparado à área C. A área A apresentou valor de razão de probabilidade de 0.99, logo a probabilidade de ocorrência do indicador de saúde nessa área é menor que na área C. A razão de probabilidade que se mostrou significativa estatisticamente foi a referente à área B. Dessa forma, não há como se afirmar que as áreas A e C são diferentes entre si em relação à esse indicador.

Na análise ajustada, os indicadores score de saúde ambiental, score de lixo e score de esgoto apresentaram valores de razão de probabilidade de 0.99, 0.99, 0.95 e

0.98, respectivamente. Isso significa que com a melhora das condições desses serviços nos domicílios, há uma redução na probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos com essa condição.

O sexo dos residentes, referente à proporção de indivíduos do sexo feminino por domicílio, também foi um indicador que teve um valor de razão de probabilidade bastante relevante, 4.0. Isso significa que há uma ocorrência 4.0 vezes maior de se encontrar indivíduos com o sexo feminino e com a característica analisada no indicador de saúde.

A quantidade de residentes nos domicílios também foi um dos indicadores relevantes na análise ajustada, indicando um aumento de 1.1 vezes as chances de se encontrar domicílios com indivíduos com coceira com o aumento o número de residentes por domicílio. A causa dessa probabilidade pode ter ocorrido devido ao efeito de cluster ou aglomerado.

Houve uma redução de 1.93 para 1.57 no valor da razão de probabilidade para a área B, devido a influência dos scores e dos outros indicadores utilizados na análise ajustada. Esse valor mostrou-se significativo, reafirmando a diferença entre as áreas B e C na ocorrência desse indicador de saúde e a influência também por outros fatores, além dos utilizados na análise ajustada.

A diferença entre as áreas A e C desaparece após o ajuste com os scores e os outros indicadores, refletindo que a diferença entre essas áreas é referente aos níveis de saneamento ambiental (score de esgoto e lixo) e os indicadores relativos ao sexo dos indivíduos e o número de residentes por domicílio.

Dos indicadores utilizados na análise, somente o score de esgoto mostrou-se não significativo estatisticamente. Os outros indicadores podem ser considerados como possíveis fatores de risco para esse indicador.

Dessa forma, a área B se mostrou a área com maior probabilidade de ocorrência do indicador de saúde em questão.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.289, o que indica que o modelo não foi muito adequado à descrição da relação que se pretendia analisar. Devido ao baixo valor de p esses dados não foram espacializados.

O indicador de saúde referente a indivíduos com diarreia nos últimos 2 meses (Ago.05/Set.05) apresentou na área B um percentual de 39.7% (79) dos domicílios positivos em relação a esse indicador, contra 28.5% (57) na área A e 22.6% (45) na área C.

Na análise não-ajustada, a área que apresentou maior probabilidade de ocorrência desse indicador de saúde foi a área B, com uma razão de probabilidade de 2.25, contra o valor de razão de probabilidade da área A de 1.3, todas comparadas à área C. Esse último valor não foi significativo estatisticamente, não podendo-se afirmar que há diferença entre as áreas A e C.

Na análise ajustada, o score de esgoto e o score de saúde ambiental, apresentaram o valor de razão de probabilidade de 0.98 cada. Esses indicadores foram significativos na análise, logo são possíveis fatores de risco à ocorrência desse indicador. Vale a pena lembrar que os score de saúde ambiental, e o score de esgoto, para a área B tem menor valor, quando comparados às áreas A e C.

A área B se mostrou presente nessa análise com uma redução no valor da razão de probabilidade para a área B, de 2.25 para 1.6, devido à influência dos scores de esgoto e saúde ambiental além de outros fatores não presentes na análise. Esse valor teve significância estatística, o que indica a localização da diferença entre as áreas B e C em relação a ocorrência desse indicador situada na área B.

A ausência de razão de probabilidade na comparação entre as áreas A e C, no ajuste, indica que a relação entre essas áreas está baseada nos níveis de saneamento ambiental (score esgoto) e saúde ambiental.

Dessa forma, de acordo com os dados acima discutidos, a área B é a área que apresentou maior probabilidade de ocorrência desse indicador.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.223, o que indica que o modelo não foi muito adequado à descrição da relação que se pretendia analisar. Com o valor baixo de p, esses dados não foram espacializados.

Na Tabela 10 se encontram os indicadores de saúde que não tem significância estatística em sua distribuição de frequência. O indicador referente aos indivíduos com hepatite apresentou percentual de domicílios positivos na área A de 6% (12), contra 5.5% (11) na área B e 7% (14) na área C. A não significância estatística desse indicador indica que não se pode afirmar que as áreas sejam diferentes entre si em relação à esse indicador.

Na análise não-ajustada, o valor da razão de probabilidade para a área A (0.84) indicou que a probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram hepatite nessa área é menor se comparada à área C. Na área B, a probabilidade é ainda menor, com o valor de razão de probabilidade 0.77. Essa relação se mostrou não-

significativa estatisticamente para ambas as áreas, não podendo-se afirmar que elas são diferentes entre da área C em relação à ocorrência desse indicador.

A razão de probabilidade ajustada mostra a relação do valor do score de esgoto, de saúde ambiental e do sexo dos indivíduos em relação à ocorrência do indicador de saúde referente à hepatite na comparação entre as áreas.

Após o ajuste, a diferença entre as áreas não é mais expressa em relação à razão de probabilidade de ocorrência do indicador de saúde referente à hepatite, devido à influência dos scores de saúde ambiental e de esgoto e do indicador referente ao sexo dos indivíduos. Isso indica que a diferença antes existente, expressa pelo valor de razão de probabilidade não-ajustada, refletia a relação das áreas em relação aos níveis de saúde ambiental e saneamento ambiental (score de esgoto) e o sexo dos indivíduos. Como eles foram utilizados como fatores no ajuste, essas diferenças desaparecem.

O valor de razão de probabilidade para o score de esgoto é 0.98, o que indica que quanto melhor a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário no domicílio, menor a ocorrência de indivíduos com domicílio.

O valor da razão de probabilidade em relação ao sexo dos indivíduos, no valor de 0.16, indicou uma redução da ocorrência de domicílios com indivíduos com hepatite do sexo feminino, ou seja, há uma ocorrência de hepatite maior em indivíduos do sexo masculino. Esse foi um fator relevante e também identificado no estudo de pesquisa desenvolvido por Gaze, Carvalho, Maul e Werneck (2002).

O valor da razão de probabilidade para o score de saúde ambiental apresentou um valor de 1.02, como resultado de sua relação com o indicador de saúde em análise. Esse valor indica uma pequena influência desse score em relação ao aumento da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram hepatite.

Esse resultado se mostrou contraditório em relação ao que foi observado em relação à esse score. Como o valor observado é muito pequeno, pode ser que isso tenha sido fruto do acaso, ao qual a amostra está sujeita.

Dos indicadores citados acima, somente o score de saúde ambiental e o sexo dos indivíduos podem ser considerados como possíveis fatores de risco pois tiveram significância estatística, fato que não ocorreu com o score de esgoto.

Essa análise tem um valor de p de Hosmer-Lemeshow no valor de 0.869, o que significa indica que o modelo indicado conseguiu explicar bem a relação de ocorrência desse indicador de saúde. O Mapa 08 ilustra a distribuição da ocorrência da hepatite nas áreas investigadas em relação aos domicílios. O que pode ser observado é que há uma

distribuição regular dos casos de hepatite nas três áreas, não podendo-se afirmar uma predominância de ocorrência em uma das áreas.

Sobre o indicador de indivíduos com esquistossomose, foi possível analisá-lo do ponto de vista da análise variada, com a distribuição de frequência na comparação entre as áreas. Essa distribuição verificou a ocorrência de 1 caso na área C e a inexistência de casos nas áreas A e B, daí a impossibilidade de analisar esse indicador com a análise ajustada.

Ainda na Tabela 10, o indicador de saúde referente à ocorrência de tracoma apresentou 5.5% (11) dos domicílios positivos na área B, contra 3.5% (7) na área A e 2% (4) na área C.

Na análise não-ajustada, o valor da razão de probabilidade para a área B indicou que nessa área há 2.85 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram tracoma do que na área C. Na área A, esse valor é de 1.7 vezes, se comparada à mesma área. Os valores de razão de probabilidade para essas áreas foram considerados sem significância estatística, o que pode indicar que não haja real diferença entre as áreas na ocorrência desse indicador.

Além disso, após o cálculo ajustado, o indicador referente à idade média dos indivíduos, foi o único indicador que apresentou alguma relação com a ocorrência do esse indicador de saúde nas áreas. Ainda no ajuste, a possível diferença entre as áreas desaparece refletindo que a essa possível diferença estava relacionada com o nível de idade dos residentes da amostra.

O valor da razão de probabilidade de 0.95, indica que com o aumento da idade dos indivíduos, há uma redução de 0.95 vezes de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram tracoma no período de um ano, fato esse verificado por Medina et al. (2005).

A área B, é a área com maior número de indivíduos com tracoma por domicílio, com 0.02 indivíduos/domicílio, contra 0.007 na área A e 0.006 na área C. Apesar disso, esse indicador se mostrou sem significância estatística, não podendo ser considerado um fator de risco na análise. Esse comportamento pode ter sido também um fruto do acaso.

Com a análise univariada não obtendo valor de p significativo estatisticamente não conseguindo indicar diferença entre as áreas para essa comparação, e a análise multivariada não gerando resultados significativos estatisticamente, não podemos

afirmar nada sobre a adequação do modelo de regressão utilizado referente à ocorrência de tracoma.

Sobre o indicador de saúde referente a indivíduos com dengue, as áreas A e C apresentaram um pouco mais de 50% de domicílios positivos para esse indicador, enquanto que a área B teve o percentual um pouco acima de 45%.

Na análise não-ajustada, o valor da razão de probabilidade indicou que a área A, se comparada a área C, tem 1.01 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos com dengue, se comparada à área C. A área B já apresentou uma redução dessa probabilidade, com o valor de razão de probabilidade de 0.83. Essas razões de probabilidade mostraram-se sem significância estatística, onde não se pode afirmar que há diferença entre as áreas em relação à ocorrência desse indicador.

O valor da razão de probabilidade ajustada, para o score de lixo e saúde ambiental, 0.92 e 0.98 respectivamente, indicam que quanto melhor as condições do domicílio nesses aspectos, menor a probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram dengue. Penna (2003), ressalta a relevância da atuação conjunta da área de saneamento e meio ambiente na prevenção da dengue, reforçando os possíveis fatores de risco gerados no ajuste.

A redução do valor da razão de probabilidade para a área B e o não aparecimento de razão de probabilidade para a área A após o ajuste, indica que a diferença entre as áreas B e C em relação a ocorrência de dengue é influenciada por outros fatores não presentes na análise, além da influência dos scores de lixo, saúde ambiental e o sexo dos indivíduos; e na área A, com o desaparecimento do valor de razão de probabilidade após o ajuste, a diferença entre as áreas A e C reflete a diferença existente entre as áreas nos níveis de saneamento ambiental (lixo e saúde ambiental) e no sexo dos indivíduos da amostra.

O último indicador que tem alguma relação com esse indicador é o sexo dos indivíduos, que, em relação ao indicador de indivíduos do sexo feminino utilizado na análise, apresentou um valor de razão de probabilidade de 0.41, o que indica um probabilidade maior de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram dengue do sexo masculino.

Todos os indicadores na análise ajustada são significativos estatisticamente, podendo ser considerados como possíveis fatores de risco à ocorrência desse indicador.

Essa análise apresentou valor de p de Hosmer-Lemeshow de 0.162, o que indica que adequabilidade do modelo de regressão foi baixa, não sendo considerado um

modelo adequado para a descrição dessa relação. Dessa forma, os dados não foram espacializados.

Apesar disso, esse indicador foi um dos que se mostraram significativos na média, como comentado na Tabela 10, com a maior ocorrência de indivíduos que tiveram esse agravo por domicílio na área A.

O indicador de febre amarela apresentou uma percentagem de 0.50% (1) de domicílios positivos para as áreas A e C, e para a área B, o valor foi de 1% (2).

Na análise não-ajustada, o valor da razão de probabilidade para a área B, indica que há 2.01 vezes mais chances de se encontrar indivíduos com febre amarela na área B, se comparada à área C. Na área A, o valor da razão de probabilidade foi de 0.99, indicando probabilidade menor da ocorrência dessa variável nessa área se comparada à área C. Essas razões de probabilidade não se mostraram significativas estatisticamente, não podendo-se afirmar que há diferença entre as áreas.

O score de drenagem, na análise ajustada, foi o único indicador que tem alguma influência na ocorrência do indicador de saúde. O valor da razão de probabilidade para o score é de 0.90, o que significa que com a melhoria desse serviço no domicílio há uma redução da probabilidade da ocorrência de domicílios com indivíduos que tiveram febre amarela. Essa é uma informação relevante, já que a febre amarela é considerada uma doença bem controlada no país. Esse indicador se mostrou significativo estatisticamente, podendo ser considerado com um possível fator de risco à ocorrência desse agravo.

A possível diferença existente na relação entre as áreas A e C, e A e B, desaparece após a análise ajustada, refletindo a diferença entre as áreas baseada nos níveis de saneamento ambiental (score de drenagem).

O valor de p para essa análise foi de 0.414, indicando uma certa adequabilidade do modelo na descrição da relação investigada, mas não descrevendo-a ainda da melhor forma.

O indicador de doença de chagas, apresentou percentual de 0.50% para as áreas B e C, referente aos domicílios positivos para esse indicador, contra 1% de domicílios na área A.

Na análise não-ajustada, o valor de razão de probabilidade indicou que na área A há 2 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram doença de chagas, quando comparada a área C. Para a área B, o valor da razão de probabilidade foi igual a 1, indicando que a probabilidade de se encontrar domicílios com essa

característica é a mesma que na área C. Essas razões de probabilidade não são significativas estatisticamente, não sendo possível afirmar que há diferença entre as áreas.

O valor da razão de probabilidade ajustada para o indicador média de idade do residentes de 1.06, indica que com o aumento da idade cresce a probabilidade de se encontrar indivíduos que tem doença de chagas. Esse indicador foi significativo estatisticamente e pode ser considerado como um possível fator de risco à ocorrência desse agravo.

Com o desaparecimento da possível diferença entre as áreas após o ajuste, nota-se que a diferença entre elas estava baseada apenas na idade média dos indivíduos.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa relação foi de 1.10, o que indica um ótima adequabilidade do modelo em relação à descrição dessa relação.

O indicador de leishmaniose não foi analisado com o modelo de regressão logística devido ao fato de possuir um valor nulo para área A de casos dessa doença. A distribuição de frequência mostrou um percentual de 1.5% (3) de domicílios positivos para esse indicador na área B, contra 0.5% (1) na área A. Esse resultado pode ser explicado pelas atividades realizadas na área B, que em sua maioria são relacionadas ao extrativismo e à derrubada de madeira, com as pessoas trabalhando muito próximas ou dentro das matas. O trabalho de Aragao (1987) também verifica essa condição.

O indicador de verminose da Tabela 10 referente aos indivíduos que já tiveram verminose ou já fizeram tratamento apresentou um percentual de 84% (168) de domicílios positivos na área A, contra 83.9% (167) na área B e 80.4% (160).

Na análise não-ajustada, as chances de se encontrar domicílios com indivíduos que já tiveram verminose ou já fizeram tratamento é de 1.2 vezes mais vezes nas área A e B se comparadas à área C, razões essas não significativas estatisticamente, não podendo-se afirmar que haja diferença entre elas.

Na análise ajustada, o score de lixo, drenagem urbana, juntamente com o sexo dos indivíduos são indicadores que exercem influência na ocorrência desse indicador de saúde.

De acordo com o valor da razão de probabilidade do score de drenagem (0.97), as condições de drenagem dos domicílios estão relacionadas de forma inversa com a ocorrência desse indicador. Uma melhoria dessas condições nos domicílios, indica uma redução na probabilidade da ocorrência de domicílios com indivíduos que já tiveram verminose ou fizeram tratamento.

O sexo feminino prevalece nessa relação, com uma probabilidade de 3.3 vezes mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram verminose ou já fizeram tratamento do sexo feminino. A média de indivíduos do sexo feminino por domicílio é maior na área C, com 0.51 indivíduos do sexo feminino/domicílios nessa área.

Um fato interessante é que, na distribuição das médias desse indicador, a área C apresentou a maior média de indivíduos com essa condição/domicílio, com 0.71 indivíduos/domicílio; valor esse muito próximo da média, referente à média de indivíduos com verminose no período de 1 ano/domicílio, que foi de 0.70 indivíduos/domicílio.

A área C, se analisada em nível de indivíduo e não de domicílio, se mostra como a área com maior ocorrência do indicador de saúde; já que não foi possível determinar a diferença entre as áreas através da distribuição de frequência e da análise não-ajustada e ajustada, pois as razões de probabilidade nas duas análises não foram significativas estatisticamente.

De acordo com a espacialização dos dados referentes aos domicílios com indivíduos que tiveram verminose uma vez na vida ou já fizeram tratamento (Mapa 11), verifica-se que não há como afirmar que uma área é melhor que a outra em relação a esse indicador. Em todas as áreas é possível encontrar domicílios com pelo menos 5 casos positivos e até 14 casos positivos por domicílio.

O score de lixo na relação de ocorrência desse indicador de saúde, tem valor de razão de probabilidade de 1.1. Isso pode ter sido fruto do acaso, pois se contrapõe a princípios de saneamento ambiental para a promoção da saúde.

O indicador que não apresentou significância estatística foi o indicador de drenagem, não podendo ser considerado fator de risco. Todos os outros foram significativos.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow foi de 0.692, adequabilidade de valor médio na descrição da relação analisada pelo modelo de regressão.

Sobre o indicador de indivíduos com micose nos últimos 2 meses (Ago.05/Set.05), 30.6% (61) de domicílios positivos estão localizados na área B, contra 22.5% (42) na área A e 24.1% (48) na área C. Essa distribuição de frequência não foi significativa estatisticamente, não podendo-se afirmar se existe ou não diferença entre as áreas na ocorrência desse indicador de saúde.

Na análise não-ajustada, o valor da razão de probabilidade indica que a área B seria com mais chances de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram micose nos últimos 2 meses, 1.39 vezes mais chances se comparada à área C. A área A apresentou menor probabilidade com uma razão de probabilidade de 0.91. Essas razões não apresentaram significância estatística, não sendo possível afirmar a existência de diferença, assim como na distribuição de frequência já mencionada anteriormente.

A análise ajustada indica que os indicadores score de água, score de drenagem e score de lixo exercem influência na ocorrência desse indicador de saúde.

Esses indicadores têm uma relação inversamente proporcional com a ocorrência dessa variável, devido aos valores de razão de probabilidade; 0.98, 0.96 e 0.96, respectivamente. Uma melhora das condições desses serviços nos domicílios indica que há redução da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos que tiveram micose nos últimos 2 meses. Desses indicadores, somente o score de lixo não foi significativo estatisticamente. Dessa forma, os outros indicadores podem ser considerados como fator de risco de ocorrência desse indicador.

Outra característica relevante na análise ajustada é que a possível diferença que existiria entre as áreas, era baseada nos níveis de saneamento ambiental (scores de lixo, água e drenagem), pois essa diferença desaparece com a inserção desses indicadores no ajuste, ou seja, não há valores de razão de probabilidade para as áreas após o ajuste.

O Mapa 12, nos permite visualizar a distribuição dos domicílios com casos de micose nos últimos 2 meses e o que pode ser motado é que não há áreas com melhores condições referente a esse indicador de saúde, todas as áreas contém domicílios com até 5 casos, sendo que na área Bg, parte da área B, pode-se encontrar domicílios com até 7 casos.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.999, o que indica que o modelo foi adequado à descrição que se pretendia analisar.

O interessante em relação a este indicador é que ao longo dos domicílios que foram entrevistados e que se identificou casos de micose nos 2 últimos meses, houve reclamação por parte dos moradores alegando sentirem uma forte irritação no corpo após o asseio diário, o que foi confirmado com o score de água como possível fator de risco a ocorrência de micose devido à qualidade da água disponibilizada à população, que é de qualidade duvidosa, como já mencionado no item 4.

O indicador de saúde referente aos indivíduos com icterícia no período da entrevista, apresentou uma distribuição de frequência com 2% (4) dos domicílios

positivos localizados na área B, contra 1.5% (3) na área C e na área A. Distribuição de frequência essa não significativa estatisticamente.

A análise não-ajustada desse indicador indicou que a área B teve maior probabilidade de ocorrência desse indicador, quando comparada com a área C, com um valor de razão de probabilidade de 1.3, contra a razão de probabilidade da área A no valor de 0.99. Mas ambas não são valores significativos, não podendo-se afirmar a existência de diferença entre elas.

A análise ajustada indicou a relação do indicador de lixo na ocorrência desse indicador, com valor de razão de probabilidade de 0.84. Isso significa que a melhoria desse serviço no domicílio implica na redução da probabilidade de ocorrência desse indicador. Esse indicador foi significativo, podendo ser considerado um fator de risco dessa relação.

Nota-se que após o ajuste, a diferença entre as áreas desaparece, indicando que a relação entre elas está baseada nos níveis de saneamento ambiental (score de lixo) existente nas áreas.

O valor de p para essa análise foi de 0.230, indicando a não adequabilidade do modelo na descrição da relação.

Ainda na Tabela 10, referente aos indivíduos com micose no período da entrevista (atualmente) a área C apresentou 15.6% (31) de domicílios positivos, contra 13.1% (26) na área B e 10% (20) na área A.

Na análise não-ajustada as áreas A e B, com valores respectivos de razão de probabilidade de 0.60 e 0.81, indicaram uma menor probabilidade de ocorrência de se encontrar domicílios com indivíduos com micose se comparadas à área C.

Ao se realizar a análise ajustada, 3 indicadores mostraram ter alguma influência na ocorrência desse indicador de saúde, foram eles o score de saúde ambiental, o score de lixo e o score de drenagem, com o valores de razão de probabilidade de 0.98, 0.92 e 0.96, respectivamente.

Esses valores indicam que com a melhora desses serviços nos domicílios, há uma redução da probabilidade de se encontrar domicílios que contenham indivíduos com essa condição.

A classificação da área C como área com maior probabilidade de ocorrência de se encontrar domicílios com indivíduos com esse agravo, pode ter sido fruto do acaso já que essa área possui os valores mais altos de scores de saúde ambiental, de lixo e de drenagem urbana se comparada às outras áreas. Além disso, as razões de probabilidade

da análise não-ajustada não são significativas, não podendo-se afirmar que realmente haja de diferença entre as áreas na ocorrência desse indicador.

Apesar disso, o Mapa 13 mostra um maior número de domicílios com pelo menos 1 caso de micose na área C, com 30 domicílios. As áreas A e B possuem respectivamente, 18 e 23. Isso indica que não há uma grande diferença entre as áreas, não podendo-se afirmar que realmente a área C seja a área em pior situação referente a esse indicador.

Quanto ao indivíduos com esse agravo/domicílio, a área C realmente é a que apresenta maior média de indivíduos nessa condição, com 0.05 indivíduos/domicílio.

Os scores utilizados na análise ajustada, são estatisticamente significativos, podendo ser considerados como possíveis fatores de risco à ocorrência desse indicador. E eles parecem refletir a diferença entre as áreas, pois, essa possível diferença desaparece após o ajuste por esses indicadores.

O valor de p para essa análise foi de 0.425, indicando a baixa adequabilidade do modelo na descrição da relação.

O indicador de saúde referente aos indivíduos com diarreia no período da entrevista apresentou um percentual de 8.5% (17) de domicílios positivos na área B, 6.0% (12) na área C e 6.5% (13) na área A.

Na análise não-ajustada, a área B foi a área que apresentou maior probabilidade de ocorrência do indicador de saúde em questão, quando comparada à área C, com um valor de razão de probabilidade de 1.45 contra o valor de 1.08 de razão de probabilidade da área A, também em comparação à área C. Ambas as razões de probabilidade não tiveram significado estatístico, não podendo ser afirmado que exista diferença entre as áreas.

Os indicadores que exercem alguma influência na ocorrência desse indicador de saúde são o score de esgoto e a quantidade de residentes por domicílio.

O valor de razão de probabilidade de 0.98 para o score de esgoto indica que com a melhora desse serviço nos domicílio, há uma redução da probabilidade de se encontrar domicílios com indivíduos com diarreia.

A quantidade de residentes por domicílio também se fez presente na análise ajustada, com o valor de 1.13 de razão de probabilidade na ocorrência do indicador de saúde, indicando o aumento probabilidade dessa ocorrência com o aumento da quantidade de residentes por domicílio. Esse fato pode ser justificado pelo efeito de *cluster* ou aglomerado.

A média de indivíduos com diarreia/domicílio na área C foi de 0.021 indivíduos/domicílio, contra 0.019 indivíduos/domicílio na área B e na área A a média foi de 0.016 indivíduos/domicílio. Apesar desses dados, não se pode afirmar que a área C esteja em pior situação que as outras áreas, pois nas análises não-ajustada, ajustada e na distribuição de frequência não foi possível afirmar que existe diferença entre as áreas, e esse valor de média para C pode ter sido sim fruto do acaso.

O valor de p de Hosmer-Lemeshow para essa análise foi de 0.340, o que indica que o modelo não foi muito adequado à descrição da relação que se pretendia analisar.

Os indicadores sobre indivíduos que tiveram febre tifóide e leptospirose não puderam ser analisados em relação à localização de diferenças entre as áreas, mas em relação aos scores de saneamento e saúde ambiental eles obtiveram valores de razão de probabilidade, como apresentados na Tabela 13.

A Tabela 12 mostra a comparação entre as áreas baseada nos scores. O que pôde ser notado é que todos os scores se mostraram significativos estatisticamente, o que indica a existência de diferenças entre as áreas em relação aos scores.

Dos 6 scores da Tabela 12, a área B contém os 5 valores mais baixos em cada uma das comparações, referente aos scores de água, esgoto, lixo, drenagem e saúde ambiental. Como na atribuição dos pesos, os valores mais baixos eram atribuídos às piores condições, por conclusão, a área B se mostrou como a área em piores condições sanitário-ambientais, com os mais baixos valores de scores.

Em relação ao score de saúde pública, a área A se mostrou em pior condição, mas esse indicador não foi composto somente pelos indicadores de saúde, analisados individualmente na análise uni e multivariada e sim por outras variáveis de saúde contidas no questionário como óbitos nos últimos 5 anos, óbitos de crianças < 1 ano, óbitos de adultos etc, quer podem ter feito com que o menor valor de score de saúde pública se localizasse na área A.

Os Mapas 14 a 18 mostram a espacialização dos scores de saneamento e saúde ambiental gerados para cada domicílio nas áreas investigadas. Nesses mapas, é confirmado o que já foi notado em relação à Tabela 12, com os valores mais baixos se concentrando na área B, além de apresentar uma grande quantidade de domicílios com valores baixos de scores.

9 CONCLUSÃO

Através do estudo de investigação adotado, pode-se concluir que a relação da exposição da população das áreas investigadas aos diferentes níveis de saneamento ambiental tem reflexo na saúde dos mesmos, contribuindo de forma direta ou indireta para a ocorrência de agravos. Dos 23 indicadores de saúde utilizados na análise, apenas dois não tiveram como possíveis fatores de risco os indicadores de saneamento ambiental.

Esses indicadores de saneamento ambiental foram compostos de forma a sintetizar as variáveis contidas no questionário, para que se pudesse ter um sistema de indicadores mais simples, mas que expressassem as reais informações coletadas no questionário. Daí, o sistema de pesos ou scores foi utilizado. Com o sistema de scores, foi possível discriminar as áreas em relação aos níveis sanitário-ambientais através de testes estatísticos adequados.

Para avaliação da saúde da população nas três áreas investigadas, correlacionou-se os indicadores de saneamento e saúde ambiental com os indicadores de saúde através da distribuição de frequência das variáveis na comparação entre as áreas de estudo e a determinação do seu grau de significância estatística. O uso de modelo de regressão logística, com os indicadores de saneamento e saúde ambiental, representados pelos scores foi a alternativa utilizada para a verificação do que foi indicado na distribuição de frequência.

Na relação dos indicadores de saneamento e saúde ambiental com os indicadores de saúde, foi possível identificar os possíveis fatores de risco que podiam influenciar na ocorrência dos agravos através da determinação da razão de probabilidade (ou *odds ratio*) para os indicadores resultantes da análise ajustada.

O que pôde-se concluir foi que a área B apresentou os piores resultados relacionados à ocorrência dos indicadores de saúde; a área C apresentou os melhores resultados e a área A oscilava entre os piores e melhores resultados em alguns indicadores.

A concentração das piores condições sanitário-ambientais na área B não significa que as condições sanitário-ambientais das outras áreas sejam melhores que a da área B. Essa área possui um agravante com uma parte sendo composta por 2 bairros

que tiveram sua origem em invasões urbanas, reconhecidos como bairros a pouco tempo pelo município, sem infra-estrutura adequada para habitação.

Na análise de alguns indicadores de saúde não foi possível determinar a existência de diferença ou não entre as áreas em relação à ocorrência de agravos à saúde. Mas a determinação de possíveis fatores de risco a ocorrência desses agravos pode servir como alerta às condições sanitário-ambientais das áreas investigadas, podendo ser utilizados como ferramentas na orientação dos gestores municipais nas tomadas de decisão.

Dessa forma, o estudo adotado atendeu uma de suas principais características que é de indicar tendências e alertar sobre condições específicas em uma determinada área, grupo ou comunidade, que possa vir a interferir na qualidade de vida e no bem-estar do indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.mma.gov.br/index.cfm?id_estrutura=18&id_conteudo=575. Acessado em: ago 2005.

ALMEIDA, M.A.P. e A.K. ABIKO. **Indicadores de salubridade ambiental em favelas localizadas em áreas de proteção aos mananciais : o caso da favela Jardim Floresta**. São Paulo : EPUSP, 2000.

Atlas do Desenvolvimento Humano. IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em 01 Ago. 2005.

ARAGAO, M. B. **As endemias rurais na Folha SA.22 Belém, do projeto RADAM**. *Cad. Saúde Pública*, out./dez. 1987, vol.3, no.4, p.469-472. ISSN 0102-311X.

AUGUSTO, G. da S.; BRANCO, A. **Information policy in environmental health**. *Rev. bras. epidemiol.*, June 2003, vol.6, no.2, p.150-157. ISSN 1415-790X.

AZEVEDO, E.A. **Exclusão sanitária em Belo Horizonte –MG: Caracterização e associação com indicadores de saúde**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. 146p.

AZEVEDO, M.A. **Avaliação do risco à saúde da população vizinha à áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos**. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2003. 193p.

BARCELLOS, C. e BASTOS, F. I. **Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?**. *Cad. Saúde Pública*, Set 1996, vol.12, no.3, p.389-397. ISSN 0102-311X

BARCELLOS, C., PUSTAI, A. K., WEBER, M. A. **Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento**. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Maio 2005, vol.38, no.3, p.246-250.

BARCELLOS, C., LAMMERHIRT, C. B., ALMEIDA, M. A. B. de. **Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos**. *Cad. Saúde Pública*, Out 2003, vol.19, no.5, p.1283-1292.

BARCELLOS, C., COUTINHO, K., PINA, M. de F. **Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água**

no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas. *Cad. Saúde Pública*, Jul 1998, vol.14, no.3, p.597-605.

BORJA, P.C. et al. **Avaliação Quali-quantitativa dos Serviços de Saneamento da Cidade de Salvador.** In: *Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública*. Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: 2004. 36 p

BORJA, P.C. e MORAES, L.R.S. **Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento. parte 1 – aspectos conceituais e metodológicos.** *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*. Vol. 8 - Nº 1 - jan/mar 2003a e Nº 2 - abr/jun 2003b, p.13-25.

_____. **Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento. parte 2 – estudos de caso.** *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*. Vol. 8 - Nº 1 - jan/mar 2003b e Nº 2 - abr/jun 2003b, p. 26-38.

CALIJURI, M.L. **FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS.** Viçosa. Apostila de aula. 2005.

CÂMARA, V. de M. **Textos em epidemiologia ambiental para a vigilância ambiental em saúde.** Ministério da Saúde: Fundação Nacional de Saúde, 2002. 132p.

CARTA DE OTTAWA. Disponível em: www.opas.gov.br. 1986, 5p. Acessado em: ago 2005.

CHIESA, A. M., WESTPHAL, M.F. e KASHIWAGI, N.M. **Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo.** *Revista Saúde Pública*, 2002, 36(5): p. 559-67.

CÔRTEZ, J.A. **Epidemiologia: conceitos e princípios fundamentais.** São Paulo: Varela, 1993. 227p.

CÓRVALAN, C. **Procesos de toma de decisiones en Salud Ambientale.** *World Health Organization (WHO)*. Brasília, 2004.

COSTA, A. M. et al. **Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado.** In: *Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública*. Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: 2004. 20 p.

DAUMAS, R.P., MENDONÇA, G. A. e S. e LEON, A. P. de. **Poluição do ar e mortalidade em idosos no Município do Rio de Janeiro: análise de série temporal.** *Cad. Saúde Pública*, jan./fev. 2004, vol.20, no.1, p.311-319. ISSN 0102-311X.

DANIEL, L. A. (Coord.). **Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável.** Rio de Janeiro: RIMA, ABES, 2001

DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA. Disponível em: www.opas.gov.br. 1991, 3p. Acessado em: ago 2005

DECLARAÇÃO DE ADELAIDE. Disponível em: www.opas.gov.br. 1992, 7p. Acessado em: ago 2005

DECLARAÇÃO DE BOGOTÁ. Disponível em: www.opas.gov.br. 1997, 5p. Acessado em: ago 2005

DECLARAÇÃO DE JACARTA. Disponível em: www.opas.gov.br. 2000, 5p. Acessado em: ago 2005

DIAS, M.C., BORJA, P.C., MORAES, L.R.S. **Índice de salubridade ambiental em áreas de ocupação espontâneas: um estudo em Salvador – Bahia** Vol. 9 - Nº 1 – *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, jan/mar 2004, 82-92.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. - Brasília: 2004a. 408p.

_____. Programa de cooperação técnica / Fundação Nacional de Saúde – Brasília: 2004b. 40p.

GAZE, R., CARVALHO, MAUL D., WERNECK, G. L. **Soroprevalência das infecções pelos vírus das hepatites A e B em Macaé, Rio de Janeiro, Brasil.** *Cad. Saúde Pública*, set./out. 2002, vol.18, no.5, p.1251-1259. ISSN 0102-311X.

165

GROSS, R., SCHELL, B., MOLINA, M. C. B.. **O impacto das medidas de melhoria do abastecimento de água e esgoto sobre a diarreia e parasitose intestinal: experiência brasileira com crianças de comunidades de baixa renda.** *Rev. Saúde Pública*, jun. 1989, vol.23, no.3, p.214-220. ISSN 0034-8910

GROVER, V. I. **Índices Ambientais: Uma Visão Geral**. Revista Iswa Times edição n.º 3 - 2001 p. 04

HELLER, L. **Saneamento e Saúde**. OPAS/OMS. Representação do Brasil. Brasília, 1997. 97 p

HELLER, L. e AZEVEDO, E.A. **Exclusão sanitária em Belo Horizonte – MG: Caracterização e associação com indicadores de saúde**. In: *Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública*. Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: 2004. 27p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades@**. In: www.ibge.gov.br. Acessado em: jul 2005.

_____. **Censo 2000**. In: www.ibge.gov.br. Acessado em: jul 2005.

_____. **Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD)**. In: www.ibge.gov.br. Acessado em: jul 2005.

LESER, W. et al. **Elementos de epidemiologia geral**. Rio de Janeiro: Ateneu, 1988, 1ª. ed. 190p.

MACIEL, A.A. et al. **Indicadores de Vigilância Ambiental**. FUNASA/OPAS/OMS, 1998, 9p.

MEDINA, N. H., KOIZUMI, I. K., D'AMARAL, R. K. K. *et al.* **Prevalência do tracoma em pré-escolares e escolares no Município de São Paulo**. *Rev. Saúde Pública*, Dec. 2005, vol.39, no.6, p.937-942. ISSN 0034-8910

MONTEIRO, C. A. e NAZARIO, C. de L. **Evolução de condicionantes ambientais da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996)**. *Rev. Saúde Pública*, dez. 2000, vol.34, no.6, supl, p.13-18. ISSN 0034-8910.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica**. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília, 2004. 116 p

O ESTADO DE SÃO PAULO. **“No Dia da Água, uma taxa por seu uso”**. Reportagem publicada em 22 mar. 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). In: “Fosso entre ricos e pobres está aumentando, alerta OMS”. O Estado de São Paulo, 2005.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). In: “Fosso entre ricos e pobres está aumentando, alerta OMS”. O Estado de São Paulo, 2005a.

_____. 2005b. **Epidemiologia Ambiental**. Saúde e Ambiente. Disponível em: <http://www.opas.org.br/ambiente/temas.cfm?id=54&area=Conceito>. Acessado em: ago, 2005.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). “OPAS vai fazer pesquisa sobre saneamento”. 2005a. Disponível em: www.pnud.org. Acessado em: jul 2005.

_____. “Saneamento ruim piora a mortalidade infantil”. Disponível em: www.pnud.org. 2005b. Acessado em: jul 2005

_____. “Em esgoto, a região norte é pior que África”. Disponível em: www.pnud.org. 2005c. Acessado em: jul 2005

ROUQUARYOL, M.Z. **Epidemiologia e saúde**. Rio de Janeiro: Medsi, 1987, 2ª. Edição. 492p.

PENNA, M. L. F. **Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue**. *Cad. Saúde Pública*, jan./fev. 2003, vol.19, no.1, p.305-309. ISSN 0102-311X.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 596p.

SKABA, D. A., CARVALHO, M.S., BARCELLOS, C. **Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços**. *Cad. Saúde Pública*, nov./dez. 2004, vol.20, no.6, p.1753-1756.

SMEETS, E., e WETERINGS. R. **Environmental indicators: Typology and overview** Environmental European Agency, Copenhagen, 1999. 19p.

167

SOARES, S.R.A., BERNARDES, R.S., NETTO, O.M.C. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. *Rev. Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 18(6):1713-1724, nov-dez, 2002.

SOUZA, M.P. **Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e prática.** São Carlos: Riani Costa, 2000. 112 p.

TEIXEIRA, J. e HELLER, L. **Fatores ambientais associados às helmintoses intestinais em áreas de assentamento subnormal, Juiz de Fora, MG.** *Eng. Sanit. Ambient.*, out./dez. 2004, vol.9, no.4, p.301-305. ISSN 1413-4152.

Vigilância Sanitária – Prefeitura Municipal de Tucuruí , 2005.

von SCHIRNDING. **Health in sustainable development planning: the role of indicators.** World Health Organization. Geneva, 2002.

ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis.** Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2nd Edition, 1984.

APÊNDICE A – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de valores das variáveis qualitativas, relativas aos indivíduos e sua condição de saúde, que obtiveram o valor de p abaixo do limite correspondente ao nível de significância de 5%.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p*
		n	%	n	%	n	%		
Indivíduos com diarreia (no período de 1 ano)	Sim	263	26.6	210	21.1	189	23.7	1.425	0.2402
	Não	726	73.4	787	78.9	609	76.3		
Indivíduos com verminoses (no período de 1 ano)	Sim	534	54.0	381	38.2	555	30.5	19.6283	0.0000
	Não	455	46.0	616	61.8	243	30.5		
Indivíduos com tracoma (no período de 1 ano)	Sim	8	0.8	20	2.0	5	0.6	2.8053	0.0628
	Não	981	99.2	977	98.0	793	99.4		
Indivíduos com dengue (no período de 1 ano)	Sim	241	24.4	193	19.4	235	29.5	3.8359	0.0224
	Não	748	75.6	804	80.6	563	70.5		
Indivíduos com malária (no período de 1 ano)	Sim	37	3.7	107	10.7	34	4.3	11.6450	0.000
	Não	952	96.3	890	89.3	764	95.7		
Indivíduos com pediculose (no período de 1 ano)	Sim	71	7.2	112	11.2	37	4.6	6.2936	0.0023
	Não	918	92.8	885	88.8	761	95.4		
Indivíduos com coceira insistente no corpo (nos últimos 2 meses)	Sim	71	7.2	151	15.2	77	9.65	7.4529	0.0006
	Não	918	92.8	846	84.9	721	90.4		
Indivíduos que foram picados por carrapato (no período de 1 ano)*	Sim	988	99.9	985	98.8	798	100	5.4141	0.0070
	Não	1	0.1	12	1.20	0	0.00		
Indivíduos com sarna (no período de 1 ano)	Sim	19	98.1	25	2.5	0	0.00	2.6021	0.0764
	Não	970	1.9	972	97.5	798	100		
Indivíduos abaixo dos 10 anos com vacinação em dia ou não	Atrasada	11	5.3	26	9.0	3	2.3	2.3893	0.0975
	Em dia	198	94.7	263	91.0	129	97.7		
Categoria escolar: Pública ou particular	Particular	12	3.1	3	0.9	12	4.4	2.5553	0.0789
	Pública	312	96.9	339	99.1	262	95.6		

Continua

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p*
		n	%	n	%	n	%		
Escolaridade dos indivíduos da amostra	Baixa	650	65.7	658	66.0	437	54.8	19.2818	0.000
	escolaridade								
	Sec/Superior	234	23.6	139	13.9	249	31.2		
	Sem	105	10.6	200	20.1	112	14.0		
	Escolaridade								
Doenças fora da listagem que acometeram os indivíduos (no período de 1 ano)	Dores em geral	13	11.1	19	9.3	7	9.1	3.2101	0.005
	Gripe	29	24.8	94	46.1	10	13.0		
	Pneumonia	10	8.5	10	4.9	8	10.4		
	Outras	65	55.6	81	39.7	52	67.5		
Indivíduos que foram acometidos de doenças da listagem* (no período de 1 ano)	Sim	436	44.1	211	21.2	117	14.7	34.8528	0.000
	Não	553	55.9	786	78.8	681	85.3		
Indivíduos que já tiveram verme ou já fizeram tratamento	Sim	658	66.5	644	64.6	559	70.1	1.0836	0.356
	Não	328	33.1	344	34.5	238	29.8		
	Não sei	3	0.3	9	0.9	1	0.1		
Indivíduos com micose (nos últimos 2 meses)	Sim	60	6.1	103	10.3	67	8.4	3.0940	0.045
	Não	929	93.9	894	89.7	731	91.6		
Indivíduos com icterícia(nos últimos 2 meses)	Sim	8	0.8	25	2.5	4	0.5	6.4499	0.001
	Não	981	99.2	972	97.5	794	99.5		
Indivíduos que foram acometidos de doenças fora da listagem (no período de 1 ano)	Sim	119	12.0	190	19.1	64	8.0	10.8666	0.000
	Não	870	88.0	807	80.9	734	92.0		
Indivíduos com diarreia (nos últimos 2 meses)	Sim	95	9.6	143	14.3	74	9.3	3.2682	0.038
	Não	894	90.4	854	85.7	724	90.7		

* Valores de X² e p corrigidas pelo efeito do desenho amostral (efeito de "cluster" ou aglomerado)

APÊNDICE B – Caracterização das três áreas de estudo, segundo frequências de valores das variáveis qualitativas, relativas aos indivíduos e sua condição de saúde, que obtiveram o valor de p acima do limite correspondente ao nível de significância de 5%.

Características da amostra	Atributos	A		B		C		X ²	p*
		n	%	n	%	n	%		
DADOS SOBRE O INDIVÍDUO									
Indivíduos com esquistossome (no período de 1 ano)	Sim	0	0.00	0	0.00	1	0.1	0.3475	0.6158
	Não	989	100	997	100	797	99.9		
Indivíduos com hepatite (no período de 1 ano)	Sim	15	1.5	15	1.5	14	1.7	0.0819	0.9174
	Não	974	98.5	982	98.5	784	98.3		
Indivíduos com febre amarela (no período de 1 ano)	Sim	1	0.10	2	0.20	1	0.10	0.1854	0.8307
	Não	988	99.9	995	99.8	797	99.9		
Indivíduos com leishmaniose (no período de 1 ano)	Sim	0	0.00	3	0.30	1	0.10	1.5705	0.2084
	Não	989	100	994	99.7	797	99.9		
Sexo dos indivíduos distribuído por área	Feminino	505	51.1	482	48.4	403	50.5	1.686	0.3111
	Masculino	484	48.9	515	51.6	395	49.5		
O indivíduo da amostra frequenta a escola?	Sim	385	38.9	342	34.3	274	34.3	2.5168	0.0813
	Não	604	61.1	655	65.7	524	65.7		
Indivíduos que estão com icterícia atualmente (no período da entrevista)	Sim	3	37.5	7	28.0	3	75.0	1.5426	0.2247
	Não	5	62.5	18	72.0	1	25.0		
Indivíduos que estão com micose atualmente (no período da entrevista)	Sim	23	38.3	44	42.7	36	53.7	1.0800	0.3398
	Não	37	61.7	59	57.3	31	46.3		
Indivíduos que estão com diarreia (no período da entrevista) atualmente	Sim	16	16.8	25	17.5	17	22.8	0.3768	0.6858
	Não	79	83.2	118	82.5	57	77.0		

* Valores de X^2 e p corrigidas pelo efeito do desenho amostral (efeito de "cluster" ou aglomerado)

APÊNDICE C – Tabela de correlação entre os sistemas de scores e os indicadores de saúde que obtiveram valor de $p < 0.05$.

Características da amostra	Atributo	SIM	NÃO	F/H	p	r [#]
SCOREAGUA						
Domicílios com indivíduos < 5 anos que tiveram diarreia	Média	46.9	50.9	5.02	0.0254	-0.0040
	Desvio	15.2	15.7			
	Padrão					
	n	93	505			
Domicílios com indivíduos que tiveram malária*	Média	47.4	50.9	4.55	0.0333	-0.0649
	Desvio	15.7	15.6			
	Padrão					
	n	107	491			
Domicílios com indivíduos que tiveram acariase*	Média	34.7	50.5	7.08	0.0080	-0.0898
	Desvio	13.6	15.6			
	Padrão					
	n	7	598			
Domicílios com indivíduos que tiveram pediculose*	Média	44.5	51.7	20.8	0.0000	-0.1661
	Desvio	15.7	15.3			
	Padrão					
	n	118	480			
Domicílios com indivíduos que tiveram sarna*	Média	41.7	50.6	6.98	0.0085	-0.1049
	Desvio	16.2	15.6			
	Padrão					
	n					
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira*	Média	48.2	51.2	4.31	0.0383	-0.0712
	Desvio	15.5	15.6			
	Padrão					
	n	175	423			

* No período de 1 ano (Out.04/Out.05)/ #Coeficiente de correlação

Características da amostra	Atributo	SIM	NÃO	F/H	p	r [#]
SCORESGOTO						
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia*	Média	28.0	30.8	4.80	0.0288	-0.0441
	Desvio	16.3	14.9			
	Padrão					
	n	293	305			
Domicílios com indivíduos < 5 anos que tiveram diarreia*	Média	24.7	30.3	10.45	0.0013	-0.0940
	Desvio	17.7	15.1			
	Padrão					
	n	93	505			
Domicílios com indivíduos que tiveram hepatite*	Média	26.0	27.0	5.615	0.0178	-0.0897
	Desvio	15.4	15.7			
	Padrão					
	n	37	561			
Domicílios com indivíduos que tiveram malária*	Média	24.7	30.5	12.58	0.0004	0.0006
	Desvio	17.4	15.0			
	Padrão					
	n	107	491			
Domicílios com indivíduos que tiveram acariase*	Média	12.2	29.7	8.63	0.0034	-0.0819
	Desvio	20.9	15.5			
	Padrão					
	n	7	591			
Domicílios com indivíduos que tiveram sarna*	Média	19.1	29.8	10.08	0.0016	-0.1129
	Desvio	15.4	18.3			
	Padrão					
	n	22	576			
Domicílios com indivíduos que tiveram micose**	Média	27.5	30.1	3.28	0.0708	-0.0021
	Desvio	15.7	15.6			
	Padrão					
	n	154	444			
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira**	Média	26.4	30.7	9.07	0.0027	-0.0670
	Desvio	16.5	15.2			
	Padrão					
	n	175	423			

* No período de 1 ano (Out.04/Out.05)/ ** Nos 2 últimos meses/[#]Coef. de correlação

Características da amostra	Atributo	SIM	NÃO	F/H	p	r [#]
SCORESGOTO						
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia **	Média	26.2	30.9	11.84	0.0006	-0.1035
	Desvio	17.1	14.7			
	Padrão					
	n	181	417			
Domicílios com indivíduos com diarreia atualmente ***	Média	23.7	29.9	6.19	0.0131	0.0043
	Desvio	17.4	15.5			
	Padrão					
	n	42	556			
SCOREDREN						
Domicílios com indivíduos com micose **	Média	22.7	25.9	18.11	0.0000	-0.1579
	Desvio	9.3	7.9			
	Padrão					
	n	154	444			
Domicílios com indivíduos com micose atualmente ***	Média	22.4	25.4	8.59	0.0035	-0.0982
	Desvio	9.3	8.22			
	Padrão					
	n	77	521			
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira **	Média	23.7	25.7	6.54	0.0108	-0.0651
	Desvio	8.7	8.3			
	Padrão					
	n	175	423			
SCORELIXO						
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose*	Média	18.7	17.0	15.3	0.0001	0.1873
	Desvio	4.9	4.3			
	Padrão					
	n	406	192			
Domicílios com indivíduos que tiveram dengue*	Média	17.3	18.9	16.6	0.0001	-0.1408
	Desvio	4.17	5.2			
	Padrão					
	n	292	306			

* No período de 1 ano (Out.04/Out.05)/ ** Nos 2 últimos meses/*** No período da entrevista

Coeficiente de correlação

Características da amostra	Atributo	SIM	NÃO	F/H	p	r [#]
SCORELIXO						
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose*	Média	17.6	18.6	6.62	0.0103	-0.1012
	Desvio	4.2	5.2			
	Padrão					
	n	293	305			
Domicílios com indivíduos que tiveram pediculose*	Média	16.7	18.4	11.63	0.0007	-0.1319
	Desvio	2.9	5.0			
	Padrão					
	n	118	480			
Domicílios com indivíduos que tiveram verminose uma vez na vida ou já fizeram tratamento	Média	18.4	16.4	16.3	0.0001	0.2533
	Desvio	4.9	3.3			
	Padrão					
	n	103	495			
Domicílios com indivíduos que tiveram micose**	Média	17.3	18.4	5.2	0.0229	-0.0671
	Desvio	4.3	4.9			
	Padrão					
	n	154	444			
Domicílios com indivíduos com icterícia***	Média	15	18.2	4.37	0.0371	-0.0927
	Desvio	4.2	4.2			
	Padrão					
	n	10	588			
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira**	Média	17.3	18.5	7.93	0.0050	-0.0819
	Desvio	4.2	4.9			
	Padrão					
	n	175	423			

* No período de 1 ano (Out.04/Out.05)/ ** Nos 2 últimos meses/*** No período da entrevista

Coeficiente de correlação

Características da amostra	Atributo	SIM	NÃO	F/H	p	r [#]
SCORESAUDAMB						
Domicílios com indivíduos que tiveram dengue*	Média	151.4	155.2	6.2	0.0130	0.0128
	Desvio	19.0	17.8			
	Padrão					
	n	292	306			
Domicílios com indivíduos que tiveram pediculose*	Média	149.0	154.3	7.8	0.0053	-0.0892
	Desvio	18.9	18.3			
	Padrão					
	n	118	480			
Domicílios com indivíduos que tiveram sarna*	Média	142.3	153.7	8.1	0.0045	-0.0823
	Desvio	22.4	18.2			
	Padrão					
	n	22	576			
Domicílios com indivíduos que tiveram icterícia**	Média	145.9	153.6	4.21	0.0406	-0.0636
	Desvio	18.1	18.5			
	Padrão					
	n	25	573			
Domicílios com indivíduos com micose ***	Média	148.2	154.0	6.6	0.0104	-0.0900
	Desvio	19.5	18.2			
	Padrão					
	n	77	521			
Domicílios com indivíduos que tiveram coceira*	Média	149.9	154.7	8.15	0.0045	-0.0772
	Desvio	18.9	18.2			
	Padrão					
	n	175	423			
Domicílios com indivíduos que tiveram diarreia **	Média	149.5	154.9	10.6	0.0012	-0.0667
	Desvio	18.8	18.1			
	Padrão					
	n	181	417			
Domicílios com indivíduos com diarreia ***	Média	146.9	153.8	5.43	0.0202	-0.0701
	Desvio	19.2	18.4			
	Padrão					
	n	42	556			

*No período de 1 ano (Out.04/Out.05)/ ** Nos 2 últimos meses/*** No período da entrevista

Coeficiente de correlação

APÊNDICE D – Partes integrantes do questionário utilizado no inquérito domiciliar.

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 01
	Questionário 01-Folha de Rosto	No.

IDENTIFICADOR DA UNIDADE FAMILIAR

Código do Domicílio: _____	Área: _____	Data da entrevista: ____/____/____
-----------------------------------	--------------------	---

Logradouro:	Rua:	No.
(Endereço Completo)	Complemento:	

Moradores do Domicílio			
Nome Completo	Parentesco	Código	Data da entrevista
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____
			____/____/____

Assinatura do Morador (Entrevistado):	
Assinatura do Entrevistador	

I. Folha de rosto do questionário, primeira parte do questionário.

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)		
TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO			
Código do Domicílio: _____	Área: _____	Data:	____/____/____
<p>A pesquisa a ser desenvolvida neste município é de autoria da Universidade de São Paulo - USP, em conjunto com a Universidade Federal de Viçosa - UFV e tem por objetivo a avaliação das condições de saúde da população do município de Tucuruí através do levantamento das condições de saneamento ambiental da população.</p> <p>Concordo em participar da pesquisa, respondendo os questionários sobre as condições sanitárias de meu domicílio e as condições sócio-econômicas de minha família. Concordo também em mostrar algumas instalações do domicílio e do lote como auxílio ao preenchimento do questionário. Serão fornecidas também informações sobre as condições de saúde de cada membro da família.</p> <p>Estou ciente de que as informações fornecidas serão tratadas de forma sigilosa, não havendo identificação do domicílio e dos moradores na análise dos dados e na divulgação dos resultados. O trabalho de pesquisa entrevistará 600 domicílios no município e minhas respostas serão analisadas em conjunto com as respostas obtidas em todos os outros domicílios entrevistados.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> _____ Assinatura do Morador </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> _____ Assinatura do Entrevistador </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> Telefone de contato: Romina Moura (Pesquisadora) - (31) 3892 3098/ (94) 37878-1142 Lúcia Calijuri (Coordenadora) - (31) 3899-3098 </div>			

II. Termo de consentimento informado.

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)		Folha 02
	Questionário 02*		No.

CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO E DA FAMÍLIA	
Código do Domicílio:	Data da entrevista: ____/____/____
<small>*Este questionário deve ser respondido pelo chefe da família e pelo cônjuge</small>	
1. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA FAMÍLIA	
1.1. DADOS DO CHEFE DA FAMÍLIA	
Nome: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos Sexo: () Masculino () Feminino 1. Qual é a sua profissão? _____ 2. Qual é a sua ocupação atual?** _____ <small>**aposentado não deve ser considerado como ocupação</small> 3. O senhor (a) está empregado atualmente? () sim () não. Se não , vá para a pergunta 5. 4. Em que estabelecimento trabalha? () Comercial () Serviço () Industrial. Que tipo? _____ 5. Qual a sua situação atual? () desempregado. Há quanto tempo? ____ dias / ____ meses / ____ anos () afastado permanentemente () afastado temporariamente () aposentado 5. Qual é o seu nível de escolaridade? () Sem escolaridade () 2o. Grau Completo () Com escolaridade () 2o. Grau Incompleto () Primário Completo (1a. a 4a série) () Ensino Superior Completo () Primário Incompleto (1a. a 4a série) () Ensino Superior Incompleto () Ginásial Completo (5a. a 8a série) () Ginásial Incompleto (5a. a 8a série)	
1.2. DADOS DA FAMÍLIA	
5. Quanto tempo a família mora na casa? _____ 6. Qual é a renda mensal da família (em salários mínimos)? _____ salário(s) mínimo(s) 7. Qual a origem da renda familiar ? () trabalho autônomo () trabalho formal, regularizado () trabalho informal, não regularizado () pensão da previdência social () outro. Qual? _____	

III. Características do domicílio e da família, segunda parte do questionário.

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 03
Questionário 02*(Continuação)		
1.2. DADOS DA FAMÍLIA		
<p>8. A residência é () própria () alugada</p> <p>9. Quais bens a família possui?</p> <p>() Televisão a cores _____ unid. () Geladeira _____ unid.</p> <p>() Rádio _____ unid. () Freezer _____ unid.</p> <p>() Automóvel _____ unid. () Aspirador de Pó _____ unid.</p> <p>() Máquina de Lavar _____ unid. () Empregada Mensalista _____ unid.</p> <p>() Videocassete _____ unid.</p>		
2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO DOMICÍLIO		
2.1. DADOS GERAIS		
<p>17. Como você classificaria o seu domicílio?</p> <p>() casa () barraco () apartamento () quarto () outros. _____</p> <p>18. Qual o material construtivo do domicílio?</p> <p>() tijolo () madeira () papelão () chapas de metal () outros</p> <p>19. Qual o revestimento das paredes?</p> <p>() reboco, sem pintura () reboco, com pintura () sem revestimento</p> <p>20. Qual o material usado no piso?</p> <p>() madeira () cimento queimado () cerâmica () terra batida () contrapiso</p> <p>21. Qual o tipo de cobertura do domicílio? (<i>Se o domicílio não se for apartamento</i>)</p> <p>() Telha de amianto, sem laje () Telha de amianto, com laje () Lona () Papelão</p> <p>() Telha de cerâmica, sem laje () Telha de cerâmica, com laje () Telhado de palha</p> <p>() Telhado de zinco, sem laje () Telhado de zinco, com laje () laje sem telhado</p> <p>22. Sua casa tem energia elétrica? () sim () não</p> <p>23. A sua rua é bem iluminada durante a noite? () sim () não</p> <p>24. O seu bairro tem acesso ao sistema de transporte coletivo? () sim () não</p> <p>25. O seu bairro tem posto de saúde? () sim () não. Se sim, quantos? _____ posto(s)</p>		
2.2. DADOS SOBRE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO DOMICÍLIO		
<p>26. O domicílio é ligado a rede pública de abastecimento? () sim () não. Se <u>sim</u>, pergunta 28</p> <p>Se <u>não</u>, pergunta 27.</p> <p>27. Sobre o abastecimento no domicílio:</p> <p>() é abastecido por caminhões pipa () é abastecido por poços no próprio domicílio</p> <p>() é abastecido por água buscada na bica () é abastecido por cisternas</p> <p>28. Qual a quantidade de água consumida no domicílio por habitante?* _____ m3 ou _____ L</p> <p>*para responder esta pergunta deve-se checar a conta da COSANPA ou contabilizar o número de baldes ou carotes de água utilizados por dia no domicílio</p> <p>Número de baldes ou carotes utilizados no domicílio por dia: _____ baldes ou carotes</p> <p>Volume do carote (maior deles) : _____ L</p> <p>29. Falta água na sua casa? () permanentemente () regularmente () nunca falta água</p> <p>30. Antes do consumo da água é feita algum tipo de tratamento? () sim () não. Se <u>sim</u>, qual tipo?</p> <p>() Filtragem da água em filtro com vela () Fervura da água</p> <p>() Outro tipo de filtragem, qual? _____ () mistura com cloro - água sanitária</p> <p>31. A lavagem das roupas da família é feita em:</p> <p>() tanques () na beira do rio () outro lugar . Onde ? _____</p>		

IV. Características do domicílio e da família, segunda parte do questionário. (Continuação)

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 04
Questionário 02*(Continuação)		
<p>32. A lavagem dos utensílios domésticos é feita: ☐ na pia da cozinha ☐ no tanque de lavar roupas ☐ na beira do rio ☐ outro lugar. Onde? _____</p> <p>33. Para o banho diário dos moradores, o domicílio possui: ☐ chuveiro ☐ banheira ☐ banho no rio ☐ outra forma. Qual? _____</p> <p>Se não possuir chuveiro, pergunta 30</p> <p>34. A família banha com o auxílio de baldes ou vasilhas? ☐ sim ☐ não</p>		
2.3. DADOS SOBRE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO DOMICÍLIO		
<p>35. O domicílio é ligado à rede pública de esgotamento sanitário? ☐ sim ☐ não Se não, pergunta 34.</p> <p>36. O domicílio possui banheiro com <u>vaso sanitário</u>? ☐ sim ☐ não. Se sim, quantos? _____ banheiro (s)</p> <p>37. O domicílio possui instalação hidráulica completa? (instalação sanitária e de águas servidas ex. água utilizada para limpeza geral) ☐ sim ☐ não. Se <u>sim</u>, pergunta 34.</p> <p>38. O esgoto sanitário é lançado em: ☐ fossa séptica ☐ buraco escavado no solo ☐ escoa á ceu aberto ☐ rede de drenagem pluvial ☐ lança no rio ☐ não sabe</p> <p>39. O domicílio possui vaso sanitário assentado sobre fossa? ☐ sim ☐ não</p>		
2.4. DADOS SOBRE LIXO NO DOMICÍLIO		
<p>40. O domicílio é atendido por serviço de coleta regular de lixo? ☐ sim ☐ não Se sim, qual a frequência? ☐ 1 vez por semana ☐ 2 vezes por semana ☐ 3 vezes por semana ☐ todos os dias Se <u>não</u>, pergunta 38.</p> <p>41. Como é feita a acomodação do lixo no domicílio? ☐ em sacolas plásticas ☐ em sacos de lixo ☐ em caixas de papelão ☐ outra forma. Qual? _____</p> <p>42. Como é diposto o lixo no domicílio? ☐ é jogado em terreno baldio ☐ é enterrado ☐ é jogado na rua ☐ é queimado ☐ é jogado no córrego ou no rio Se <i>jogado na rua</i>, pergunta 39.</p> <p>43. O lixo é disposto a menos de 50m do domicílio? ☐ sim ☐ não</p>		
2.5 DADOS SOBRE SAÚDE AMBIENTAL		
<p>44. Como é feito o armazenamento de grãos e/ou alimentos no domicílio? ☐ armazenados no chão ou próximos do chão das dispensas/cômodos ☐ armazenados em recipientes adequados em dispensas/cômodos distantes do chão</p> <p>45. Há o uso regular de ratoeira no domicílio? ☐ sim ☐ não</p> <p>46. Há o uso de inseticidas no controle de insetos no domicílio? ☐ sim ☐ não Se <u>sim</u>, qual a frequência? ☐ 1 vez por semana ☐ 2 vezes por semana ☐ 3 vezes por semana ☐ todos os dias</p> <p>47. O domicílio possui telas na janelas e nas portas? ☐ sim ☐ não</p> <p>48. No domicílio há o uso de mosquiteiros nos quartos? ☐ sim ☐ não</p> <p>49. A família possui cães? ☐ sim ☐ não. Se <u>sim</u>, quantos? _____ cão (s). Se <u>sim</u>, pergunta 47.</p> <p>50. A família possui gatos? ☐ sim ☐ não. Se <u>sim</u>, quantos? _____ gato (s). Se <u>sim</u>, pergunta 47.</p>		

V. Características do domicílio e da família, segunda parte do questionário. (Continuação)

PROJETO TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 05
Questionário 02		
51. Algum cão ou outro animal na família já morreu de raiva? () sim () não		
52. Algum cão na família já teve leishmaniose ou teve que ser sacrificado? () sim () não		
2.5 DADOS SOBRE SAÚDE AMBIENTAL		
53. O domicílio possui chiqueiro? () sim () não.		
54. O domicílio possui jabutis ? () sim () não.		
55. Nos últimos 5 anos, o domicílio ou o terreno forma inundados por água de enchente?		
() sim () não. Se <u>sim</u> , qual a frequência?		
() 1 vez durante os 5 anos () 2 vezes durante os 5 anos () 3 vez durante os 5 anos		
() 4 vez durante os 5 anos () todos os anos		
56. A sua rua tem sistema de drenagem? () sim () não		
57. A sua rua sofre com alagamento? () sim () não		
58. Existe caixa d'água no domicílio? () sim () não. Se <u>sim</u> , pergunta 53.		
59. A caixa d'água: () tem tampa () não tem tampa		
<i>*Perguntas 54, 55 e 56 devem ser verificadas pelo entrevistador juntamente com o chefe da família</i>		
60. Quantidade de vasos de flores no domicílio: _____ vasos		
61. Quantidade de carotes sem tampa ou outro reservatório no domicílio: _____ recipientes		
62. Quantidade de latas, garrafas vazias ou pneus no domicílio: _____ recipientes		
62. Ratos e camundongos são vistos com frequência no domicílio? () sim () não		
63. Algum membro da família conhece ou já viu o flebotomíneo? () sim () não		
64. Moscas são algo que incomodam a família? () sim () não		
65. É frequente algum membro reclamar de picadas de algum mosquito? (borrachudo, culicídeo etc.)		
() sim () não		
66. A família já teve alguém com a doença do rato (leptospirose) ? () sim () não		
67. O mosquito <i>barbeiro</i> já foi encontrado no domicílio? () sim () não		
68. Nos últimos 5 anos morreu alguém devido à alguma das doenças da listagem de doenças?		
() sim () não. Se sim, quantas pessoas? _____ pessoas*		
<i>*marcar na lista o número de pessoas que morreram devido à doença da lista.</i>		
69. Nos últimos 5 anos, houve casos de óbitos na família por doenças não listadas acima?		
() sim () não. Se <u>sim</u> , Quantas pessoas ? _____ pessoas.		
Quais doenças? _____		
70. Esta família já perdeu quantas crianças antes de 1 ano de idade? _____ criança (s)		
71. Quantos filhos morreram independentes da idade? _____ filho (s)		
72. Quantos adultos (com menos de 50 anos) morreram na família? _____ adulto (s)		
73. Nos últimos 5 anos, quantas pessoas morreram na família? _____ pessoas		

VI. Características do domicílio e da família, segunda parte do questionário. (Continuação)

	PROJETO SANAR- TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 0_
	Questionário 03	No.

INFORMAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DO INDIVÍDUO		
Código do Domicílio:	Cód. do indivíduo:	Área amostrada n.º:
Idade: anos	Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino	
1.DADOS SOBRE O NÍVEL DE ESCOLARIDADE DO INDIVÍDUO		
<p>1. Você frequenta a escola? ☐ Sim ☐ Não Se <u>sim</u>, pergunta 2. Se <u>não</u>, pergunta 3.</p> <p>2. Qual o tipo de estabelecimento de ensino que frequenta? ☐ Escola pública ☐ Ensino particular</p> <p>3. Qual é o seu nível de escolaridade atual?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>☐ Sem escolaridade</p> <p>☐ Com escolaridade</p> <p>☐ Primário completo (1ª a 4ª série)</p> <p>☐ Primário incompleto (1ª a 4ª série)</p> <p>☐ Ginásial completo (5ª a 8ª série)</p> <p>☐ Ginásial incompleto (5ª a 8ª série)</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>☐ 2º grau completo</p> <p>☐ 2º grau incompleto</p> <p>☐ Ensino superior completo</p> <p>☐ Ensino superior incompleto</p> </div> </div>		
2.DADOS SOBRE AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DO INDIVÍDUO		
<p>1. Já foi acometido no último ano por doenças relacionadas na listagem? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>Se <u>sim</u>, marcar na listagem as doenças</p> <p>2. Já foi acometido no último ano por doenças <u>não</u> relacionadas na listagem? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>Se sim, listar as doenças: _____</p> <p>3. Nos últimos 2 meses você teve alguma coceira persistente (ou sarna) na pele? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>4. Você teve diarreia nos últimos 2 meses? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>Se <u>sim</u>, ainda se encontra doente? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>5. Você já teve icterícia nos últimos 2 meses? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>Se <u>sim</u>, ainda se encontra doente? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>6. Você já teve micose nos últimos 2 meses? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei</p> <p>Se <u>sim</u>, ainda se encontra doente? ☐ Sim ☐ Não</p> <p>7. Você já teve verminose ou já fez tratamento para verminose? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei</p> <p>8. Se menor de 10 anos, perguntar sobre vacinação: ☐ Em dia ☐ Atrasada</p>		

VII. Características de saúde do indivíduo, terceira parte do questionário.

PROJETO SANAR- TUCURUÍ (MCT/CNPQ/USP/UFV)	Folha 0_

Listagem das doenças relacionadas com as deficiência de saneamento ambiental (DDESA)																
Código do Domicílio:										Área amostrada n.º:						
Questionário 03- Seção 2/Pergunta 1	Código do Morador	DDESA's														
		Diarréias	Hepatites	Vermínoses	F. Tifóide	Esquistossomose	Tracoma	Dengue	Malária	Febre Amarela	Doença de Chagas	Leptospirose	Leishmaniose	Acaríase	Pediculose	Sarna
Questionário 02/Pergunta 65 :					óbitos											

VIII. Listagem de doenças, integrante da terceira do questionário.