

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

DUCINEIA BARROS DE AGUIAR

**O PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DIARREIA AGUDA E SUA  
CORRELAÇÃO COM INDICADORES AMBIENTAL E SOCIO-  
ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA- RORAIMA**

**BOA VISTA, RR**

**2016**

DUCINEIA BARROS DE AGUIAR

**O PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DIARREIA AGUDA E SUA  
CORRELAÇÃO COM INDICADORES AMBIENTAL E SOCIO-  
ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA- RORAIMA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PROCISA), da Universidade Federal de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde. Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Saúde e na Linha de Pesquisa de Saúde, Educação e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Alves da Fonseca

Co-orientadora: Me. Jacqueline de Aguiar Barros

**Boa Vista, RR**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

A282p Aguiar, Ducineia Barros de.

O perfil epidemiológico da diarreia aguda e sua correlação com indicadores ambiental e socioeconômico do município de Boa Vista-Roraima / Ducineia Barros de Aguiar. – Boa Vista, 2016.

63f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Alves da Fonseca.

Co-orientadora: Me. Jacqueline de Aguiar Barros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

**O PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DIARREIA E SUA COR-  
RELAÇÃO COM INDICADORES AMBIENTAL E SOCIOECO-  
NÔMICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA- RORAIMA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PROCISA), da Universidade Federal de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde. Área de Concentração: Gestão de Sistemas de Saúde e na Linha de Pesquisa de Saúde, Educação e Meio Ambiente. Defendida em 29 de abril de 2016 e avaliada pela seguinte banca examinadora:

---

Prof. Dr. Ricardo Alves da Fonseca  
Orientador/PROCISA – UFRR

---

Profa. Dra. Rosângela Duarte  
PROCISA – UFRR

---

Profa. Dra. Altiva Barbosa da Silva  
IGEO - UFRR

À minha mãe,  
Meus três amores, Jacqueline, Rodri-  
go e Líbia e minhas netinhas Camila  
e Maria Clara.  
Meus melhores e maiores presentes.

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, Senhor do Universo, pois Ele está no macro e no microcosmo. Agradeço pelas oportunidades que tenho experimentado ao longo dos meus cinquenta e nove anos de vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Alves da Fonseca, pelos conhecimentos transmitidos, pelas valiosas contribuições e incentivo.

Aos meus pais, Antônio Aguiar (*in memorium*) e Estácia e aos meus queridos irmãos, Ducirene, Ducineide, Antônio, José Maria e Djacir, pelo incentivo e a compreensão de todos. Ansiosa para usufruir da companhia de todos, principalmente da minha mãezinha, aos oitenta e nove anos.

Aos meus queridos filhos, Jac, Rodrigo e Líbia, minhas fontes de inspiração e força, por entenderem que as ausências foram necessárias e a Camilinha, netinha amada e companheira, sempre querendo atenção.

Especialmente a minha filha, Jacqueline Barros que esteve comigo em todos os momentos dessa essa trajetória. Apoiando-me, e apontando o horizonte nos momentos mais difíceis na busca do discernimento.

Ao IBGE – RR e aos servidores, Joaquim e Liezer pela presteza e profissionalismo ao fornecerem os dados requeridos por essa pesquisa.

À Coordenação Geral de Vigilância em Saúde – CGVS/SESAU – RR a SEMSA /BV, pelos dados disponibilizados para que fosse realizado este estudo.

Às minhas colegas de trabalho, do setor de Educação em Saúde, Lúcia Santos, Fatinha e Helena pela compreensão e apoio.

Aos gestores da Fundação Nacional de Saúde – RR, Noélia Alves e Fábio Almeida pelo apoio.

Não basta saber, é preciso  
aplicar. Não basta querer,  
é preciso também agir.

(Goeth)

## ÍNDICE DE ABREVIATURA, SIGLAS E SÍMBOLOS

- ACS – Agente Comunitário de Saúde
- CASAI – Casa de Saúde do Índio
- DDA – Doença Diarreica Aguda
- DSS – Determinantes Sociais da Saúde
- ESF – Estratégia Saúde da Família
- HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MDDA - Monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas
- MDDIP – Monitoramento e Notificação das doenças diarreicas e Imunopreveníveis
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PACs – Programa Agente Comunitário de Saúde
- PAS – Programa Agente de Saúde
- PNAD – Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílios
- PSF – Programa Saúde da Família
- SIVEP – DDA – Sistema de Vigilância de Epidemiológica – Doenças Diarreicas Agudas
- SNG – Sonda nasogástrica
- SRO – Soro de Reidratação Oral
- TRO – Tratamento de Reidratação Oral
- UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância
- WGO – *World Gastroenterology Organization*

## RESUMO

O perfil epidemiológico da diarreia aguda na capital de Roraima, Boa Vista, apontou que a maior incidência de diarreia aguda, ocorreu em crianças menores de cinco anos, que vivem na periferia da cidade, cujo serviço coletivo de esgoto ainda é deficiente. Evidenciando que fatores multicausais como as características ambientais e socioeconômicas dos grupos populacionais de diferentes territórios, contribuem com o incremento da doença. Dessa forma, este estudo teve como objetivo geral analisar o perfil epidemiológico da diarreia aguda, correlacionando a indicadores socioeconômico e ambiental no município de Boa Vista-RR, no período de 2010 a 2013. Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, do tipo ecológico, de corte transversal, pautado em dados secundários, com base nos dados obtidos pelo Monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA) da Secretaria de Saúde do Município de Boa Vista. Os dados referentes às condições socioeconômicas e demográficas foram fornecidos pelo IBGE-RR. Para caracterização do perfil epidemiológico da doença diarreica aguda (DDA), analisou-se a DDA, por mês de notificação, faixa etária e por plano de tratamento, valendo-se do programa Excel (Microsoft Office®, 2013). Para análise da correlação dos casos de diarreia com os indicadores priorizados, realizaram-se análises de correlação ( $\rho$ ) de Pearson e para comparar as macroáreas entre si foi realizada análise de variância (ANOVA). No período de estudo, a faixa etária mais afetada foram crianças menores de um ano, seguida da faixa de um a quatro anos. As crianças menores de um ano, estão mais propensa à gravidade da doença, pois elas têm maior predisposição para distúrbios eletrolíticos, devido à imaturidade imunológica e mais predisposição à infecção. No tratamento, o plano A foi o mais adotado, seguido pelos planos B e C, sugerindo dessa forma que os pacientes estão recebendo atendimento de saúde, precocemente. Quanto ao padrão de sazonalidade entre a precipitação da e a incidência de DDA, observou-se que foi significativa nos anos de 2011 a 2013, exceto no ano de 2010, sugerindo que esse aumento, pode estar ligado à contaminação ambiental, pelo lixo e pelas fossas sépticas que transbordam no período chuvoso, em decorrência de alagamentos nos bairros mais periféricos. Já a correlação entre incidência da diarreia com as variáveis demográficas e socioeconômicas, por macroárea, foi possível identificar que a macroárea seis, foi a que apresentou a maior incidência de diarreia, enquanto que a dois, a menor incidência, portanto os menores riscos. Portanto, estes resultados serão relevantes como ferramenta para o direcionamento das ações de vigilância e controle da diarreia no período e na área de maior risco. Para tanto, será necessário a capacitação das equipes da Estratégia Saúde da Família e dos Agentes Comunitários da Saúde, para que possam contribuir na capacitação individual e coletiva dos indivíduos numa visão holística sobre sua saúde, da sua família e da comunidade do território em que ele vive, com vistas a redução dos casos de diarreia, principalmente em crianças, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

**Palavras-chave:** 1. Saúde, 2. Diarreia, 3.Saneamento. 4. Ambiente, 5. Fatores multicausais

## ABSTRACT

The epidemiological profile of acute diarrhea in the capital of Roraima, Boa Vista, pointed out that the greatest incidence of acute diarrhea occurred in children under five years living on the outskirts of the city, whose collective service of sewage is still deficient. Showing that multi-causal factors such as environmental and socio-economic characteristics of the population groups of different territories, contributing to the increase of the disease. Thus, this study aimed to analyze the epidemiological profile of acute diarrhea, correlating socioeconomic and environmental indicators in the city of Boa Vista-RR, in the period 2010 to 2013. This is an exploratory, descriptive study type ecological, cross-sectional, based on secondary data, based on data obtained by monitoring of diarrheal Diseases Acute (ADDM) of the Health Secretariat of the city of Boa Vista. The data on socioeconomic and demographic conditions were provided by IBGE-RR. To characterize the epidemiological profile of acute diarrheal disease (ADD), we analyzed the ADI, a month of notification, age and treatment plan, taking advantage of Excel (Microsoft Office®, 2013). To analyze the correlation of cases of diarrhea with prioritized indicators were performed correlation analysis ( $\rho$ ) Pearson and to compare the macro areas together was performed analysis of variance (ANOVA). During the study period, the age group most affected were children under one year of age, then the range of one to four years. Children under one year are more prone to disease severity, as they are more prone to electrolyte disorders due to immunological immaturity and more prone to infection. In the treatment, plan A was the most adopted, followed by plans B and C, suggesting thereby that patients are receiving health care, early. As for the seasonal pattern between precipitation and the incidence of ADD, it was observed that was significant in the years 2011 to 2013, except in 2010, suggesting that this increase can be linked to environmental pollution, the waste and the septic tanks overflowing in the rainy season due to flooding in the more peripheral neighborhoods. Since the correlation between the incidence of diarrhea with demographic and socioeconomic variables, a macro area, it was possible to identify the macro area six, was the one with the highest incidence of diarrhea, while the two lower incidence, so the smaller risks. Therefore, these results will be relevant as a tool for targeting the surveillance and control of diarrhea in the period and higher risk area. Therefore, the training of teams of the Family Health Strategy and the Health Community Agents will be necessary, so that they can contribute to individual empowerment and collective of individuals in a holistic view of your health, your family and the territory of the community in which he lives with a view to reducing the incidence of diarrhea, especially in children, in order to improve people's quality of life.

Keywords: 1. Health, 2. Diarrhea, 3. Sanitation, 4. Environment, 5. Multicausal factors

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Formas de transmissão da doença diarreica aguda (DDA).....	24
Figura 2	Fluxograma de organização da DDA.....	31
Figura 3	Bairros e macroáreas do município de Boa Vista, RR....	38
Figura 4	Casos de Diarreia Aguda em Boa Vista, RR.....	43
Figura 5	Taxa de incidência de casos de diarreia por faixa etária.	44
Figura 6	Frequência de planos de tratamento por gravidade.....	46
Figura 7	Correlação entre incidência de diarreia e precipitação...	47
Figura 8	Taxa de incidência de casos de DDA por macroárea.....	49

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Dados sobre variáveis e indicadores priorizados para o estudo em Boa Vista – Roraima .....	40
Tabela 2	Variáveis explicativas sociodemográficas por macroáreas, Boa Vista/RR, 2010 .....	50
Tabela 3	Variáveis explicativas relacionadas a oferta de serviços e infraestrutura, por macroáreas de Boa Vista/RR, 2010.....	51

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Relação de UBS de referência por bairro do município de Boa Vista/RR.....	61
Anexo 2	Ficha de monitoramento e notificação das doenças diarreicas e Imunopreveníveis – MDDIP.....	62
Anexo 3	Ata de defesa de dissertação.....	63

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1	PROBLEMA.....	17
1.2	JUSTIFICATIVA.....	18
1.3	OBJETIVOS.....	19
1.3.1	OBJETIVO GERAL.....	19
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
2	<b>REVISAO DA LITERATURA</b> .....	20
2.1	DOENÇA DIARREICA AGUDA (DDA) .....	20
2.2	AGENTES CAUSAIS DA DIARREIA AGUDA .....	21
2.3	FORMAS DE TRANSMISSÃO DA DIARREIA AGUDA.....	23
2.4	FATORES MULTICAUSAIS E A TRANSMISSÃO DA DDA.....	24
2.5	INCIDÊNCIA DE DDA E A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (MM) .....	26
2.6	SANEAMENTO BÁSICO E A DIARREIA AGUDA.....	27
2.7	VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS DOENÇAS DIARREICAS.....	29
2.8	ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) NA DETECÇÃO DOS CASOS DE DDA.....	31
2.9	PLANO DE TRATAMENTO E CONDUTAS NO TRATAMENTO DA DDA.....	34
2.10	ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DOS DADOS.....	35
3	<b>CAMINHO METODOLOGICO</b> .....	37
3.1	DESENHO DO ESTUDO.....	37
3.2	LOCAL DO ESTUDO.....	37
3.3	FONTE E DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	39
3.4	ANÁLISE DOS DADOS.....	40
3.5	ANÁLISE ESPACIAL DA DDA E ASSOCIAÇÃO COM INDICADO- RES SOCIOAMBIENTAL.....	41
4.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	43
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
6	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55
	<b>ANEXOS</b> .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

O perfil epidemiológico é um indicador observacional importante sobre as condições de vida e do processo saúde-doença da população. Assim sendo, fatores ambientais, sociais e econômicos são determinantes para essa condição. Contudo, as condições ambientais é um dos mais importantes fatores que influenciam na saúde humana. Até porque, a maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial está intrinsecamente relacionada com o meio ambiente.

Um exemplo disso é a diarreia que ainda representa um grave problema de saúde pública nos países subdesenvolvidos, sendo relevante causa de mortes em crianças menores de cinco anos, que vivem com suas famílias em áreas pobres das cidades ou de áreas rurais. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 24% das enfermidades e 23% das mortes prematuras, que ocorrem mundialmente, estão relacionadas às deficiências sanitárias e ambientais.

No Brasil, segundo o relatório da UNICEF, entre 1990 a 2012, houve uma redução em mais de 70% da taxa de mortalidade infantil, por meio de estratégias efetivas, como a melhoria no atendimento materno-infantil, esforços para prestar assistência à saúde no nível comunitário, criação de iniciativas de proteção social como o programa de transferência de renda Bolsa Família, assim como os investimentos na melhoria das condições sanitária. Porém, o desafio maior ainda persiste na redução da taxa de mortalidade infantil nas populações mais vulneráveis do país, que entre outras medidas, está a expansão do saneamento básico.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apesar dos investimentos no setor, ainda continuam existindo diferenças regionais marcantes na área de abrangência municipal, dos serviços de esgotamento sanitário, de abastecimento de água, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, mesmo que apontem para um crescimento absoluto da população.

Nas regiões Norte e Nordeste, por exemplo, ainda apresentam áreas, sem melhorias ou mesmo com a inexistência de saneamento básico, principalmente quando se trata de esgotamento sanitário e água tratada para o consumo humano, refletindo dessa forma, na condição de saúde dessas populações.

O Estado de Roraima, localizado na região Norte do País, possui 15 municípios. Com exceção a sua capital Boa Vista, os demais possuem populações menores do que 50.000 habitantes. O Estado ainda apresenta uma grande deficiência de oferta de saneamento básico, o que reflete nos indicadores sanitários desses municípios, com

transmissão de doença como a hepatite A, malária, dengue, chikungunya, zika e também a doença diarreica aguda que afeta, principalmente as crianças.

Na capital Boa Vista, está concentrado cerca de dois terços dos habitantes do estado, com uma população estimada em 320.714 habitantes (IBGE/2015), distribuída pelos 53 bairros existentes. Porém, em 2010, no período desse estudo, a população era de 284.313 habitantes (IBGE/2010) e também a diarreia representa um relevante problema de saúde pública, segundo dados da Monitoração das Doenças Diarreicas – MDDA do Município, o agravo incide principalmente nos bairros mais periféricos e que estão aquém da demanda de serviços universal de todos os componentes de saneamento básico.

O abastecimento coletivo de água tratada e a coleta sistemática de lixo, atende uma grande parcela da população. No entanto, quando se trata de esgotamento sanitário ligado à rede pública, o serviço ainda é insipiente, já que os bairros localizados nas áreas mais periféricas, ainda não foram contemplados, restando dessa forma, o uso de fossas sépticas individuais, como a única alternativa de destinação final de dejetos.

Já o sistema de drenagem de águas pluviais, tão importante no período chuvoso, ainda é muito deficiente e também são em bairros periféricos, onde ocorre as alagões no período chuvoso. E como consequência, advém a contaminação ambiental, possivelmente em efeito do transbordamento de fossas sépticas e do lixo acumulado a céu aberto ou acondicionado inadequadamente pela população que ainda carece de educação ambiental.

Sendo assim, na perspectiva de compreender o perfil epidemiológico da diarreia em Boa Vista, foi realizado esse estudo que está dividido três partes. A primeira descreve a revisão da literatura que aborda conceitos relacionados à temática da diarreia aguda e seus fatores multicausais para a sua transmissão. A segunda parte está relacionada ao caminho metodológico percorrido para atingir os objetivos do estudo, com a descrição de métodos e técnicas de análise epidemiológica e estatística. Na terceira parte, são discutidos os resultados baseados na análise estatística, baseando-se em outros estudos, para em seguida serem feitas as considerações finais.

## **1.1 PROBLEMA**

Existe correlação entre o padrão epidemiológico da diarreia aguda e os fatores socioambientais nas macroáreas do município de Boa Vista, Estado de Roraima?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A diarreia ainda representa um relevante problema de saúde pública, principalmente nas regiões norte e nordeste do Brasil, afetando também as crianças menores de cinco anos, comprometendo o crescimento e o desenvolvimento infantil, em consequência da desnutrição. Estudos revelam que a maioria dos problemas sanitários que afetam a população, está intrinsecamente relacionado às alterações ambientais. E as cidades amazônicas, também seguem a mesma realidade, pois o crescimento urbano da região, raramente vem acompanhado de infraestrutura de saneamento básico, resultando no aumento de áreas insalubres onde as pessoas, sem alternativas, instalam suas moradias e as crianças são as mais afetadas. O que nos leva a refletir sobre os fatores que contribuem com a ocorrência da diarreia em Boa Vista, já que a diarreia ocorre frequentemente em todos os bairros desta capital.

Boa Vista, capital do Estado de Roraima, possui no perímetro urbano, um quantitativo de cinquenta e três bairros, que apresentam realidade socioeconômica diversificada, especulando-se que a sua ocorrência também esteja relacionada a insuficiência de ações de promoção da saúde pelas equipes saúde da família, a renda familiar e às condições de oferta a água tratada, coleta de lixo e esgoto. Especula-se também a ocorrência da diarreia está correlacionada ao regime de chuvas. Contudo, estudos realizados nesse sentido ainda são escassos.

Além do impacto danoso sobre a saúde da população, a diarreia causa prejuízos à economia do Município e à qualidade de vida das famílias, pelos custos motivados pelas demandas aos serviços de saúde, as perdas de dias de trabalho. No entanto, ainda são ainda excessos, estudos realizados no município de Boa Vista, com essa temática, no sentido de esclarecer questões de saúde, ao se correlacionar fatores ambientais, socioeconômicos e de infraestrutura, com a diarreia, bem como o seu comportamento epidemiológico na população afetada.

Portanto, as causas da diarreia num território precisam ser elucidadas para que seja elucidado o seu perfil epidemiológico, no sentido de contribuir na organização dos serviços de saúde, sobretudo, no sistema de vigilância, tornando dessa forma, um instrumento para a prevenção e promoção da saúde, no processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da sua qualidade de vida e saúde, incluindo sua maior participação, no controle desse processo, de acordo com os princípios do SUS.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar o perfil epidemiológico da diarreia aguda, correlacionando à indicadores de condições socioeconômicas, ambiental e demográficas no município de Boa Vista, Roraima.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar o padrão epidemiológico da diarreia aguda no município de Boa Vista, usando as variáveis: faixa etária e plana de tratamento no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2013;
- Verificar relação entre a incidência de diarreia e índice pluviométrico do município de Boa Vista;
- Identificar áreas de risco através da correlação entre incidência da diarreia por macroárea com variáveis demográficas, oferta de serviços de infraestrutura e condição socioeconômica, no Município.

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 DOENÇA DIARREICA AGUDA (DDA)

A diarreia aguda é uma síndrome caracterizada pelo causada por diferentes agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitos) cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência (BRASIL, 2002). Em alguns casos há presença de muco. Podem ser acompanhadas de náusea, vômito, febre e dor abdominal e geralmente é autolimitada, com duração de 2 a 14 dias (WGO, 2012; LONGO, 2013). Também pode ser interpretada como um aumento na quantidade de água e eletrólitos nas fezes, levando à produção frequente de fezes malformadas. Esse comprometimento no equilíbrio entre reabsorção e secreção pela mucosa intestinal leva à liquidificação das fezes (MORAES & CASTRO, 2014) e as formas clínicas podem variar de gravidade dependendo da presença e intensidade da desidratação. (BRASIL, 2004; WGO, 2012; LONGO, 2013).

De acordo com o preconizado pelo Ministério da Saúde (2002) a doença diarreica é classificada em seis grupos de acordo com os aspectos clínicos considerados:

- a. Diarreia simples, controlada através da reidratação oral com solução contendo água, glicose e eletrólitos, não importando sua etiologia, a não ser que configurem surtos.
- b. Diarreia sanguinolenta (disenteria) é causada por organismos como a *Shigella*, a *E. coli O157:H7* e outras bactérias produtoras de toxina tipo *Shiga*.
- c. Diarreia prolongada é quando persiste no mínimo por 14 dias frequentemente causados por parasitas.
- d. Diarreia aquosa profusa e purgativa é a característica da diarreia causada pelo *Vibrio cholerae*.
- e. Diarreia mínima é associada a vômitos, típica de algumas gastroenterites virais ou de doenças produzidas por toxinas como as do *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* ou *Clostridium perfringens*; Colite hemorrágica:
- f. Diarreia líquida com grumos de sangue, geralmente sem febre e com a presença de leucócitos.

As complicações das diarreias agudas, em geral, são decorrentes da desidratação e do desequilíbrio hidroeletrólítico. Quando não tratadas adequada e precocemente, po-

dem levar a óbito. Nos casos crônicos ou com episódios repetidos, acarretam desnutrição crônica, com retardo no desenvolvimento estrato-ponderal (BRASIL, 2012).

## 2.2 AGENTES CAUSAIS DA DIARREIA AGUDA

A doença diarreica aguda também pode ser classificada, segundo os seus agentes causais, agrupada em duas categorias principais: não infecciosas e infecciosas, tendo como agentes causais, as bactérias, os vírus e os parasitos (WGO, 2012, BARBUTI, 2008).

As diarreias não infecciosas são causadas por efeitos colaterais de algumas drogas, como por exemplo, os antibióticos, altas doses de vitamina C e alguns medicamentos para o coração e para o câncer (COSTA, 2013). Os abusos de laxantes, a intolerância os derivados de leite, pela incapacidade de digerir lactose assim como, a intolerância ao sorbital de adoçantes que também podem desencadear a diarreia. (BRASIL, 2004; WERNER, 2009).

Quanto às infecciosas, as diarreias agudas bacterianas apresentam prevalência de aproximadamente dois bilhões de casos/ano e são a segunda causa de morte de crianças menores de cinco anos (MORAES, 2014). O *Campylobacter jejuni* apresenta frequência duas e sete vezes maior do que a *Salmonella sp.* e a *Shigella sp.*, respectivamente, como agente etiológico de diarreia aguda (MINCIS *et al.*, 2007). A transmissão deste bacilo gram-positivo é feita por mãos contaminadas e a infecção está fortemente relacionada ao uso de antibióticos (SILVA & SALVINO, 2003).

Contudo, conforme o Ministério da Saúde:

“As principais bactérias causadoras das diarreias são o *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonelas*, *Shigella dysenteriae*, *Yersinia enterocolítica*, *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* enteropatogênica, *Escherichia coli* enteroinvasiva, *Escherichia coli* enterohemorrágica e outras. Muito embora, alguns sorotipos da bactéria *E. coli* sejam inofensivos, outros podem provocar intoxicação alimentar, com manifestações de diarreia e vômito” BRASIL, (2006), p. 107.

Já a bactéria *Staphylococcus aureus* é frequentemente encontrada colonizando a flora natural, principalmente da pele, podendo tornar-se patogênica em condições como a quebra da barreira cutânea ou diminuição da imunidade (GELATTI *et al.*, 2009). Esta bactéria coloniza aproximadamente 15% da pele dos seres humanos e também pode provocar doença gastrointestinal em alguns indivíduos (PAMPONET, 2013).

Entretanto, o principal agente causador de diarreias em crianças foi primeiramente a *Shigella sp.* Devendo-se lembrar de que outras bactérias são também de impor-

tância epidemiológica, tais como a *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. e *Shigella* spp (ALMEIDA *ET AL.*, 1998; LOUREIRO, 2010).

Quantos às diarreias virais, aos agentes virais mais importantes, são os rotavírus que representam a causa mais comum de diarreia grave na infância em todo o mundo. De acordo com Linhares, 2000, em países em desenvolvimento, é estimado que as gastroenterites associadas a esses agentes, determinam anualmente, a mortalidade em crianças com idades inferiores a cinco anos.

Os estudos sobre rotavírus na Amazônia iniciaram em 1977, com a descoberta pioneira desses agentes em âmbito nacional, que embora possam infectar indivíduos e animais de todas as idades, com infecções sintomáticas. Além das crianças, outras faixas etárias podem ser afetadas (BRASIL, 2004; LINHARES, 1994). Além do Rotavírus, outros agentes são de relevância como Norvírus, Adenovírus entéricos e os Astrovírus (MORAES & CASTRO, 2014).

Em relação às diarreias parasitárias infantis, elas constituem uma causa importante de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Sendo causa de diarreia crônica, em crianças, sendo as mais passíveis de desnutrição, pois a infecção do trato gastrointestinal, não permite uma perfeita absorção de nutriente. (FERREIRA *et al.*, 2006). E como consequência essas crianças podem apresentar alterações de desenvolvimento antropométrico e cognitivo (FERREIRA *et al.*, 2006). Devido a esse sintoma, também existem relatos de *déficit* de atenção, mau desempenho em testes de inteligência, baixo rendimento escolar em matemática, baixo funcionamento motor, mudanças de comportamento e de humor, resultante da deficiência de ferro, em adolescentes (GARANITO *et al.*, 2010).

Mundialmente, os principais agentes parasitários que infectam o ser humano são os helmintos e os protozoários, principalmente a *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium*, *Balantidium coli*, *Giardia lamblia*, *Isoospora belli* (MOTA & SILVA, 2002). As manifestações diarreicas parasitárias podem ser decorrentes de mecanismo secretório provocado por toxinas, ou pela colonização e multiplicação do agente na parede intestinal, levando à lesão epitelial e, até mesmo, à bacteremia ou septicemia (BRASIL, 2004).

Essas parasitoses, também são causas das diarreias agudas, evidenciando a contaminação ambiental devido às precárias condições de saneamento, indicando dessa forma que a população-alvo vive em condições precárias desse serviço (FERREIRA *et al.* 2006; MORAES & CASTRO, 2014; FREI, 2008).

Ainda no que se refere ao contexto infeccioso, também fatores para a transmissão da diarreia:

Determinados comportamentos e/ou circunstâncias às quais os pacientes se expõem, bem como algumas comorbidades que apresentam, são considerados fatores de risco para a doença. São eles: viagem recente, especialmente para países de áreas tropicais; alimentos ou circunstâncias alimentares incomuns (frutos do mar, especialmente crus; refeições em restaurantes ou lanchonetes); homossexualidade, atividade sexual remunerada, uso de drogas intravenosas (pessoas em risco de infecção por HIV e de desenvolvimento de SIDA); uso recente de antibióticos (Moraes & Castro, 2014, p. 20).

Devido ao elevado índice de morbimortalidade associada à diarreia por rotavírus, o Ministério da Saúde já disponibiliza vacina para as crianças e a administração desta vacina é exclusivamente oral, nas Unidades de Saúde de todos os municípios do país.

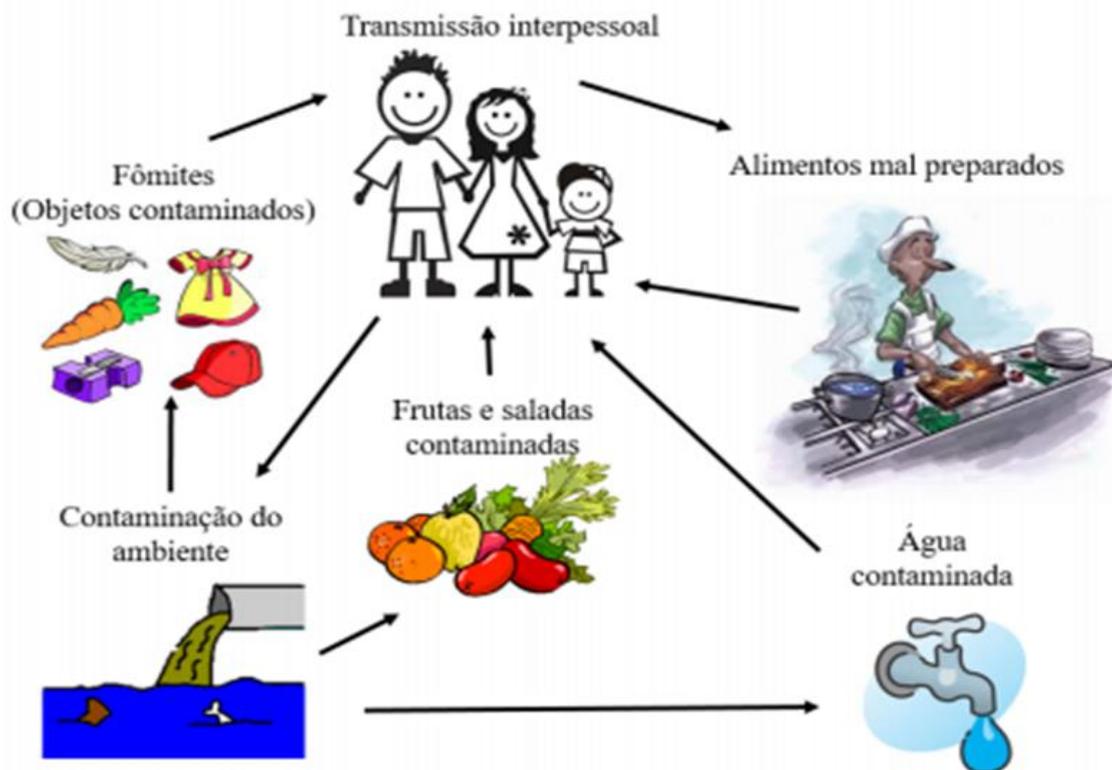
O conhecimento da origem da diarreia, quando o seu agente causal, permite que se tenha uma compreensão das vias de transmissão e formas de contaminação.

### **2.3 FORMAS DE TRANSMISSÃO DA DIARREIA AGUDA**

A forma de transmissão da DDA ocorre por via fecal-oral. De acordo com a (figura 1) a transmissão da doença pode ser direta (de pessoa a pessoa) através de mãos contaminadas com fezes e de animais ou indireta, por alimentos, água, utensílios ou contato com objetos contaminados. Os utensílios de cozinha, acessórios de banheiros, equipamentos hospitalares (BRASIL, 2010).

Os agentes contaminantes podem ser os manipuladores de alimentos, moscas, formigas e baratas e os locais de uso coletivo, tais como escolas, creches, hospitais e penitenciárias apresentam maior risco de transmissão das diarreias agudas, pois as condições sanitárias são de difícil controle (BRASIL, 2010).

A diarreia aguda na infância representa um problema significativo de saúde, principalmente em crianças nos primeiros anos de vida que vivem em precárias condições socioeconômicas e ambientais. Já que o crescimento e o desenvolvimento são afetados, com implicações por toda a vida do indivíduo.



Fonte: Elaboração da autora (com adaptações).

**Figura 1.** Formas de transmissão da diarreia aguda

A compreensão das formas de transmissão da diarreia e seus agentes causais são importantes para a determinação de medidas de controle da doença. No entanto, é também necessário o conhecimento dos fatores envolvidos nessa transmissão.

#### **2.4 FATORES MULTICAUSAIS E A TRANSMISSÃO DAS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA).**

Os estudos da história natural das doenças infecciosas transmissíveis e das parasitárias que descrevem conceitos como ciclos, hospedeiros, vetor/transmissor, agente etiológico e outros, marcaram a história da medicina e da epidemiologia, representando um avanço científico e a superação das teorias anteriores, como da geração espontânea e dos miasmas (LISBOA, 2002). Atualmente a abordagem mais aceita nos estudos epidemiológicos, são as das causalidades. De acordo com o autor:

São três causalidades que marcam o processo saúde-doença: a unicasalidade, multicausalidade e a tríade ecológica de Leavell e Clarke (1976). A unicasalidade atribuiria causa única colocada fora do organismo agredido. Na multicausalidade, a complexidade das relações sociais e tecnológicas propiciou essa mudança. Já a tríade ecológica de Leavell e Clark, seria uma varian-

te mais dinâmica da concepção multicausal. As causas se ordenariam em três possíveis categorias que intervêm ou condicionam o aparecimento e o desenvolvimento da doença. Estes três fatores são: o ambiente; o hospedeiro; o agente etiológico (LISBOA, 2002, p. 14).

Nesse mesmo sentido (TEIXEIRA & HELLER, 2005) também consideram que os riscos associados à diarreia podem ser explicados dentro de um modelo multicausal que inclui uma extensa quantidade de fatores socioeconômicos, políticos, demográficos, sanitários, ambientais e culturais inter-relacionados.

As diarreias ilustram muito bem a estruturação sinérgica dos fatores multicausais que conduzem à doença e a mantêm em posição central à interação sinérgica entre a síndrome diarreica e a desnutrição (ROUQUAYROL, 2016). Constituindo-se como um dos principais fatores agravantes da desnutrição e esta, por sua vez, influi na patogenia dos processos diarreicos (BEHÁR, 1976).

Assim sendo, a saúde e o estado nutricional de uma criança determinam sua susceptibilidade à diarreia e seus efeitos nocivos. Sendo importante destacar que a insuficiência de amamentação, a desnutrição proteico-energética bem como a prematuridade e ausência de pré-natal são fatores colaboradores da DDA (FEACHEM, 1984; VICTORA, 1996; BLACK, 1987; SOARES, 2001). Portanto, para combatê-la, sugere-se atenção especial à alimentação das crianças com idade abaixo de cinco anos e às famílias com menor tempo de residência em assentamentos subnormais (HELLER, 2005).

Nesse contexto, os Determinantes Sociais da Saúde (DSS), também definem que fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos, psicológicos e comportamentais que influenciam na ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população (BUSS & FILHO, 2007), interferem diretamente nas suas condições de saúde do indivíduo inclusive na ocorrência de diarreia devido à falta do saneamento básico, que afeta principalmente aqueles que têm escassez de recursos (BUSS & FILHO, 2007).

Nesse sentido, quando se trata da falta ou insuficiência de saneamento básico, é recomendado que:

Para salvar a vida das crianças o plano de sete pontos que inclui dois elementos de tratamento e cinco elementos de prevenção, sendo que os dois elementos são, a substituição de líquidos para evitar desidratação e a administração de zinco, que reduz a gravidade e a duração dos episódios. Quanto aos cinco elementos de prevenção da diarreia, são: a vacinação contra rotavírus e contra o sarampo; aleitamento materno imediato e exclusivo e suplementação com vitamina A; lavagem das mãos com água e sabão; melhorar a qualidade da água e aumento do consumo e promover o saneamento básico nas comunidades (UNICEF, 2009, p. 11).

Percebendo-se dessa forma que a maior parte da carga de doenças acontece por conta das condições em que as pessoas vivem, refletidas nas condições socioeconômicas e ambientais de um território ou uma região (PORTELA *et al.*, 1980; BUSS, 2000).

Por outro lado, quando se refere a condições ambientais numa região, num determinado períodos de tempo, os regimes de chuvas, são importantes eventos que devem ser analisados para que seja avaliada a significância nas condições de saúde numa população, principalmente quando se refere à diarreia.

## **2.5 INCIDÊNCIA DA DDA E A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (MM).**

O conhecimento do comportamento da precipitação é de grande interesse para a Saúde Pública no controle de agravos como a diarreia, que pode apresentar tendência sazonal. Em países que possuem o clima temperado, há um predomínio de infecções por diarreia nos meses de inverno devido ao rotavírus. Em países de clima tropical, os casos ocorrem durante todo o ano, ainda que alguns registrem picos no período de inverno (LINHARES, 2000; PORTELA *et al.*, 2013). Ao estudar a distribuição sazonal das gastroenterites por rotavírus, Linhares (2000) certificou-se que a doença assume padrões distintos nas regiões temperadas e nas regiões tropicais do planeta (LINHARES, 2000). Nos Estados Unidos, 68% dos surtos diarreicos, estão associados a precipitações (CURRIERO, 2001).

Portela *et al.*, (2013); Barcelos, (2009) asseguram também que no Brasil, a diarreia apresenta um aspecto sazonal e a sua incidência está vinculada ao comportamento pluviométrico de uma região. Assim sendo, a diarreia aguda pode apresentar variação na sua ocorrência, de acordo com a sazonalidade climática. Sendo importante lembrar que essa variação, pode afetar uma grande parcela da população em geral. Contudo, as mais afetadas, são as crianças (PORTELA *et al.*, 2013) que carecem de maiores cuidados, seja dos serviços de saúde ou da família, devido as complicações advindas principalmente da desidratação, que sem os devidos cuidados pode ser fatal, em alguns casos.

No Centro-Oeste e Sudeste/Sul brasileiro exibem marcante perfil sazonal, observando-se maior incidência nos meses mais secos (maio a setembro) em contrapartida, nos estudos de Linhares, (2000) nos estados do Norte/Nordeste, tal sazonalidade não se revelou tão marcante. Contudo, Portela *et al.*, (2013); Barcelos, (2009) asseguram que no Brasil, a diarreia apresenta um aspecto sazonal e a sua incidência está vinculada ao comportamento pluviométrico de uma região. No estado do Ceará, foi realizado um

estudo longitudinal e mostrou um aumento nos casos de diarreia nos meses de janeiro e fevereiro (BRASIL, 1999).

Em Boa Vista, os maiores índices pluviométricos são registrados nos meses de maio a agosto, sendo os mais chuvosos, nos meses de junho e julho, com precipitações médias de 327 a 316 mm, respectivamente (MEDINA & LEITE, 1984). Considerando-se que 80% de probabilidade de precipitação, ocorrem somente nos meses de maio, junho, julho e agosto (ARAÚJO *et al.*, 2001). Estudos realizados na Capital, correlacionando a precipitação pluviométrica e a diarreia ainda são escassos, não fornecendo elementos esclarecedores para a identificação de fatores causais relacionados ao regime de chuvas.

Todavia, os estudos de Amaral *et al.*, (2003) apontaram que a contaminação bacteriológica de águas de poços, estaria associada ao escoamento das águas da chuva contaminadas com excretas humanas e animais e em consequência, tem-se o aumento de casos de diarreia no período chuvoso, deixando claro a contaminação ambiental, devido a insuficiência de saneamento básico.

## **2.6 RELAÇÃO ENTRE O SANEAMENTO BÁSICO E A DIARREIA AGUDA**

A diarreia aguda é a doença que mais aflige a humanidade, acometendo milhões de pessoas a cada ano. Dentre as causas dessa doença, desacatam-se as condições inadequadas de saneamento (BRASIL, 1999). De tal modo, que a UNICEF confirma que é a maior causa de mortes em crianças de 0 a 5 anos e estima que 1,5 milhão de crianças nessa idade morram a cada ano ao redor do mundo vítima de doenças diarreicas. Igualmente, a OMS aponta que 88% das mortes por diarreia no mundo, são causados pelo saneamento inadequado.

No Brasil, em consequência disso, a diarreia ocorre especialmente em áreas pobres, onde as pessoas instalam suas moradias, expondo-se ao ambiente contaminado, agravando dessa forma o quadro epidemiológico. Pois, além da diarreia, concomitantemente, há a ocorrência da hepatite A, leptospirose, dengue, malária entre outras (BRASIL, 1999).

A relação do saneamento com o setor saúde está fundamentada na Constituição Federal de 1988, nos artigos 21, 23, 198 e 200 e, na Lei nº 8080/90 nos artigos 7, 15, 16 e 18, que dispõe sobre as condições de promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes. Assim sendo, os serviços

de saneamento são os que apresentam a mais nítida relação com a saúde, em particular a infantil, uma vez que são as crianças as que estão mais sujeitas às graves consequências de um ambiente não saneado (GOUVEA, 1999).

Recentemente, tem-se observado uma maior aproximação entre as preocupações com questões relacionadas às condições de saúde da população e com o meio ambiente, principalmente o meio ambiente urbano onde essa população vive (GOUVEA, 1999).

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (Funasa):

Saneamento Ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar a salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água, coleta e disposição sanitária dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (2004, pag. 14).

Ficando clara a articulação do saneamento com o enfoque ambiental, ao situá-lo no campo do controle dos fatores do meio físico, e com a abordagem preventiva de saúde, assumindo que a própria OMS considera o bem-estar físico mental e social como definição de saúde (HELLER, 1998).

Nos últimos anos, a finalidade dos projetos de saneamento tem abandonado sua concepção sanitária clássica, recaindo em uma abordagem ambiental que visa a promover não só a saúde humana, mas também a conservação do meio físico e biótico (ANDREAZZI, 2007).

De acordo com a Lei 11.445/07, “saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas”. E os seus compreendem as ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem (BRASIL, 2007).

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Quanto ao esgotamento sanitário, é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. Já a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referem-se ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Agora, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas também se referem ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (HELLER, 1998, p. 75).

Deste modo, a água é uma necessidade básica e sua disponibilidade é de suma importância para a saúde e a qualidade de vida da humanidade. Mesmo assim, em países em desenvolvimento, cerca de ¼ da população urbana não tem acesso à água e a outros serviços de saneamento básico (GADGIL, 1998).

No Brasil, a rede de serviços básicos vem se expandindo, porém, esse crescimento tem sido insuficiente para suprir as sempre crescentes necessidades básicas da população (GOUVEIA, 1999), principalmente nas regiões norte e nordeste do país.

Em algumas áreas da região amazônica, a população é rarefeita, localizada em regiões de difícil acesso. Dificultando dessa forma, que esses serviços básicos, de importância à saúde, cheguem nessas localidades. Mesmo que, de acordo com Heller, 1997, o acesso ao esgotamento sanitário e a água em quantidade e qualidade quanto à saúde é muito relativo. Na verdade, as práticas de higiene, a educação sanitária é mais importante, bem como cada realidade encontrada, assegurando que os indicadores de saúde possam melhorar a oferta de serviços de saneamento básico (HELLER, 1997; HELLER, 1998), principalmente em áreas de urbanização recente das cidades.

Isso acontece porque a maioria dos processos de urbanização ocorreu sem o devido planejamento, desencadeando dificuldades para o provimento da infraestrutura básica necessária para os serviços de saneamento (AYACH, 2012). Dessa forma, a infraestrutura sanitária deficiente desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida das populações dos países em desenvolvimento (TEIXEIRA, 2012).

Tomando por base o impacto das ações de saneamento sobre a saúde e em cumprimento a legislação vigente, é importante a implementação da vigilância dos casos de diarreia e outros agravos nas regiões epidemiológicas de saúde de cada município.

## **2.7 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA DIARREIA AGUDA**

A necessidade de implantação da vigilância epidemiológica da DDA no Brasil, surgiu com o advento da epidemia de cólera em 1991 no Peru. Dessa forma, foi imprescindível o conhecimento do comportamento das diarreias agudas no Brasil, para que, a mudança no seu perfil epidemiológico, acordasse como indicador para detecção precoce da introdução da cólera no país, em uma determinada região geográfica (FAÇANHA & PINHEIRO, 2010). Essa experiência exitosa, fez com que o governo brasileiro implantasse, em 1994, a Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA).

Monitorização é uma expressão que corresponde à palavra “*monitoring*”, originária da língua inglesa, significando, acompanhamento e avaliação. Em Saúde Pública, o termo significa controlar e, às vezes, ajustar programas e também observar atentamente ou controlar episódios especiais (BRASIL, 2008). Do mesmo modo, no Brasil:

A monitorização das doenças diarreicas deve ser entendida como um processo de elaboração e análise de mensurações rotineiras capazes de detectar alterações no ambiente ou na saúde da população e que se expressem por mudanças na tendência das diarreias. O ideal na MDDA seria que todas as unidades de saúde que atendem diarreia participassem do programa registrando seus dados, analisando e enviando-os aos níveis do sistema de vigilância epidemiológica. Esta prática poderia permitir conhecer a incidência da diarreia nas pessoas que procuram serviços de saúde. Também é importante em nível local a integração da MDDA com os programas: Materno-Infantil, Saúde da Família e de Agentes Comunitários de Saúde, onde os agentes de saúde ao detectar casos de diarreia nas populações, estariam encaminhando às unidades de saúde e registrando aqueles que necessitam de atendimento médico (BRASIL, 2008, p.13).

Ademais, a vigilância epidemiológica das doenças diarreicas agudas (DDA), tem como escopo, monitorar a sua incidência, visando atuar em situações de surtos e manter contínuas atividades de educação em saúde com o propósito de diminuir sua incidência e letalidade (BRASIL, 2009).

No ano de 2002, houve um aprimoramento no monitoramento das DDA, com a implantação do Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (Sivep-DDA), permitindo dessa forma, a monitorização dos casos, na própria unidade de saúde, detectando qualquer alteração no comportamento das diarreias, visando recomendar medidas de prevenção e controle, bem como, avaliar o impacto das ações desenvolvidas. Ou seja, identificar precocemente qualquer mudança no perfil epidemiológico do agravo.

Para a alimentação do Sistema, as informações são coletadas através de formulário padrão, preconizado pelo Ministério da Saúde, que consiste no registro de dados mínimos dos doentes (residência, idade, plano de tratamento) nas unidades de saúde (BRASIL, 2009), devidamente cadastradas.

Em Roraima, assim como em todos os estados do país, segue-se os seguintes procedimentos: as informações obtidas nas unidades de saúde são semanalmente enviadas à Secretaria Municipal de Saúde, que através do seu sistema de vigilância irá alimentar o Sivep-DDA. Em seguida, essas informações serão enviadas à Coordenação de Vigilância Epidemiológica (CGVS) da Secretaria Estadual de Saúde, que por sua vez, irá enviar à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (Figura 2).

No Estado de Roraima, a implantação do Monitoramento das Doenças Diarreicas (MDDA) ocorreu em dezembro de 2005 e a partir de então foi implantada em todas as unidades de saúde do Sistema Único de Saúde. Desta forma, os dados do monitoramento são representativos tornando-se um instrumento de avaliação do padrão de ocorrência de casos da diarreia aguda, nos quinze municípios do Estado.

### MDDA – FLUXO



Fonte: Manual de MDDA, com alterações feitas pela autora.

**Figura 2.** Fluxo da organização da MDDA.

O Município de Boa Vista, seguiu a mesma estratégia de implantação do programa MDDA, que foram implantados nas unidades de saúde, de acordo com sendo implantado também naquele mesmo ano. Para tanto, foram capacitados as equipes das Unidade de Saúde da Família sobre o monitoramento das doenças diarreicas agudas, tendo como foco os agentes comunitários, enfermeiros e técnicos de enfermagem do Programa Saúde da Família.

## 2.8 ESTRATÉGIAS SAÚDE DA FAMÍLIA (ESF) NA DETECÇÃO DOS CASOS DE DIARREIA

O Programa Saúde da Família (PSF), implantado no Brasil, pelo Ministério da Saúde, em 1994, foi lançado como política nacional de Atenção Básica, e tem como um dos seus fundamentos possibilitar o acesso universal e contínuo a serviços de saúde de

qualidade, reafirmando os princípios básicos do SUS: Universalização, Igualdade, Descentralização, Integralidade e Participação da Comunidade.

Dessa forma, com a proposta do SUS e com base para elaboração de ações, as equipes de saúde realizam um processo de apropriação e análise de dados referentes às condições da comunidade de seu território de atuação, denominado de territorialização (MALUCELLI *et al.*, 2010).

É importante ressaltar que, essa iniciativa foi precedida pelo Programa Agente de Saúde (PAS), implantado no estado do Ceará em 1987 e pelo Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), implantado em 1991. Sendo a primeira vez na história do SUS que enfoca a família e não o indivíduo, dentro das práticas de saúde e introduz a noção de área de cobertura (VIANA & DALPOZ, 2005).

Esse modelo de atenção à saúde brasileiro apresenta similaridades conceituais e operativas com modelos comunitários desenvolvidos no Canadá, em Cuba, na Suécia e na Inglaterra, com população cadastrada, área de abrangência definida e enfoque familiar (VIANA & DALPOZ, 2005). Contudo, a Saúde da Família brasileira apresenta especificidades que a distinguem no cenário internacional. Ao contrário desse, no Brasil, a gestão é municipal descentralizada e a atuação dos agentes comunitários de saúde (ACS), que são residentes nos próprios territórios, ou seja, nas macroáreas de abrangência, compondo as equipes multiprofissionais.

Até porque, a concepção de território, é o resultado de uma acumulação de situações históricas, ambientais e sociais que promovem condições particulares para a produção de doenças (SANTOS 1996). E também é um espaço que define em si, a adstrição dos usuários, propiciando relações de vínculo, afetividade e confiança entre pessoas, famílias e grupos e as equipes de saúde (BRASIL, 2011), com realização ações de promoção da saúde, prevenção e recuperação de doenças e agravos mais frequentes (PEREIRA, 2006). O território da (ESF) é delimitado por mapas onde dados socioambientais e sanitários, permitindo, assim, uma melhor focalização dos problemas de saúde como a diarreia e o planejamento de ações direcionadas (PEREIRA, 2006).

Pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde do Brasil, em parceria com pesquisadores da Universidade de Nova York, conclui que a mortalidade infantil no Brasil declinou de 49,7 para 28,9 por mil nascidos vivos (dentre esse percentual, reduziu-se a 1% as mortes que tinha como causa a DDA) entre os fatores contribuintes, está o Programa Saúde da Família (BRASIL, 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde:

“A substituição do modelo tradicional centrado em especialistas por Equipes de Saúde da Família (ESF) tem o objetivo de resolver a maior parte dos problemas de saúde da comunidade, através de cuidados integrais a indivíduos e famílias. Este caráter substitutivo implica a transformação das unidades básicas de saúde em Unidades de Saúde da Família (USF), que possuem território de abrangência definido e são responsáveis pelo cadastramento e o acompanhamento da população residente na área”. 2008, p. 44.

Além do mais, o efeito da Estratégia Saúde da Família (ESF) foi sempre maior em municípios com mortalidade infantil mais elevada e IDH mais baixo. Sugerindo que a estratégia também contribui para a redução das iniquidades em saúde (BRASIL, 2008).

É importante lembrar, que o trabalho básico dos ACS e das Equipes ESF é a atenção às famílias, especialmente crianças e gestantes, na atenção ao pré-natal, cuidados com o recém-nascido, aleitamento materno, imunização, terapia de reidratação oral (TRO) atenção às infecções respiratórias agudas, saneamento, qualidade da água, acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança. Em realidade, é um trabalho intersetorial de atenção integral às crianças, porque envolve questões de saúde, educação e proteção (BRASIL, 2008).

Da mesma forma, em Boa Vista, as ações desenvolvidas pelas equipes ESF, são realizadas em seis regiões de saúde, denominadas macroáreas, formadas por agrupamentos de bairros, considerados com características epidemiológicas e sanitárias e socioeconômicas, semelhantes. Nessas macroáreas são realizadas ações de prevenção e proteção da saúde dos agravos da atenção básica, inclusive da diarreia. Quando os casos de diarreia são detectados no território, de acordo com a gravidade os indivíduos, eles são tratados no domicílio ou encaminhados à unidade de saúde para tratamento e registro desses casos. Os indivíduos com diarreia sem desidratação (plano A) são tratados no próprio domicílio e os casos registrados pela equipe. Quanto aos pacientes que necessitam do plano B e C, eles são encaminhados à unidade de saúde para o devido tratamento ou encaminhamento e também onde é feita a notificação desses casos.

E também, com vistas o aperfeiçoamento da vigilância dos casos de DDA na população, é imperativa à integração da Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas com os Programas Materno - Infantil, Estratégia Saúde da Família e de Agentes Comunitários de Saúde, onde os agentes de saúde ao detectarem os casos de diarreia, estariam encaminhando às unidades de saúde, aqueles indivíduos que careçam de atendimento

médico, onde também seriam feitos os registros dos casos (BRASIL, 2008). Concomitantemente, também seriam realizadas ações preventivas e educativas nos territórios, visando a eliminação de fatores de risco ambiental para a sua transmissão e outros agravos de enfoque ambiental.

## 2.9 PLANOS DE TRATAMENTO E CONDUTA NAS DDA

Para que ocorresse uma redução da morbimortalidade infantil por diarreia aguda, foram evidentes os esforços da OMS e da UNICEF para o aperfeiçoamento e universalização do tratamento dos casos, de acordo com a sua gravidade. Mesmo assim, a diarreia ainda representa um relevante problema de saúde pública, mesmo que tenha havido uma redução a nível mundial. No Brasil, esse arrefecimento foi evidente, principalmente nas últimas décadas, inclusive na região Nordeste, em decorrência da implementação de outras intervenções nos serviços de saúde, como a utilização da Terapia de Reidratação Oral (VICTORA *et al.*, 1996).

A Terapia de Reidratação Oral (TRO) mesmo apresentando limitações como, tornando-se, inapropriada ou ineficaz em 5% das diarreias, é uma das principais ferramentas de tratamento desse agravo. De acordo, Canó & Fagundes Neto, 1997, a TRO, apresentou-se inapropriada apenas no tratamento inicial da desidratação intensa e quando há a incapacidade do paciente ingerir os sais de reidratação oral. No entanto o tratamento é efetivo nas perdas hídricas rápidas pelas fezes, bem como nos casos de vômitos intensos de repetição (CANÓ & FAGUNDES NETO, 1997).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o uso da Terapia de Reidratação Oral (TRO) data aproximadamente de 1940, na Índia, empregada somente por profissionais de saúde. Contudo, em 1971, foi liberada para que agentes de saúde e familiares o utilizassem após ser constatado que houve uma redução de 30% para 3% dos casos de diarreia na guerra da Índia com o Paquistão, quando a Terapia foi amplamente utilizada.

Assim, a TRO foi preconizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e tem sido muito eficaz no combate à desidratação e ao óbito decorrente dela, e vem tendo uma vasta aceitação pela população (LINHARES, 2000). O *World Gastroenterology Organisation Global Guideline*, WGO, (2012), explica que o TRO é empregado tanto em pessoas adultas quanto em crianças e consiste na administração de soluções apropriadas, via oral, para evitar ou corrigir a desidratação produzida pela diarreia.

O plano de tratamento, posologia e duração da terapia estão bem estabelecidos no Manual de Tratamento de Diarreia da Organização Mundial da Saúde (BRASIL, 2002), sendo apresentados em planos A, B e C, e que são utilizados de acordo com a gravidade da infecção.

- a) **Plano A:** É destinado a indivíduos com diarreia e sem sinais de desidratação. O tratamento é domiciliar, com a utilização de: solução de sais de reidratação oral (SRO); líquidos disponíveis no domicílio (chá, cozimento de farinha de arroz, água de coco, soro caseiro, etc.). Além disso, deve-se orientar o paciente ou responsável sobre a importância do aumento da ingestão de líquidos e da manutenção da alimentação; ensinar a reconhecer os sinais de desidratação e recomendar que, em caso de piora, inicie a administração de SRO e procure novamente o serviço de saúde.
- b) **Plano B:** É destinado a indivíduos com diarreia e com sinais de desidratação. Mas com capacidade de ingerir líquido, sendo indicada a solução de SRO. Para crianças, a orientação é de 100 ml/kg, administrados em um período não superior a 4 horas e os lactentes amamentados devem continuar recebendo o leite materno. Para os demais pacientes, administrar apenas SRO até se completar a reidratação. O paciente com desidratação deverá permanecer na unidade de saúde até a reidratação completa e retornar ao serviço para reavaliação, após 24 a 48 horas ou imediatamente, em caso de piora reidratação.
- c) **Plano C:** É destinado a indivíduos com diarreia e desidratação grave. O uso de sonda nasogástrica (SNG) é indicado apenas em casos de perda de peso após as 2 primeiras horas de tratamento oral, de vômitos persistentes, de distensão abdominal com ruídos hidroaéreos presentes ou de dificuldade de ingestão. O atendimento desse paciente é no nível hospitalar.

## 2.10 ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DOS CASOS DE DIARREIA

Há muito tempo se sabe que o estudo da distribuição espacial das doenças pode dar importantes pistas para sua etiologia (MEDRONHO, 2006). Na Grécia antiga (ano 400 a.C.), quando Hipócrates, num trabalho clássico denominado “Dos Ares, Águas e Lugares” mostrou sua preocupação a respeito da ocorrência de doenças no ambiente. (WALDMAN, 1998).

Na era moderna, destaca-se o trabalho do inglês John Snow, sintetizado no ensaio Sobre a Maneira de Transmissão da Cólera, em que apresenta memorável estudo a

respeito de duas epidemias de cólera ocorridas em Londres em 1849 e 1854, demonstrando através do mapeamento, uma associação espacial entre as mortes por cólera e o suprimento de água (MEDRONHO, 2006; WALDMAN, 1998). Atualmente, sabe-se que o estado geral da saúde do indivíduo está relacionado ao ambiente e ao espaço que ele ocupa.

Dessa forma, o conceito de espaço deve incorporar não apenas as características geográficas, naturais e sociais de um lugar. Para SANTOS (2006), o espaço é um processo híbrido, formado por ideias e ações contraditórias, que ocorre em certo tempo, onde é uma das principais condições para ocorrer a transformação do espaço, envolvendo ainda os processos econômicos, culturais e políticos.

Assim, de acordo com FERREIRA (1992), o mapeamento geográfico de áreas de risco pode contribuir em vários aspectos na formulação e implementação de políticas públicas, ao fornecer um quadro descritivo de indicadores demográfico e epidemiológico, contribuindo dessa forma, também no direcionamento e expansão inclusive, do saneamento básico.

Dessa forma, a análise espacial se apresenta como uma ferramenta que auxilia na tomada de decisões, para um melhor planejamento, e, portanto, a intervenção no espaço e na definição de políticas públicas que regulem o uso e a ocupação desses espaços na área da saúde (LINHARES, 2012). Assim, o estudo quantitativo da distribuição das doenças ou serviços de saúde, onde o objeto de estudo é referenciado geograficamente, e denominado de análise espacial em saúde (MEDRONHO, 2006).

Nesse sentido, é importante destacar que a monitorização das Doenças Diarreicas Agudas - MDDA, busca detectar alterações no comportamento das diarreias em cada espaço geográfico, possibilitando serem tomadas medidas de prevenção e controle dessas doenças e traçar o perfil da incidência de casos de diarreias, por semana epidemiológica, atuando como programa sentinela pelo programa de atenção básica (BRASIL, 2009).

Portanto, quando se analisa a distribuição espacial da diarreia aguda no espaço geográfico, utiliza-se de um instrumento importante na definição de áreas prioritárias para o desencadeamento de ações de vigilância e controle deste agravo (BRASIL, 2009).

## **2. CAMINHO METODOLÓGICO**

### **3.1 DESENHO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, do tipo ecológico, de corte transversal, pautado em dados secundários das DDAs, registrados no município de Boa Vista, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2013, com base nas informações contidas nas planilhas de monitoramento e notificação das doenças diarreicas imunopreveníveis (MDDIP) e em indicadores demográficos e infraestrutura, fornecidos pelo IBGE.

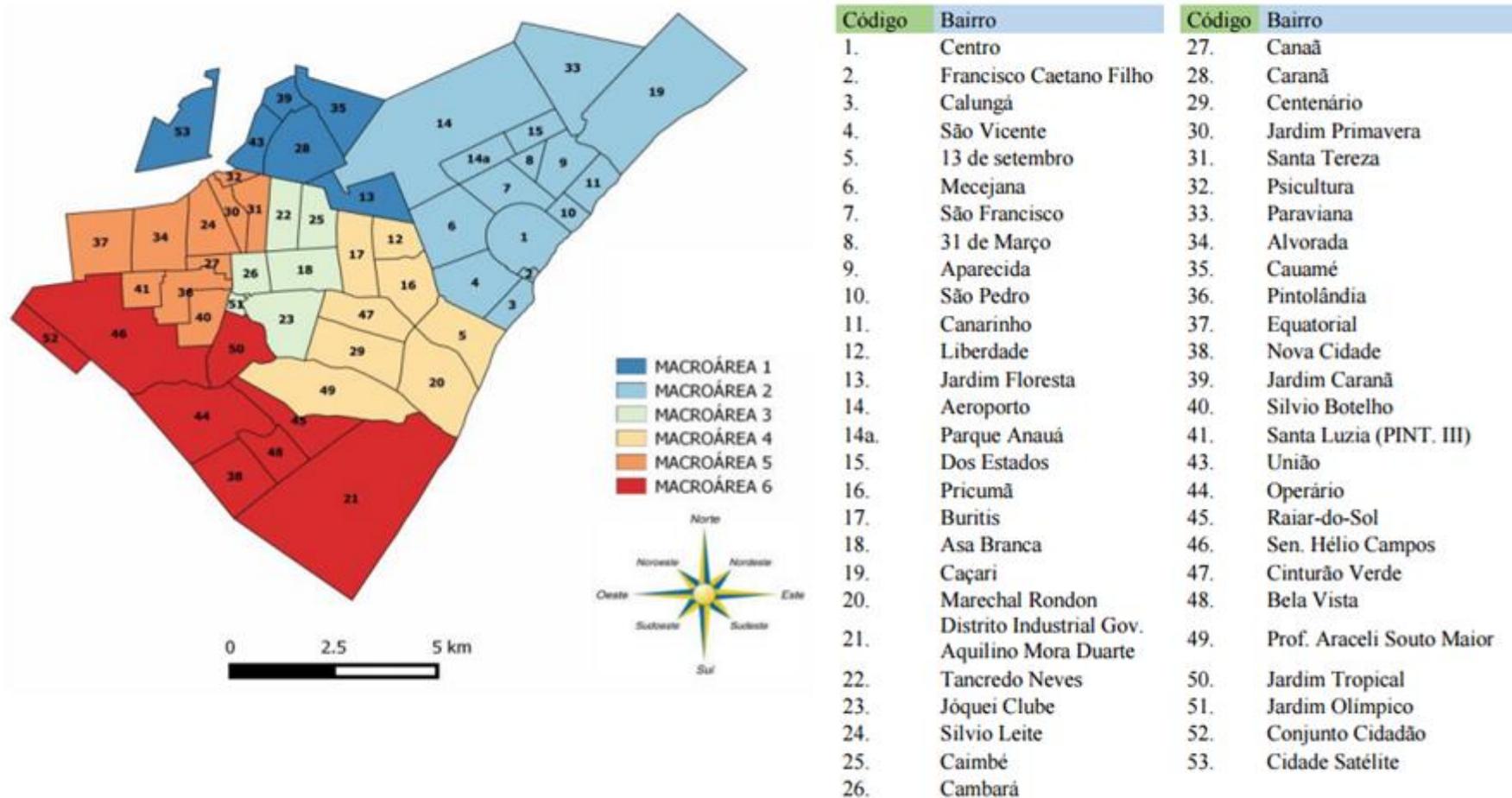
### **3.2 LOCAL DO ESTUDO**

O estudo foi conduzido no município de Boa Vista capital do Estado de Roraima, localizado na Amazônia Legal, região Norte do Brasil. Segundo o IBGE, no período do estudo a população de Boa Vista era em torno de 285 mil habitantes, concentrando aproximadamente de 65% da população do Estado. A densidade demográfica média da população é de 49,98 hab./km<sup>2</sup>.

Boa Vista tem o maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Roraima, que é de 0,779, considerado médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Possui em 68 unidades de saúde distribuídas nos 53 bairros de Boa Vista. A cobertura do Programa de Estratégia de Saúde da Família (ESF) atinge 75% da população.

As ações da atenção primária são desenvolvidas em seis macroáreas que agrupam bairros com características epidemiológicas, sanitárias e socioeconômicas semelhantes. A macroárea 01 é composta por seis bairros, a macroárea 02 é formada por onze bairros; macroárea 03 são sete bairros; macroárea 04 por nove bairros; macroárea por 05 bairros por sete bairros e a macroárea 06 é composta por nove (Figura 3).

Atualmente Boa Vista dispõe de 55 equipes ESF implantadas e 32 unidades de saúde que dão suporte técnico-administrativo a essas equipes (ANEXO 1), que são organizadas da seguinte maneira: A macroárea 01, tem uma população adstrita de (67.785 hab.), seis unidade básicas e nove equipe ESF; a macroárea 02, tem população adstrita (37.556 hab.), seis unidades básicas e nove equipes ESF; macroárea 03 possui uma população adstrita de (67.785 hab.) cinco unidades básicas e nove equipes ESF; a macroárea 04 possui uma população adstrita de (45.843 hab.) três unidades básicas e nove equipes ESF; macroárea 06, possui uma população adstrita de (48.317 hab.).



Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 3.** Bairros e macroáreas do município de Boa Vista, Roraima.

### 3.3 FONTE E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Definiu-se como caso para inclusão no estudo todos os indivíduos residentes em bairros da área urbana de Boa Vista e notificados nas 55 unidades de atendimentos do SUS que apresentaram aumento do volume da água fecal, acarretando diminuição na consistência das fezes e aumento no número de evacuações com duração de até duas semanas (BRASIL, 2010).

Excluiu-se os casos de diarreia notificados na Casa de Saúde do Índio (CASAI), de indivíduos residentes em outros municípios, casos de origem não declarada e casos oriundos de áreas rurais de Boa Vista.

Através do Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (SIVEP-DDA) foram obtidos dados referentes aos casos de diarreia aguda por mês de notificação, faixa etária, plano de tratamento e macroárea do município de Boa Vista. Este sistema é alimentado com informações da ficha de monitoramento padronizado (ANEXO 2) preenchida pelas 55 unidades saúde públicas estaduais e municipais do Sistema Único de Saúde (SUS) localizados no município de Boa Vista/RR.

Para cálculo do coeficiente de incidência da diarreia aguda por faixa etária será considerada a população fornecida pelo Censo IBGE 2010 – cidades.

Nos anos de 2010 e 2011 os bairros do município de Boa Vista estavam agregados em oito macroáreas. No entanto, a partir de 2012, esse agregado de oito macroáreas foi reduzido para seis. Para padronizar a análise dos dados dos cinco anos de estudo, os bairros anteriormente agregados em oito macroáreas (anos 2010 e 2011), também foram agregados em seis, de acordo com organização atual da atenção básica.

Os dados dos índices pluviométricos foram fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, que são registrados diariamente pela Instituição. Para que o objetivo do estudo fosse atingido, foi feito montado um banco de dados utilizando-se o programa Excel (Microsoft Office®) para que em seguida fosse calculada a média mensal do índice pluviométrico, de cada ano do período estudado.

Os dados de saneamento, socioeconômicos e demográficos de Boa Vista também foram obtidos nos Indicadores e Dados (IDB-2010); Censo IBGE 2010 e IBGE: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Estas informações são disponibilizadas por bairro (menor unidade de análise espacial), por facilitar o direcionamento das ações de saúde para as Unidades Básicas de Saúde (UBS). As UBS estão instaladas nos territórios onde as comunidades vivem, o que contribui para que o sistema básico de saúde conheça o perfil epidemiológico.

gico e ambiental dessas comunidades. Assim, o indivíduo está inserido instaladas perto de onde as pessoas moram, trabalham, estudam e vivem desempenham um papel central de acordo com os princípios do SUS, no sentido de garantir à população, o acesso aos serviços de saúde com qualidade.

A seguir, as variáveis e indicadores priorizados para o estudo sobre o perfil epidemiológico em Boa Vista-RR, são apresentados no Quadro 3.

**Tabela 1** - Dados sobre variáveis e indicadores priorizados para o estudo em Boa Vista – Roraima.

<b>VARIÁVEL DEPENDENTE</b>
Casos de diarreia por macroárea
<b>VARIÁVEIS INDEPENDENTES</b>
<b>Indicadores de cobertura (saneamento básico)</b>
Proporção de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário PDES
Proporção de domicílios particulares permanentes sem presença de banheiros.
Proporção de domicílios sem ligação na rede de abastecimento de água
Proporção de domicílios sem serviço de coleta de lixo
<b>Socioeconômica</b>
Proporção de pessoas responsáveis pelos domicílios, não alfabetizadas;
Taxa de analfabetismo, 2010 (% na população de 10 anos ou mais de idade)

### **3.4 ANÁLISES DOS DADOS**

Para caracterização do perfil epidemiológico da diarreia aguda, os casos foram analisados por mês de notificação, para verificar se apresentava comportamento sazonal em Boa Vista. Foi analisado também por faixa etária (que no presente projeto será estratificada em menor de um ano e faixa etária de um a quatro anos e maiores de 10 anos) bem como por plano de tratamento indicados (para verificar a gravidade das diarreias notificadas).

A tabulação para análise descritiva, construção de gráficos e cálculo de incidência dos casos de diarreia por mês de notificação, faixa etária, plano de tratamento e macroáreas do município de Boa Vista foi realizada no programa Excel (Microsoft Office®).

Para cálculo da taxa de incidência por faixa etária considerou-se a seguinte fórmula:

$$Tx. \text{ de incidência de DDA por fx. etária} = \frac{n^{\circ} \text{ de casos por faixa etária}}{\text{população por faixa etária}} \times 10$$

Para cálculo da taxa de incidência da diarreia aguda por macroárea considerou-se a seguinte fórmula:

$$Tx. \text{ de incidência de DDA por macroárea} = \frac{n^{\circ} \text{ de casos por macroárea}}{\text{população por macroárea}} \times 1000$$

### 3.5 ANÁLISE ESPACIAL DOS CASOS DE DIARREIA E ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS

Para análise da correlação dos casos de DDA com indicadores demográficos e a oferta de serviços e de infraestrutura, foram avaliadas as médias dos anos de 2010 a 2013 as seguintes variáveis nas análises estatísticas:

- TIMED: Taxa de incidência média de diarreia: (nº de casos /1.000 hab.) (anos 2010 a 2013);
- PDSB: % de domicílios que não tinham banheiro;
- PDSRE: % de domicílios não ligados à rede de esgoto;
- PDSCL: % de domicílios sem coleta regular de lixo;
- PDSAA: % de domicílios não ligados à rede abastecimento de água;
- RNM: Rendimento nominal médio;
- TA: Taxa de analfabetismo;
- MMD: Média de moradores por domicílio.

Foi realizada análise de correlação ( $\rho$ ) de Pearson para verificar a relação linear considerando as variáveis duas a duas e os seguintes valores são possíveis:

$\rho = 1$ : Indica uma correlação perfeita positiva entre as duas variáveis.

$\rho = -1$ : Indica uma correlação negativa perfeita entre as duas variáveis - Isto é, se uma aumenta, a outra diminui.

$\rho = 0$ : Indica que as duas variáveis não dependem linearmente uma da outra.

No entanto, pode existir uma dependência não linear. Assim, o resultado  $\rho = 0$  deve ser investigado por outros meios (FERREIRA, 2000).

A análise de regressão múltipla considerando a TIMED como variável resposta também foi feita, buscando identificar qual ou quais variável/variáveis que influenciam diretamente a TIMED. A análise de regressão múltipla é uma análise multivariada que envolve aná-

lise do relacionamento entre múltiplas variáveis explicativas (PDSB, PDSRE, PDSCL, PDSAA, RNM, TA e MMD) e, em alguns casos, uma ou múltiplas variáveis dependentes (No caso: a TIMED).

Grande parte das pesquisas delineadas para examinar o efeito exercido por duas ou mais variáveis independentes sobre uma variável dependente utiliza a análise de Regressão Múltipla (ABBAD; TORRES, 2002)

Para comparar as macroáreas entre si foi realizada análise de variância (ANOVA), calculada as médias ajustadas das macroáreas (*lsmeans*) e aplicado o teste de *Tukey* com limite de significância de p-valor <0.05 (FERREIRA, 2000).

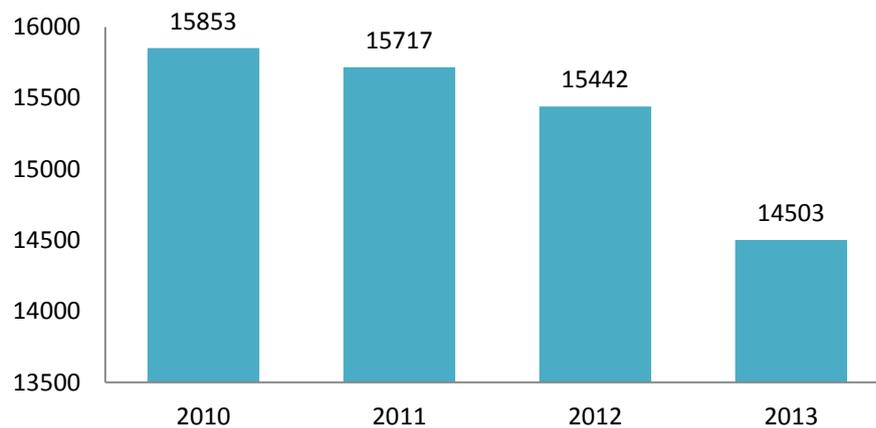
Todas as análises foram realizadas utilizando o software R versão 3.2.1 (R CORE TEAM, 2016). Utilizando os pacotes: *Hmisc*: cálculo das correlações e p-valores, *lsmeans*: cálculo das médias ajustadas, *stat*: Análise de variância, *agricolae*: teste de *Tukey* e *MASS*: cálculo da regressão múltipla.

As áreas de prioridade maior, menor e intermediária serão identificadas pelo mapa temático construído através do programa Quantum GIS (QGIS) versão 2.8.1.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

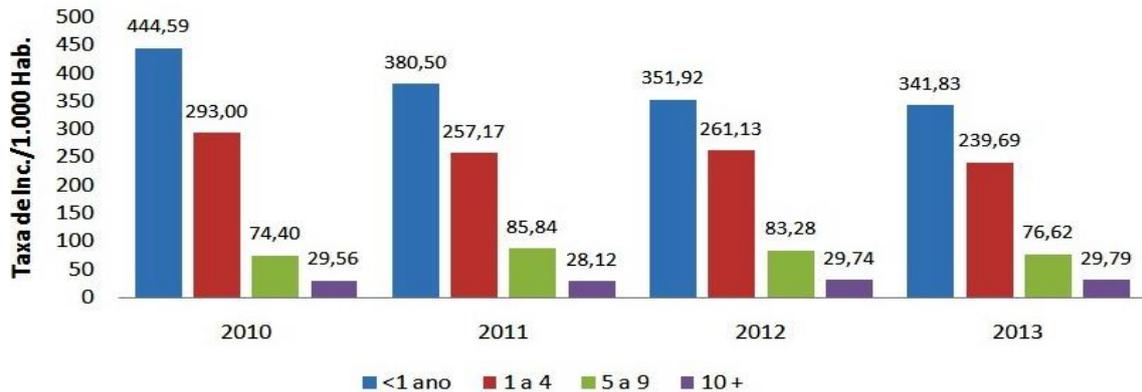
No período de 2010 a 2013, foram notificados 61.904 casos de diarreia aguda, oriundos de bairros de Boa Vista registrados pelo Programa de Monitoramento de Doença Diarreica Aguda – MDDA, o que representa uma frequência média de 15.476 casos e uma incidência média de 212,97/1.000 habitantes. A maior frequência de casos ocorreu no ano de 2010 com 15.853 casos, com tendência de queda nos anos seguintes chegando a 14.503 casos em 2013 (Figura 4).

Ao comparar a taxa de incidência em crianças menores de um ano, no presente estudo (341,83 casos/1.000 habitantes em 2010), observou-se que foi 2,4 vezes maior do que a registrada no Brasil em 2006 (140 casos/1.000 habitantes). Todavia, foi menor que a taxa de diarreia encontrada em áreas periféricas de Fortaleza/CE (468,6 casos/1000 hab.) em estudo realizado por Façanha & Pinheiro (2005).



**Figura 04.** Casos de diarreia aguda, Boa Vista, Roraima, Brasil, (2010 a 2013).

Em relação a taxa de incidência de casos, por faixa etária, observou-se que a maior incidência de DDA no período do estudo, abrangeu crianças menores de um ano, sendo que a maior incidência nessa faixa etária, ocorreu no ano de 2010 (444,59 casos por 1.000 habitantes). A segunda da faixa de maior incidência, incidiu em crianças de um a quatro anos, e da mesma forma, ocorreu também em 2010 (293,00 casos por 1.000 habitantes). A terceira faixa incidente foi a de crianças de cinco a nove anos e a maior incidência foi em 2011 (85,84 casos por 1.000 habitantes), seguida por indivíduos maiores de dez anos, na qual a maior taxa de incidência ocorreu em 2013 (29,79) casos por 1.000 habitantes (Figura 5).



**Figura 05.** Taxa de incidência de DDA por faixa etária, Boa Vista/RR (2010 a 2013).

Estudos realizados em Fortaleza/CE, por Façanha & Pinheiro (2005) e no Estado do Pará por Dias (2010), também mostraram maior incidência de diarreia ocorreu em menores de 1 ano, seguida da faixa etária de um a quatro anos, que correspondeu a quase metade da totalidade dos óbitos. Além desses, um estudo realizado por Meisen *et al.*, (2011) em Pouso Redondo/SP, uma cidade que apresenta característica eminentemente agrícola e com problemas na qualidade da água para consumo humano, também apresentou a maior incidência em menores de um ano de idade, com incidência máxima de 169,01 casos para 1.000 habitantes.

Ao analisar os fatores condicionantes da mortalidade por diarreia em menores de um ano nas regiões brasileiras, Bühler *et al* (2014) asseguram que, realmente, as crianças menores de um ano residentes nas microrregiões das regiões Norte e Nordeste são as mais expostas ao risco de óbito pela diarreia, pois nestes locais concentram-se os piores valores para os indicadores socioambientais analisados, principalmente no que diz respeito à pobreza e ao saneamento básico.

Acrescenta-se ainda, que morrem anualmente cerca de nove milhões de crianças com menos de cinco anos no mundo e as principais causas diretas dessa mortalidade são pneumonia, diarreia, malária, sarampo e HIV, todas agravadas pela má nutrição (OMS, 2008). Dados revelam que as crianças internadas com diarreia grave, nessa faixa etária, além de serem de famílias pobres, cujas mães possuem outros filhos, inclusive lactentes menores de seis meses, elas têm maior predisposição para distúrbios eletrolíticos, devido à imaturidade imunológica e mais predisposição à infecção (ANDRADE *et al.*, 1999; WANDERLEI *et al.*, 2003).

A ocorrência de diarreia na primeira década de vida sugere um padrão epidemiológico de altas endemicidade, tendo como principais causas, às precárias condições socioeconômicas e de saneamento básico (TEIXEIRA & HELLER, 2005, HELLER, 1997, MEISEN, 2011). O que pode ser confirmado por estudos realizados no Sul e Sudeste do país, onde a maior inci-

dência de diarreia ocorreu em maiores de 10 anos, o que pode ser atribuída alimentos contaminados, fora do domicílio (BUSATO, 2013; COSTA, 2013).

Diante disso, esses estudos corroboram o estudo do IBGE (2011), quando compara o acesso ao saneamento básico nas regiões brasileiras, que apesar dos avanços, as condições de saneamento das regiões Sul e Sudeste são muito melhores do que as encontradas nas regiões Norte e Nordeste do país, o que vem refletir na ocorrência das doenças relacionadas com a falta ou inadequação de saneamento básico, incluindo a doença diarreica aguda.

Assim sendo, a identificação dos fatores de risco para a complicação da diarreia aguda permite uma abordagem mais ampla do problema na busca de soluções (WANDERLEI *et al.*, 2003) que vai desde a Atenção básica integral pela ESF e por melhores condições higiênico-sanitárias, como abastecimento de água e esgotamento sanitário (DIAS *et al.*, 2010). E quando se trata de prevenção, Linhares, (2000) recomenda a vacinação para menores de 5 anos, como medida de proteção contra o rotavírus, causador de diarreia viral.

Da mesma forma, também como forma de prevenção, recomenda-se que o aleitamento materno deve ser incentivado ainda na sala de parto, até o sexto mês, sem horário fixo (BRASIL, 2007-A; MELLI, 2011). Segundo o UNICEF, essa prática salva a vida de milhões de crianças a cada ano, precavendo a diarreia, entre outras doenças.

Quanto aos planos de tratamento empregados no tratamento e cuidado d diarreia aguda, no período de 2010 a 2013, o quantitativo de 68.881 indivíduos da área urbana de Boa Vista, foram tratados. Seja nas unidades básicas de saúde ou na própria residência, indicado e acompanhado pelo Agente Comunitário de Saúde (ACS).

O analisar a proporção da frequência dos planos de tratamento indicados no período do estudo, observou-se que o plano A foi o mais adotado, atingindo a frequência média de 56,5% das indicações de tratamento e cuidado, seguido pelo plano B (24,75%) e plano C (19,5%) (Figura 6). Esse resultado foi semelhante, ao encontrado por Façanha & Pinheiro (2005) no Ceará, onde a utilização de cada um dos planos de tratamento tem se mantido estável ao longo dos anos, nas proporções A, B e C. Ao somarem-se os planos A e B, atingiram a frequência de mais de 80%.

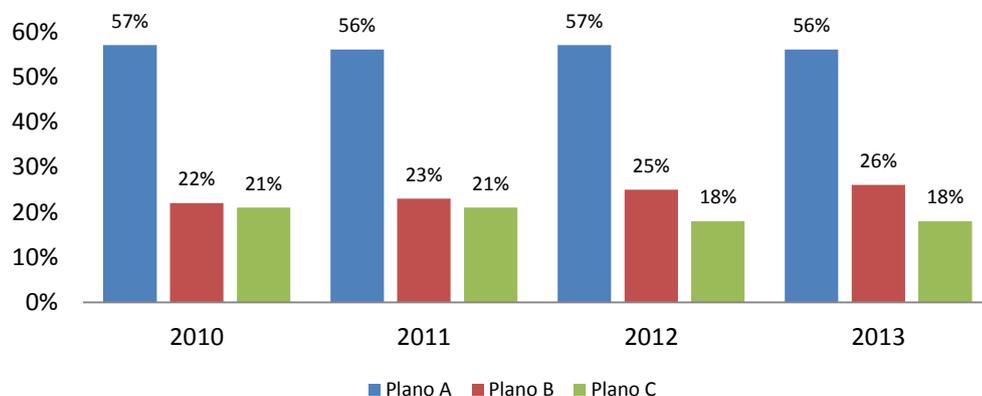
É o que espera o Ministério da Saúde, que 80% dos casos de diarreia sejam empregados o plano A e B, com destaque no plano A, porque é menos onerosos ao sistema de saúde. A maior frequência de indicação do plano A, sugere que os pacientes estão chegando para o atendimento ainda sem desidratação e que possivelmente, os casos estão sendo detectado precocemente nos territórios (FAÇANHA, 2005, COSTA, 2013), salientando que, é de grande

relevância a detecção precoce dos casos de DDA, para que sejam tomadas as decisões cabíveis.

Para aprimorar a indicação dos planos de tratamento pelos profissionais de saúde, além da notificação e monitorização dos casos de diarreia, torna-se importante também um treinamento com objetivo padronizar a definição de caso, a avaliação de grau de desidratação, o tratamento e a intervenção para o controle de surtos, visando garantir a qualidade do atendimento daqueles que buscam esse serviço, bem como a melhor gestão dos recursos direcionados à Atenção Básica (PINHEIRO *et al.*, 2010).

Da mesma forma, o monitoramento dos planos de tratamento e um eventual aumento do plano de tratamento C, alerta as autoridades sanitárias quando a introdução de novos patógenos ou reemergência de outras doenças controladas no passado (BRASIL, 2008).

Uma limitação observada no presente estudo foi o fato dos planos de tratamento não serem estratificados por faixa etária, pois a planilha padronizada do MS para o monitoramento da DDA impossibilita a estratificação do plano de tratamento por faixa etária. Essa informação seria de grande relevância para a vigilância epidemiológica tendo em vista que as crianças, principalmente as menores de um ano, são mais suscetíveis a desidratação severa, por apresentarem maior massa relativa de tecido adiposo que não fixa água (BRASIL, 2002-B).

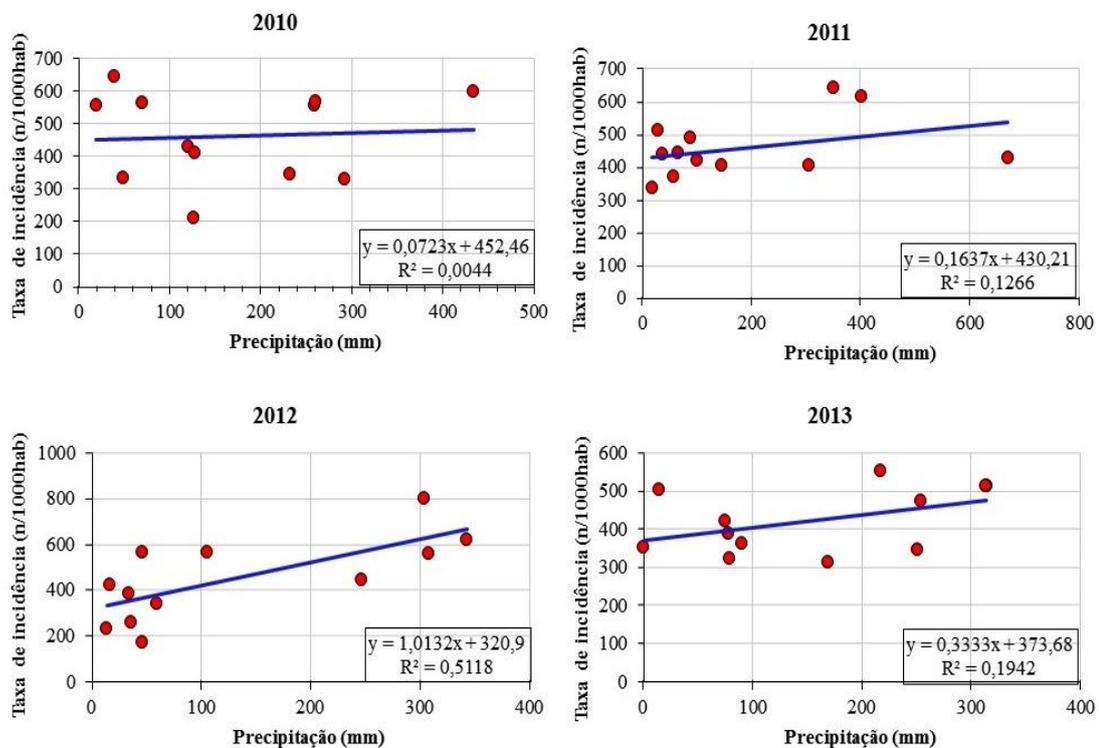


**Figura 06.** Percentual dos planos de tratamento de DDA, Boa Vista/RR (2010 a 2013).

Quanto à correlação do padrão de sazonalidade entre a precipitação da chuva em milímetros cúbicos e a incidência de diarreia aguda no município de Boa Vista, observou-se que foi significativa nos anos de 2011 a 2013, exceto no ano de 2010 (Figura 6). Comprovando, estatisticamente, que existe correlação entre o período chuvoso e a aumento de casos de diarreia no município de Boa Vista, sendo dessa forma, um mais um fator importante na identificação do perfil epidemiológico da diarreia no município de Boa Vista, fornecendo subsídios

para que seja averiguado, quais os fatores de riscos que ocorrem no período chuvoso que expõe o indivíduo a adoecer de diarreia no seu território, principalmente nessa ocasião.

Quanto a análise entre as variáveis taxa de incidência de diarreia com a precipitação, pela correlação de Pearson, observou-se que não foi estatisticamente diferente de zero no ano de 2010 com correlação  $\rho_{2010}=0,06653^{ns}$  e intervalo de confiança de Fisher  $[-0,5297; 0,6150]$ . Para os anos de 2011, 2012 e 2013 os coeficientes de correlação e intervalos de confiança foram de  $\rho_{2011}=0,71543^*$   $[0,2092; 0,9085]$ ,  $\rho_{2012}=0,83243^*$   $[0,4659; 0,9480]$  e  $\rho_{2013}=0,71543^*$   $[0,2092; 0,9085]$ .



**Figura 07.** Correlação entre a taxa de incidência média de DDA com a precipitação da chuva em Boa Vista-RR (2010 – 2013).

Em estudo realizado no Estado do Pará por, Dias, 2010 e na capital Fortaleza/CE, realizado por Façanha & Pinheiro, 2005, apontam um aumento dos casos de diarreia em períodos em que houve o aumento da pluviosidade. Tal correlação pode ser justificada pela contaminação do lençol freático por fossas sépticas; carreamento de excretas de humanos e animais; e inexistência de esgotamento sanitário inadequado (CONFALONIERI, 2005, DIAS, 2010; SILVA 2012)

Por outro lado, estudos realizados em Campina Grande/PB e em Chapecó/SC, não observaram correlação entre aumento do índice pluviométrico e incidência de diarreia (PORTELA, 2003; BUSATO, 2013). De acordo com esses autores, o aumento dos casos está relacio-

nado ao aumento da temperatura e não das chuvas. Dessa forma, o aumento nesse período pode estar relacionado à perda de líquidos corporais e a ingestão de alimentos contaminados.

Quanto a distribuição da taxa média de diarreia por macroárea observou-se que macro 2 apresentou a menor taxa de incidência média de diarreia (24,46 casos/1.000 hab.) e a macro 6 a maior (75,74 casos/1.000 hab.). As macros 1 e 3 apresentaram valores intermediários entre as macros 2 e 6. Assim, observa-se que as regiões mais afetadas na época estudada foram as macroáreas 4, 5 e 6. Portanto, deve-se ter mais atenção para questões da saúde e infraestrutura nessas macroáreas (Figura8).

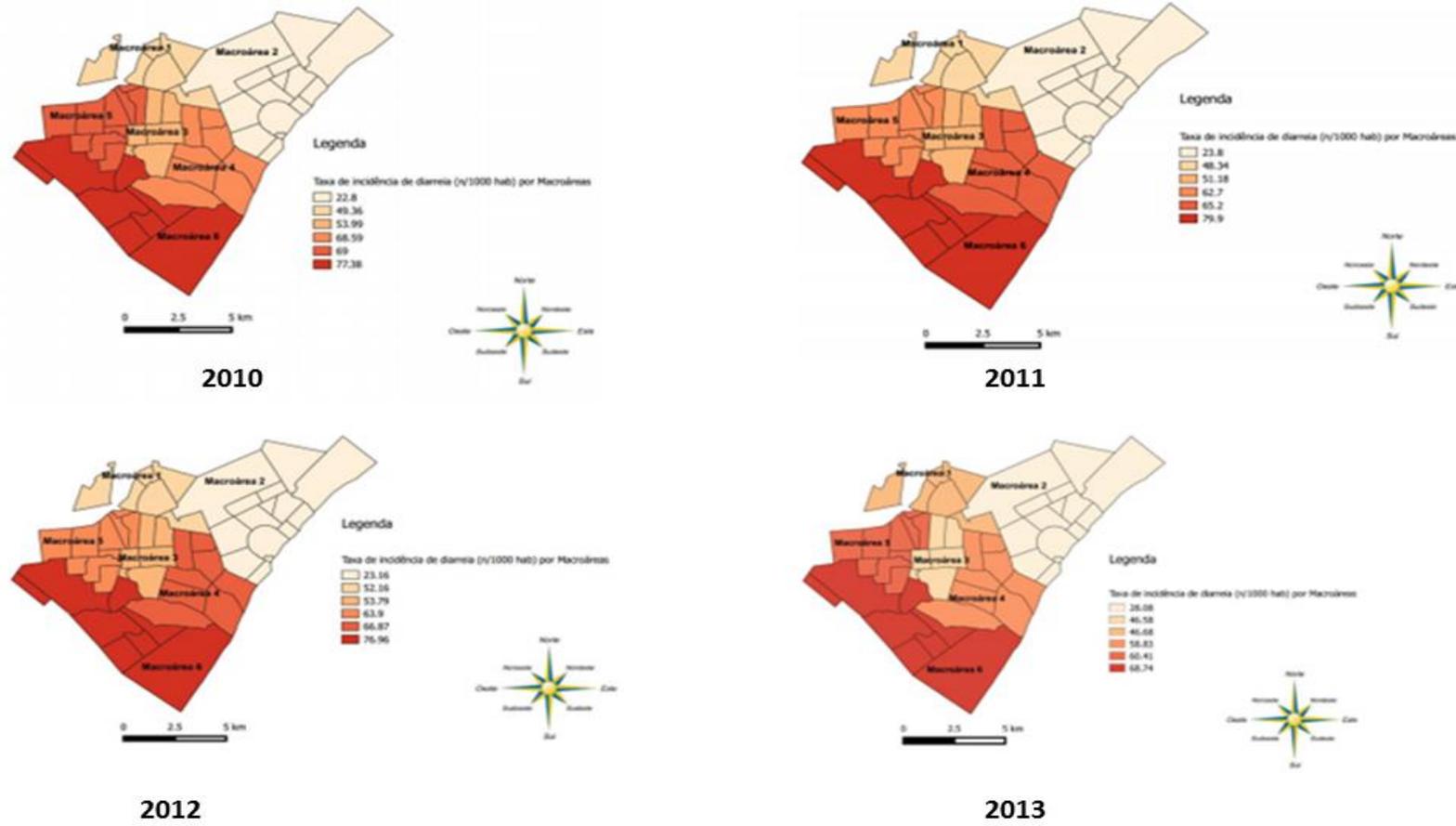


Figura 8. Taxa de incidência dos casos de diarreia aguda por bairro, Boa Vista – RR.

Ao analisar as variáveis explicativas sociodemográficas por macroárea, observou-se que a taxa de analfabetismo variou 1,9% (Macroárea 1) a 8,0% (macroárea 6) com uma proporção média de 5,0% ( $\pm 2,6\%$ ) no município. Quanto ao número de moradores por domicílio em cada bairro, houve pouca variação, de 3,4 (Macroárea 2) a 3,9 pessoas por domicílio (Macroárea 5). No município como um todo, a média de pessoas por domicílios é 3,6 ( $\pm 0,2$ ) e a renda nominal média foi de R\$ 883 ( $\pm 611$ ), variando de R\$ 427 (Macroárea 6) até o máximo de R\$ 1704 (Macroárea 2). Assim, macroárea 2 apresenta maior renda e número médio de pessoas por residência, enquanto que as macroáreas 5 e 6 ocorre justamente o oposto, com menor renda e em média mais uma pessoa por residência (Tabela 2).

**Tabela 2.** Variáveis explicativas sociodemográficas por macroáreas, Boa Vista/RR, 2010.

<b>Região epidemiológica</b>	<b>Taxa analfabetismo (%)</b>	<b>Média de moradores/domicílio (n)</b>	<b>Renda nominal média (R\$)</b>
Macroárea 1	5,2	3,7	701
Macroárea 2	1,9	3,4	1704
Macroárea 3	4,5	3,7	673
Macroárea 4	4,8	3,6	734
Macroárea 5	7,0	3,9	575
Macroárea 6	8,0	3,8	427

Ao se correlacionar as variáveis sócias demográficas com a taxa de incidência média da diarreia por macroárea, pelo teste de Pearson observou-se que todas as variáveis foram significativas ( $p = 0,00$ ). Na sequência a Regressão Múltipla, mostrou que as variáveis rendimento nominal médio e média de moradores por domicílio explicam em parte a taxa de incidência média de diarreia ( $R^2 = 0,4190$ ), todavia, ainda não chegam a um valor considerável, ou seja, acima de 0,7. Esta detecção indica que outros fatores influenciam a taxa de incidência média de diarreia e que não foram estudados no modelo.

Estudos observaram correlação entre diarreia entre renda, taxa de analfabetismo e escolaridade das mães, particularmente, em países como o Brasil e outros da América Latina (BUSS, 2000; SILVA, 2004). O nível de renda familiar tem sido utilizado como indicador do bem estar social, pois além de permitir o acesso aos bens de consumo, proporciona fatores que medem a qualidade de vida, como moradia, saneamento e educação (HOQUE, 1999).

Existem no Brasil aproximadamente 59 milhões de arranjos familiares, sendo que aproximadamente 16 milhões de famílias têm crianças de até 6 anos de idade. Pelos dados do IBGE, quase metade (45,4%) das famílias com crianças na primeira infância tem rendimento familiar mensal de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo per capita, o que as coloca abaixo da linha de pobreza. Quando esse dado é desagregado por regiões, torna-se mais alarmante, pois as regiões norte e nordeste apresentaram, respectivamente, 55,1% e 66,9% das crianças até 6 anos moram

em família consideradas pobres. A pobreza é considerada, desde os textos mais antigos da saúde pública, um dos principais determinantes do perfil epidemiológico de uma população (BRASIL, 2008).

Quando analisamos as variáveis explicativas relacionadas à oferta de serviço público e infraestrutura na área, a proporção de domicílios sem coleta de lixo doméstico foi de 1,9% ( $\pm 6,9$ ), variou de 0,1% (Macroáreas 2 e 3) a 6,7% (macroárea 6). A proporção de domicílios sem saneamento básico do esgoto variou de 20,0% (Macroárea 2) a 97,9% (Macroárea 6), com média de 76,2% ( $\pm 34,1$ ). Quanto ao acesso à água potável, apenas 2,5% dos domicílios não possuem água encanada, variando de 0,1% (macroárea 5) a 9,6% (macroárea 6). Aproximadamente 4,6% ( $\pm 7,1$ ) dos domicílios de Boa Vista não possuem banheiro. Esta proporção variou substancialmente, de 1,0% (macroárea 1) a 9,4% (macroárea 6) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Variáveis explicativas relacionadas a oferta de serviços e infraestrutura, por macroáreas de Boa Vista/RR, 2010.

Região epidemiológica	Domicílios sem Banheiro (%)	Domicílios sem rede de esgoto (%)	Domicílios sem coleta de lixo (%)	Domicílios sem água encanada (%)
Macroárea 1	4,2	96,5	1,8	0,2
Macroárea 2	1,0	20,0	0,1	0,6
Macroárea 3	2,0	96,4	0,1	0,1
Macroárea 4	8,3	89,2	2,1	2,7
Macroárea 5	2,5	91,7	0,4	0,1
Macroárea 6	9,4	97,9	6,7	9,6

Ao se correlacionar as variáveis explicativas relacionados a oferta de serviços e infraestrutura com a taxa de incidência média da diarreia por macroárea, pelo testes de Pearson observou-se que as variáveis, domicílios sem banheiro ( $p=0,0395$ ) e domicílios sem rede de esgoto ( $0,0003$ ) foram significativos para a taxa de incidência média da diarreia. Por outro lado, as variáveis, domicílios sem coleta de lixo ( $p=0,6314$ ) e domicílios sem água encanada ( $0,9095$ ) não foram significativos.

Comparando as macroáreas entre si, observa-se que existem diferenças entre as mesmas, além da incidência média de diarreia, com as seguintes variáveis: domicílio não ligado à rede de esgoto, rendimento nominal médio, taxa de analfabetismo e média de moradores por domicílio, em que o p-valor é menor que 0,05 para o teste *Fisher*. Isso indica que estas seis macroáreas são heterogêneas no que se refere as questões de saúde, saneamento, renda, grau de escolaridade e número de indivíduos na família.

Avaliando pelo teste de *Tukey*, com erros padrões das médias apresentadas e considerando todas variáveis avaliadas a macroárea 2 é a que apresenta menores problemas de saúde pública, enquanto que a macroárea 6, é a que apresenta maiores risco de transmissão da diarreia, de acordo com as variáveis avaliadas.

Para domicílios não ligados a rede de esgoto, domicílio sem coleta de lixo e domicílio sem ligação à rede de água percebe-se que não apresenta diferenças significativa entre as macroáreas. Ou seja, das seis macroáreas analisadas entre si, com exceção da macroárea 2, as demais não foram estatisticamente diferentes, quando aos dados analisados: presença de banheiros, coleta de lixo e água encanada, todos relacionados a infraestrutura de saneamento básico.

É importante destacar que nem sempre, a ocorrência de diarreia pode estar relacionada a escassez de saneamento básico. Em estudos sobre a associação entre variáveis de saneamento e ocorrência de diarreia, não revelaram associações nítidas entre crianças menores de 2 anos. Um outro estudo realizado no sul do país, revelou que a ocorrência de diarreia não estava relacionada a qualidade da água para o consumo humano, e sim possivelmente de origem alimentar (CARMO, 2005; MEISEN *et al.*, 2011). Dessa forma, mostra a importância de um sistema de vigilância das diarreia bem estruturado, com profissionais bem capacitados, evitando dessa forma, falhas nos diagnósticos situacionais das condições ambientais do território.

Mesmo assim, as condições de saneamento, tais como a ausência de água encanada e inexistência de rede coletora de esgoto têm sido assinalados como determinantes dos quadros de morbimortalidade por doença diarreica em crianças menores de cinco anos (SILVA, 2004; MEISEN, 2011). A ausência de esgoto sanitário é importante fonte de poluição de águas superficiais e subterrâneas e o incremento na veiculação de patógenos relacionados a diarreia (PAZ, 2012) Portanto, a cobertura por sistemas de esgotamento sanitário apresentou relação inversamente proporcional com a taxa de mortalidade infantil. Portanto, os investimentos em sistemas de esgotamento sanitário entre 2001 e 2006, não foram suficientes para eliminar os riscos de mortalidade infantil no país (TEIXEIRA, 2011).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ A doença diarreica aguda no município de Boa Vista, apresenta padrão epidemiológico alto que é caracterizado por apresentar maior número de casos na primeira década de vida, principalmente em menores de um ano e está relacionado a condições sanitárias precárias. Tal constatação torna importante adotar estratégias de educação em saúde junto à Estratégia Saúde da Família, tais como, lavagem de alimentos consumidos crus, além da higiene pessoal bem como a eliminação de lixo para evitar a proliferação de vetores como moscas e outros animais sinantrópicos.
- ✓ No período do estudo, observou-se que o plano de tratamento mais indicado foi o plano de tratamento A, que indica que os pacientes buscaram atendimento nas unidades básicas de saúde, ainda na fase inicial da doença, sugerindo que os agentes de saúde estão dando boa cobertura ao monitoramento das doenças diarreicas agudas. Por outro lado, as famílias podem estar procurando outras formas de tratamento, seja o caseiro ou atendimento nas farmácias da cidade. Nesse caso, acarretando falhas no sistema, pela possibilidade de subnotificação, dando uma falsa sensação de que o atendimento no sistema de saúde está em pleno funcionamento.
- ✓ Outra observação sobre os planos de tratamento foi quanto à limitação observada na planilha para monitoramento das diarreias agudas distribuída para as Equipes da Estratégia Saúde da Família, pois esta não permite a estratificação dos planos de tratamento por faixa etária. Dessa forma, propõe-se a mudança do monitoramento do tratamento por faixa etária, para viabilizar precocemente um possível aumento do plano de tratamento C em crianças.
- ✓ Quanto à correlação do aumento dos casos de diarreia no período chuvoso é um bom indicador para que as equipes realizem planejamento preventivamente visando o trabalho de prevenção da diarreia em períodos que antecedem o período chuvoso, para evitar o aumento do número de casos no período esperado.
- ✓ Uma estratégia importante para enfrentar esse problema de saúde pública causada pelas diarreias é a capacitação dos agentes comunitários de saúde, na promoção da saúde, com vistas a tornar o indivíduo mais capaz de cuidar de si, da sua família e da sua comunidade.
- ✓ Através da correlação entre incidência da diarreia por macroárea com as variáveis demográficas, oferta de serviços de infraestrutura e condição socioeconômica, pode-se identificar a macroárea 2 como área de menor risco. Enquanto que a macroárea 6 co-

mo é a área que necessita de mais investimento de políticas públicas de saúde e de infraestrutura, uma vez que é a mais precária em relação às variáveis avaliadas e a maioria dos indicadores está abaixo da média.

- ✓ A constatação de que a maioria das habitações das macroáreas tinha praticamente mesma média quanto à presença de banheiros, coleta de lixo e água encanada que são serviços básicos, leva a crer que o que realmente interfere na taxa de incidência de diarreia está relacionada à oferta de serviço coletivo de esgotamento sanitário.

## 6. REFERÊNCIAS

ABBAD, G.; TORRES, C. V. **Regressão múltipla *stepwise* e hierárquica em Psicologia Organizacional: aplicações, problemas e soluções.** Estudos de Psicologia. 2002.

ALMEIDA, M. T.G., et. al. **Enteropatógenos associados com diarreia aguda em crianças.** Jornal de Pediatria. 1998

ANDRADE JA, OLIVEIRA JO, FAGUNDES NETO U. **Letalidade em crianças hospitalizadas com diarreia aguda** - fatores de risco associados ao óbito. Rev. Assoc. Med. Bras. 1999.

ANDREAZZI, M.A.R.; BARCELLOS, C; HACON, S. **Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde.** Revista Pan-americana de Salud Pública. Washington. 2007.

ARAÚJO et al. **Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil.** Rev. Bras. Engenharia Agrícola e Ambiental. 2001.

ASMUS, G. F; MELLO, A.Y, SEIXAS, SRC. **Análise sociodemográficas da distribuição espacial de ocorrências de diarreias agudas em áreas de risco de inundação, Caraguatuba-SP** VI Encontro Nacional da Anppas. Belém - PA – Brasil, 2012

AYACH, L. R et al. **Saúde, Saneamento e Percepção de Riscos Ambientais Urbanos.** Caderno de Geografia. PUC/Minas, v.22, nº 37, p. 47 a 64, 2012.

BARBUTI, R. C., **Diarreias agudas. Aspectos clínicos, etiológicos e terapêuticos.** Revista Clínica e Terapêutica, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas>. Acesso em: 10 de out 2014.

BEHAR, M. **Importância de la alimentación y la patogenia y prevención de los procesos diarreicos.** Bol. Of. Sanit. Panamericana, 78 (4): 334-42, 1976

BLACK, R, et al. **Incidence and etiology of infantile diarrhea and major routes of transmission in Huascar, Peru,** American Journal de Epidemiology. 1987.

BRASIL, 2007. **Lei nº. 11.445 de 5 de Janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica,** estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS).2011.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Atuação do setor de saúde em saneamento** - uma nova proposta. Brasília, 1999. 46 p.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrente de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado- Relatório Final**. Brasília, 246 p., 2010.

BRASIL. Instituto Adolfo Lutz e Centro de Vigilância Epidemiológica Professor Alexandre Vranjac. Diarreia e Rotavírus. **Revista de Saúde Pública**, 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br/home/es416p.,estatistica/populacao/censo2010>. Consulta: 22jan 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa Nacional de Amostragem por domicílio/2011 Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2011/default\\_sintese.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2011/default_sintese.shtm). Acesso: 20 out 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças Diarreicas Agudas**. In: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso, 8ª ed. Brasília, 2010\_A, 372 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde **Promovendo o Aleitamento Materno** 2ª edição, revisada. Brasília: 2007-A Álbum seriado. 18p. Disponível em<<http://www.unicef.org/brazil/pt/aleitamento.pdf>> Acesso: 10 jan.2016

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Manual de atendimento da criança com desnutrição grave em nível hospitalar**, Brasília, 2008, 144p

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil**, Brasília, 2009, 416 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 6. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 320 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p.

BRASIL. **Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas**. 1ª edição, Brasília, 60 p., 1999.

BRASIL. **Monitorização das Doenças Diarreicas: Normas e Instruções**, Brasília, 38 p. 2002.

BÜHLER, H et al. Análise espacial de indicadores integrados determinantes da mortalidade por diarreia aguda em crianças menores de 1 ano em regiões geográficas. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.19, n. 10, Rio de Janeiro, 1014.

BUSS, P; FILHO, A, P. **A Saúde e seus Determinantes Sociais**. PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, 2007

BUSS, PM. **Promoção da saúde e qualidade de vida**. Ciênc. saúde coletiva 2000.

CAIRNCROSS, S., *et. al.* **Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhea**. Internacional Jornal off Epidemiology, n. 39, p. 193 a 205, 2010

CANÓ, E.N., FAGUNDES, N. Diarreia aguda e distúrbios hidroeletrólíticos. Rev. Saúde Pública, 2002.

CARMO, R. F. **Vigilância epidemiológica e vigilância da qualidade da água para consumo humano**. Desafios para o município: estudo de caso em Barbacena – MG. 2005. 181f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, 2005.

CONFALONIERI, Ulisses E. C. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. **Estud. av.**, São Paulo, 2005.

COSTA, K. F. **Dinâmica da Ocorrência dos Casos Relatados de Diarreias Agudas na Cidade de Campo Grande, MS, no período de 2008 a 2012**. 2013. 82 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local), Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2013.

CURRIERO, F.C. *et al.* The association between extreme precipitation and waterborne disease outbreaks in the United States, **Am J Public Health** , v. 91, n. 8, p. 1194 a 1199, 2001.

DIAS, D. M., *et al.* Morbimortalidade por gastroenterites no Estado do Pará. **Rev. Pan-Amazônica Saúde**, 2010.

FAÇANHA, M.C., PINHEIRO, A.C. Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001. **Cad. Saúde Pública**, 2005.

FEACHEM R. G. Interventions for the control of diarrheal diseases among young children: promotion of personal and domestic hygiene. **Bull WHO**, 1984.

FERREIRA, C.E. **Saneamento e Mortalidade infantil**. Revista São Paulo em Perspectiva. 1992.

FERREIRA, C.E.C. Saneamento e Mortalidade infantil. **Revista São Paulo em Perspectiva**. V. 6, n. 4, p. 62 a 69, 1992.

FERREIRA, H., *et. al.* Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar Parasitoses intestinais e desenvolvimento infantil. **Publ. UEPG Biol. Health Science**, 2006.

FERREIRA, P. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 3. ed. Maceió, AL: EDUFAL, 2000. 442 p.

FREI, F., JUNCAUSEN, C., RIBEIRO-PAZ, J.T. **Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático.** Cadernos de Saúde Pública, v. 24, n. 12, p. 2919 a 2925, 2008.

GADGIL, A. Drinking water in developing countries. **Annu Rev Energy Environ**, v. 23, p. 253 a 286, 1998.

GARANITO, M. P., PITTA, T. S., CARNEIRO, J. D. **Deficiência de ferro na adolescência.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter.v. 32, sup. 2, p. 45 a 48, 2010.

GELATTI, L. C., et al . **Sepse por Staphylococcus aureus resistente à metilina adquirida na comunidade no sul do Brasil.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop. v. 42, 2009.

GOUVEIA, N. **Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental.** Saúde e Sociedade, v. 8, n. 1, p. 49 a 61, 1999.

HELLER, L. **Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento.** Ciências e Saúde coletiva, v. 3, n. 2, 1998.

HELLER, I. **Saneamento e Saúde.** OPAS/OMS. 1997. 97 p.

HOQUE BA et al. **Effects of environmental factors on child survival in Bangladesh: a case-control study.** Public Health 1999; 113:57-64

LINHARES, A. C., et al. **Estudo prospectivo das infecções por rotavírus em Belém, Pará, Brasil: Uma abordagem clínico-epidemiológica.** Jornal de Pediatria, v. 70, n. 4, p. 220 a 225, 1994.

LINHARES, A., C. **Epidemiologia das infecções por rotavírus no Brasil e os desafios para o seu controle.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro. 629-646 jul-set, 2000.

LINHARES, S. S. **Geoprocessamento: um relato de experiência** da Equipe Três Reis. 10<sup>a</sup> Congresso Internacional da rede unida. Disponível em: <http://conferencia2012.redeunida.org.br/>. Acesso: 06 nov 2014.

Lisboa, A. H. **Saúde coletiva versus saúde pública: a visão ecossistêmica na construção de sistema de saúde.** In: Abordagem ecossistêmica da saúde. Org.: Machado, T.M., Lisboa, A H. Lisboa [...]. Instituto Guaicuy, 2012. 200p.

LONGO & FAUCCI. **Gastrenterologia e hepatologia de Harrison – Medicina Interna**, 18<sup>a</sup> edição, Editora McGraw Hill, 600 p. 2013.

MALUCELL, A. et al. **Classificação de microáreas de risco com uso de mineração de dados.** Revista Saúde Pública, v.44, nº 2, p. 292 a 300, 2010.

MEDINA, B.F; LEITE, J. A. **Probabilidades de chuva em Boa Vista-RR EMBRAPA.** Brasília, 19(12):1437-1441, dez. 1984.

MEDRONHO, R. A et al. **Técnica de análise espacial em saúde**, In: Medronho, RA, Epidemiologia, São Paulo: Editora Atheneu, 493 p., São Paulo, 2006.

MEISEN, M. N *et al.* Análise de correlação da ocorrência de doenças diarreicas agudas (dda) com a qualidade da água para consumo humano no município de Pouso Redondo-SC, Revista de Estudos Ambientais, v. 13, n. 2, 2011.

MELLI, L., WALDMAN, E. **A tendência temporal e desigualdades na mortalidade por diarreias em menores de 5 anos**. Rev. bol. ped., v.50, n.2, p. 121 a 129, 2011.

MORAES, A. C., CASTRO, F. M. M. **Diarreia Aguda**. Jornal Brasileiro de Medicina. v. 102, n. 2, p. 21 a 28, 2014.

MOTTA, M E FA; SILVA, G A **Diarreia por parasitas**. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant. 2002.

PAMPONET, T. J. Avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar, dos manipuladores de alimentos em instituições federais na região setentrional amazônica. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – **Universidade Federal de Roraima**, Boa Vista, 2013.

PAZ, M.G. A; ALMEIDA, M.F; GUNTHER, W.M.R. **Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP**. Rev. Bras. Epidemiologia 2012; 15(1): 188-97

PEREIRA, M. P. B., BARCELLOS, C. **O território no Programa de Saúde da Família**. Hygeia, v. 2, n. 2, p. 47 a 59, 2006

PORTELA, R.A. et al., **Comportamento das doenças diarreicas nas mudanças sazonais no município de Campina Grande-PB**. Hygeia. 2013

PORTELA, R.A. et al. **Comportamento das doenças diarreicas nas mudanças sazonais no município de Campina Grande – PB**. HYGEIA, ISSN: 1980-1726 Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. 2013.

ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia, História Natural e Prevenção de Doenças**. <http://www.psiquiatriageral.com.br/epidemiologia/conceito4.htm>. <Acesso: 20 nov 2015>.

SANTOS, M. A **Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. 2. Reimpresso. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, C. H. P. M. & SALVINO, C. R. **Aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais das infecções por *Clostridium difficile***. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 35, p. 65 a 71, 2003.

SILVA, C. V.; HELLER, L.; CARNEIRO, M. **Cisternas para armazenamento de água de chuva e efeito na diarreia infantil**: um estudo na área rural do semiárido de Minas Gerais. Eng. Sanit. Ambient. 2012.

SILVA, G.A. P; LIRA, Pedro I. C.; LIMA, M. C. **Fatores de risco para doença diarreica no lactente: um estudo caso-controle.** Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro.2004

SOARES, N.T; PARENTE, W.G. SOARES, N.T; PARENTE, W.G. **Desnutrição e resultados de reabilitação em Fortaleza.** Rev. Nutr. Campinas, SP, 2001

TEIXEIRA J.C.; GOMES M.H.R.; SOUZA J.A. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros – estudo comparativo entre 2001 e 2006, **Eng Sanit. Ambient.**, 2011.

TEIXEIRA, J. C., HELLER, L., **Fatores ambientais associados à diarreia infantil em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora - MG.** Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil, 2005.

TEIXEIRA, Maria Glória *et al* . **Evaluation of Brazil's public health surveillance system within the context of the International Health Regulations (2005).** Rev. Panam. Salud Pública, Washington, 2012.

TOMASI, E. et.al. **Padrões e determinantes do uso de chupeta em crianças.** Jornal de Pediatria, 1994.

UNICEF/ WHO. **Diarrhea: Why children are still dying and what can be done.** 2009.

VANDERLEI, LCM; SILVA, G.A. Pontes; BRAGA, JU. **Fatores de risco para internamento por diarreia aguda em menores de dois anos: estudo de caso-controle.** Cad. Saúde Pública. 2003

VICTORA, C. G., et. al. Tendências e diferenciais na saúde materno-infantil: delineamento e metodologia das coortes de 1982 e 1993 de mães e crianças de Pelotas-RS. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, Supl. 1, p. 7 a 14, 1996.

W.F. Araújo et al. **Precipitação pluviométrica mensal provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2001.

WALDMAN, E. A., **Vigilância em Saúde Pública.** Editora Pereilópolis, cap. 1. p. 1-10.7 ed. São Paulo, 1998.

WERNER, David. **Onde não há médico.** ed. São Paulo: Paulus, 2009. Cap. 18

WGO. Diarreia aguda em adultos e crianças: uma perspectiva mundial. World Gastroenterology Organisation Global Guideline, 2012. Disponível: <http://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/acute-diarrhea/acute-diarrhea-portuguese>, Acesso em: 07/10/2015.

World Health Organization (WHO). **Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS).** Geneva: UNAIDS/WHO; 2008.

## ANEXO 01

## RELAÇÃO DE UBS DE REFERÊNCIA POR BAIRRO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA/RR

N.	Macro Área	Equipe ESF	Bairro	UBS de Referência
1	1.0	1.1	Jd. Floresta	Casa Saúde da Família Jd. Floresta
2		1.2	Aeroporto	Centro de Saúde Mariano de Andrade
3		1.3	Caranã	Centro de Saúde Mariano de Andrade
4		1.4	Caranã	Casa Saúde da Família Caranã
5		1.5	Cauamé	Casa Saúde da Família Cauamé
6		1.6	Cauamé	Casa Saúde da Família Cauamé
7		1.7	União	Casa Saúde da Família União
8		1.10	Jardim Caranã	Casa Saúde da Família União
9		1.11	Cidade Satélite	Centro de Saúde Aygara Motta Pereira
10	2.0	2.2	São Vicente	Centro de Saúde São Vicente
11		2.3	Calungá	Centro de Saúde São Vicente
12		2.4	Mecejana	Casa Saúde da Família Mecejana
13		2.5	Mecejana	Casa Saúde da Família Mecejana
14		6.1	Bairro dos Estados	Centro de Saúde Silvio Botelho
15		6.2	Paraviana	Centro de Saúde Silvio Botelho
16		6.3	São Pedro	Centro de Saúde São Pedro
17		6.4	Aparecida	Centro de Saúde 31 Março
18		6.5	31 de Março	Centro de Saúde 31 Março
19	3.0	1.8	Tancredo Neves	Centro de Saúde Olenka
20		1.9	Tancredo Neves	Centro de Saúde Olenka
21		4.1	Cambará	Casa Saúde da Família Cambará
22		4.2	Nova Canaã	Casa Saúde da Família Cambará
23		5.3	Asa branca	Centro de Saúde Asa Branca
24		5.4	Asa branca	Centro de Saúde Asa Branca
25		5.5	Caimbé	Centro de Saúde Olenka
26		5.6	Jóquei Clube	Centro de Saúde Asa Branca
27		5.7	Jóquei Clube	Centro de Saúde Asa Branca
28	4.0	2.1	13 de Setembro	Centro de Saúde 13 de Setembro
29		2.6	Liberdade	Casa Saúde da Família Liberdade
30		2.7	Liberdade	Casa Saúde da Família Liberdade
31		2.8	Buritis	Centro de Saúde Buritis
32		2.9	Buritis	Centro de Saúde Buritis
33		5.1	Pricumã	Centro de Saúde Pricumã
34		5.2	Cinturão Verde	Casa Saúde da Família Cinturão Verde
35	6.6	Centenário	Centro de Saúde Pr. Luciano G. Rabêlo	
36	5.0	3.1	Santa Tereza	Casa Saúde da Família Santa Tereza
37		3.2	Santa Tereza	Casa Saúde da Família Tancredo Neves
38		3.3	Piscicultura	Casa Saúde da Família Santa Tereza
39		3.4	Jardim Primavera	Casa Saúde da Família Tancredo Neves
40		3.5	Dr. Silvio Leite	Casa Saúde da Família Silvio Leite
41		3.6	Dr. Silvio Leite	Casa Saúde da Família Silvio Leite
42		3.7	Alvorada	Casa Saúde da Família Alvorada
43		3.8	Alvorada	Casa Saúde da Família Alvorada
44		3.9	Equatorial	Casa Saúde da Família Equatorial
45	6.0	4.6	Santa Luzia	Casa Saúde da Família Santa Luzia
46		4.3	Pintolândia	UBS Lupércio Lima Ferreira
47		4.4	Pintolândia	UBS Lupércio Lima Ferreira
48		4.5	Dr. Sílvio Botelho	UBS Lupércio Lima Ferreira
49		4.7	Senador Helio Campos	Centro de Saúde Sayonara Maria Dantas
50		4.8	Senador Helio Campos	Casa Saúde da Família Sen. H. Campos
51		4.9	Jd. Tropical	Casa Saúde da Família Sen. H. Campos
52	5.8	Nova Cidade	Centro de Saúde Délio Tupinambá	
53	5.9	Bela Vista	Casa Saúde da Família Raiar do Sol	
54	5.10	Raiar do Sol	Casa Saúde da Família Raiar do Sol	
55	5.11	Conjunto Cidadão	Centro de Saúde Jorge André V. Gurjão	



## ANEXO 03



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA**  
**PRÓ - REITORIA DE PESQUISA E PÓS - GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROCISA**



**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 08/2016**

Aos vinte e nove dias do mês de abril de 2016, às 15h00min, na sala nº. 02 no Prédio do PROCISA/UFRR reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos membros descritos abaixo, para avaliar a Dissertação intitulada: **“O Perfil Epidemiológico da Diarreia Aguda e sua Correlação com Indicadores Ambiental e Socioeconômico do Município de Boa Vista- Roraima”**, da mestranda **Ducineia Barros de Aguiar**, sob a orientação do Prof.º Drº Ricardo Alves da Fonseca, na Área de Concentração de Gestão de Sistemas de Saúde e na Linha da Pesquisa de Saúde, Educação e Meio Ambiente.

A Banca Examinadora decidiu APROVAR a dissertação com as seguintes recomendações: formatação segundo as normas técnicas da UFRR; revisão ortográfica; reestruturar a introdução; unificar o texto de resultados e discussão, eliminando subitens; reformular as considerações finais e efetuar revisão ortográfica em todo o texto. De acordo com o Art. 42, § 1º, em consonância com o parágrafo único do Art. 43 do Regimento Interno do PROCISA, “A mestranda dispõe de 30 (trinta) dias, a contar da data de defesa, para encaminhar a versão final ao Programa”. Nada mais havendo para ser relatado, eu, Ricardo Alves da Fonseca - Secretário *Ad hoc*, lavrei a presente ata.

  
**Prof. Dr. Ricardo Alves da Fonseca**  
 Presidente/Orientador  
 Secretário

  
**Profa. Dra. Rosângela Duarte**  
 PROCISA/UFRR

  
**Profa. Dra. Altiva Barbosa da Silva**  
 IGEO/UFRR

Universidade Federal de Roraima  
 Campus Paricarana  
 Av. Cap. Ene Garcez, N.º 2413 – Bairro Aeroporto CEP: 69.304-000 Boa Vista/RR  
 Telefone: (95) 3623-5236 – procisa@ufrr.br