

Panorama da saúde pública e da educação ambiental na Baixada Maranhense nos anos de 2000 a 2009

Organizadores: José Manuel Macário Rebêlo
Tereza Cristina Silva | Yrla Nivea Oliveira Pereira





Organizadores:
José Manuel Macário Rebêlo
Tereza Cristina Silva
Yrla Nivea Oliveira Pereira

Panorama da saúde pública e da educação ambiental na Baixada Maranhense nos anos de 2000 a 2009

1ª Edição

São Luís - MA
Editora IFMA
2019

Instituto Federal do Maranhão

Francisco Roberto Brandão Ferreira
Reitor

Ximena Paula Nunes Bandeira Maia da Silva
Pró-reitora de Ensino

Natilene Mesquita Brito
Pró-reitora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação

Fernando Antônio Carvalho de Lima
Pró-reitor de Extensão e Relações Institucionais

Washington Luis Ferreira Conceição
Pró-reitor de Administração

Carlos César Teixeira Ferreira
Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

Gedeon Silva Reis
Diretor da Editora IFMA

Revisão
Paula Francinetti Ribeiro de Araújo

Catálogo
Michelle Silva Pinto - CRB 13/622

Projeto Gráfico e Diagramação
Luís Cláudio de Melo Brito Rocha

Direitos Reservados desta edição
Editora IFMA

Av. Colares Moreira, 477 - Renascença - São Luís - MA
editora@ifma.edu.br | editora.ifma.edu.br

©2019 dos autores

A reprodução ou transmissão desta obra, ou parte dela, por qualquer meio, com propósitos de lucro e sem prévia autorização dos editores, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

Conselho Editorial da Editora IFMA

Presidente
Gedeon Silva Reis

Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação
Natilene Mesquita Brito

Pró-reitoria de Extensão
Fernando Antonio Carvalho de Lima

Técnicos Administrativos
Maria do Socorro Silva Lages
Luís Cláudio de Melo Brito Rocha

Bibliotecário/documentalista
Michelle Silva Pinto

Coordenador de Curso de Pós-graduação
Hênio Henrique Aragão Rego

Ciências Agrárias
Delineide Pereira Gomes
Regia Maria Reis Gualter

Ciências Biológicas
Douglas Rafael e Silva Barbosa

Ciências Exatas e da Terra
Raimundo Santos de Castro
Helson Ricardo da Cruz Falcão

Ciências Humanas
Odaléia Alves da Costa

Ciências da Saúde
Carolina Abreu de Carvalho

Engenharias
Orlando Donato Rocha Filho
Antonio Ernandes Macedo Paiva

Linguística, Letras e Artes
Paula Francinete Ribeiro de Araújo

Apoio Técnico
Diego Deleon Mendonça Macedo
Luís Cláudio de Melo Brito Rocha

P1948

Panorama da saúde pública e da educação ambiental na Baixada Maranhense nos anos de 2000 a 2009. / Organizadores José Manuel Macário Rebêlo; Tereza Cristina Silva e Yrla Nívea Oliveira Pereira. São Luís, MA: IFMA, 2019.

ISBN: 978-85-69745-98-3
E-book

1. Educação Ambiental. 2. Saúde Pública. 3. Educação Ambiental – Baixada Maranhense. 4. Saúde Pública – Baixada Maranhense. I. Rebêlo, José Manuel Macário (Org.). II. Silva, Cristina Silva (Org.). III. Pereira, Yrla Nívea Oliveira (Org.). IV. Título.

CDU 628:37:504

Sumário

| | |
|--|-----|
| Prefácio..... | 9 |
| Introdução | 11 |
| Saúde pública na baixada maranhense nos anos de 2000 a 2009..... | 21 |
| Problemas ambientais e educação ambiental na Baixada Maranhense | 95 |
| Agradecimentos..... | 173 |
| Autores..... | 173 |

Prefácio

Foi com muita satisfação que recebi e aceitei o convite da professora Yrla Nívea Oliveira Pereira para fazer o prefácio de uma obra tão importante para aqueles que se interessam em pesquisar os aspectos inerentes à saúde e seus reflexos na vida da população da Baixada Maranhense. Esta obra traz em seus capítulos uma série de estudos resultantes de trabalhos de alunos de graduação em Ciências Biológicas e da Especialização em Ciências Ambientais, da Baixada Maranhense, que abordam aspectos da saúde e, também, de como está sendo tratada a Educação Ambiental na Baixada Maranhense.

A professora Yrla, como filha dessa terra, sabe dos inúmeros desafios que estão postos para que a população da Baixada tenha acesso à saúde de qualidade. Nesse sentido, a obra em tela traz uma grande contribuição ao tratar questões que são de extrema relevância para a saúde da população, mas que não têm a devida atenção do poder público, como exemplo disso, este livro proporciona uma análise sobre os problemas resultantes da drenagem do canal pluvial do município de Pinheiro, o problema do lixo e o despejo deste no rio Pericumã, dentre outras temáticas que deixarei que você, caro leitor, analise. Aliado às

questões de saúde, a obra nos apresenta também alguns caminhos para mitigar esses problemas através da educação ambiental, abordando experiências em escolas da região, que são um belo exemplo de como, através da Educação em geral e da Educação Ambiental em particular é possível melhorar as condições de vida da população da Baixada.

Este livro é um convite, um convite a professores, pesquisadores, alunos e a todos aqueles que, de alguma forma, tenham interesse em conhecer essa região tão carente de recursos, mas tão rica de pessoas, como é a Baixada Maranhense. Como professor e como pessoa que tanto ama essa região, vejo nesta obra um grande expoente nos estudos que se relacionam à saúde e à educação ambiental na região.

Espero que você, caro leitor, aprecie a leitura e que ela possa servir de estímulo para que mais pesquisas sejam feitas na região da Baixada maranhense. Desejo uma boa leitura.

Vandenberg Pereira Araújo

Diretor Geral do Instituto Federal do Maranhão - Campus Pinheiro

Introdução

A microrregião da Baixada Ocidental Maranhense compreende um conjunto de 21 municípios com forte ação antrópica (MARTINS; OLIVEIRA, 2011).

O clima da região é tropical quente e úmido, com duas estações bem distintas, um período seco, que se estende de julho a dezembro, e um período chuvoso, que perdura de janeiro a junho. Apresenta topografia variável com campos altos e baixos e cobertura vegetal de matas, cerrados, campos, chapadas e matas de cocais. Caracteriza-se por apresentar campos aluviais flúvio-marinhos, que são áreas de fisionomia e composição florística pouco variável e inundadas periodicamente, com espécies adaptadas ao solo alagado. Nas partes altas, livres de alagação demorada, e nos tesos, a vegetação é típica de floresta mista, onde se destaca o babaçu (*Attalaea phalerata*) (IBGE, 2006).

No período chuvoso, os campos são inundados dando origem às matas de várzea. Todas essas características ambientais peculiares formam um complexo de ecossistemas composto por vegetação e fauna diversificada que assume importância social para a população local (CONCEIÇÃO et al, 2012).

Trata-se de uma região cuja atividade econômica está voltada para a agricultura de subsistência,

pecuária, particularmente de búfalos, e consumo de peixes de água doce, sendo pouco expressivo seu setor industrial (COSTA-NETO et al, 2001).

Os municípios da baixada maranhense destacados neste livro foram Pinheiro, São Bento, Turiaçu e Guimarães.

O município de Pinheiro está localizado na Mesorregião Norte Maranhense (NASCIMENTO, 2001), a 2°26'30" LS e 45°8'15" LW, com uma área de 1.466 km². Limita-se ao norte com os municípios de Santa Helena e Mirinzal, ao sul com Pedro do Rosário e Presidente Sarney; ao leste com Bequimão, Palmeirândia, Peri Mirim e São Bento; e ao oeste com Presidente Sarney e Santa Helena (OLIVEIRA, 1998).

O município é banhado pela bacia hidrográfica secundária Pericumã-Aurá, que é responsável pela formação de lagos e açudes na Baixada. O rio mais importante da região e desta bacia é o rio Pericumã. Suas terras marginais agricultáveis foram protegidas da salina pela construção de uma barragem que retém a maré. As comportas dessa barragem podem represar tanto o fluxo de montante (cheia do rio) como o de jusante (maré cheia) (LAFONTAINE; LAFONTAINE, 2009).

Privilegiado geograficamente e rico em terras férteis, o município de Pinheiro possui entre suas riquezas, babaçu, madeira de lei, peixe, animais sil-

vestres e campos para pastagens. Economicamente, é um dos municípios mais importantes da Baixada, cultiva arroz, mandioca, milho e feijão. Extrai amêndoas de babaçu e carvão vegetal, produz leite, mel e ovos. Nas áreas baixas inundáveis e no rio Pericumã predominam a pecuária bubalina e a pesca (LAFONTAINE; LAFONTAINE, 2009).

Nas margens do rio Pericumã, a vegetação é representada por campos que formam várzeas durante o inverno e por terrenos altos cobertos de capoeira. A sede do município localiza-se à esquerda do rio Pericumã, que na estação das chuvas transborda, inundando os verdes campos que o circundam transformando em lago os arredores e abastecendo a população com pequenos peixes, que contribuem bastante para a economia da região (BRAGA et al, 2011).

O município de São Bento está localizado na Mesorregião Norte Maranhense e possui uma área territorial de 459 km². Limita-se ao Norte, com o município de Palmeirândia; ao Leste, com Bacurituba; ao Sul, com São Vicente de Férrer; e ao Oeste, com o município de Pinheiro. O relevo do município é constituído de território pouco acidentado, encontrando-se na região apenas pequenos morros, como Outeiro de Maria Justina, Outeiro de Paulo Macaco, Outeiro do Régio e Outeiro São Carlos, que serve de ponto divisão entre o município de São Bento e os municípios de Pinheiro e Peri Mirim (VIANA et al, 2013).

A economia do município é basicamente de subsistência, com produção de arroz, milho, feijão, mandioca e extração da amêndoa de babaçu. A pecuária é voltada para a criação de bovino, bubalino, suíno e caprino. Outra atividade bastante expressiva é a pesca artesanal praticada nos campos alagados que cercam a cidade, e nos últimos anos, a criação de peixes (tambaqui e tilápia) em tanques artesanais, que contribuem para a economia da cidade (PEREIRA et al., 2007).

O município de Turiaçu localizado na Mesorregião Norte, limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul com o município de Turilândia, ao leste com Bacuri, e ao oeste com Candido Mendes (CEPDE-CMA, 2015). O município possui uma área de 2.336,8 km², com 106 povoados localizado em áreas rurais e uma população estimada em 35 mil (IBGE, 2017). O clima da região é semiúmido, com temperatura média anual de 26,4 °C.

As atividades econômicas são a pesca e a agricultura, com a plantação de mandioca para a fabricação de farinha, além da coleta de frutos, como murici e buriti. O município de Turiaçu possui importância socioeconômica voltada para o cultivo de abacaxi, sendo essa a principal fonte de renda local (ARAÚJO et al., 2012).

O município apresenta um litoral bastante desgastado com a presença de bancos de areia.

Apresentam em suas fronteiras dois meandros de rios, cujos cursos convergem para a costa. Além disso, apresenta uma série de igarapés, formando uma bela paisagem natural com praias admiráveis.

O município de Guimarães tem origem em terras habitadas por índios das tribos Axinduias, Pericumã e Jacumã, pertencentes à grande nação dos Tupinambás, formada por 15 a 20 aldeias que viviam às margens do rio Cumã. A parte mais interior deste município está representada por uma extensa planície com altura inferior a 100 metros, sem acidentes de grandes relevâncias. É salubre devido a ventilação vinda do mar. Possui uma área de 599 km² (RAMOS, 2008). O município apresenta dois tipos de cobertura vegetal. Na orla litorânea, predominam os manguezais, e na parte interior, a vegetação é de floresta estacional perenifolia aberta. A economia do município está relacionada a atividades de agropecuária e comércio.

As condições ambientais destes municípios associadas à sua topografia com áreas altas e baixas, inundadas periodicamente, tornam estas áreas propícias para o estabelecimento e permanência de doenças heteroxênicas, seja através da formação de criadouros para os mosquitos vetores, seja pela formação de lagos que contribuem para o desenvolvimento das formas imaturas de doenças como malária e esquistossomose.

Além disso, a densidade populacional favorece a disseminação de doenças sexualmente transmissíveis e hanseníase, e a associação com os problemas ambientais decorrentes da produção e acúmulo de lixo e da poluição das águas e do solo favorecem o desenvolvimento das formas imaturas das leishmanioses e a disseminação de helmintoses.

Em decorrência desse cenário, a educação ambiental apresenta-se como uma ferramenta imprescindível para a sensibilização da população quanto às doenças infecto-parasitárias, que são um problema de saúde pública para a baixada maranhense.

Referências

- ARAÚJO, J. R. G.; AGUIAR JÚNIOR, R. A.; CHAVES, A. M. S.; REIS, F. O.; MARTINS, M. R. Abacaxi ‘turiaçu’: cultivar tradicional nativa do Maranhão. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Maranhão, 34 (4): 112-126, 2012.
- BRAGA, K. R. R.; BARBIERI, R.; PINHEIRO, C. U. Composição florística das matas ciliares do alto curso do rio Pericumã, baixada maranhense. **Boletim do laboratório de hidrobiologia**, 24 (2): 27-34, 2011.
- CEPDECMA. Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Maranhão. **Relatório da situação do município de Turiaçu** – MA, 1-26, 2015.
- CONCEIÇÃO, M. V. S.; MOREIRA, J. F.; FARIAS FILHO, M. S. O espaço natural da Baixada Maranhense. In: FARIAS FILHO, M. S. (Ed.). **O espaço geográfico da Baixada Maranhense**. São Luís: JK Gráfica Editora, 2012.
- COSTA-NETO, J. P.; BARBIERI, R.; IBÁÑEZ, M. R. S.; CAVALCANTE, P. R. S.; PIORSKI, N. M. Limnologia de três ecossistemas aquáticos característicos da Baixada Maranhense. **Boletim do laboratório de hidrobiologia**, 14 (1): 19-38, 2001.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do Maranhão**. Edição em convênio com o Estado do Maranhão. Rio de Janeiro: 104 p, 1984.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?cod_mun=211240>. Acesso em: 27/04/2017. 2017.

LAFONTAINE, L.C.; LAFONTAINE, T.C. Campos inundáveis do rio Pericumã no entorno da cidade de Pinheiro: uma beleza ameaçada pela dinâmica das comunidades rurais. **Anais da IV Jornada Internacional de Políticas Públicas**, 1-8, 2009.

MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. **Amazônia maranhense: diversidade e conservação**. Belém: MPEG, 2011.

NASCIMENTO, M. N. **Geografia do Maranhão**. I Título. São Paulo: FTD, 2001.

OLIVEIRA, I. F. P. **Pinheiro e sua história**. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís: 1998.

PEREIRA, L. A.; SOUSA, A. L.; CUTRIM, M. V. J.; MOREIRA, E. G. Características ecológicas do habitat de *Kinosternon scorpioides scorpioides* Linnaeus, 1766 (Reptila, Chelonia, Kinosternidae) no Município De São Bento - Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). **Boletim do laboratório de hidrobiologia**, 20: 9-14, 2007.

RAMOS, R. S. **Nas águas de Guimarães: uma análise da sustentabilidade pesqueira artesanal do município**. MA/BRASIL. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade de Ecossistemas). Universidade Federal do Maranhão, 204 p., 2008.

VIANA, D. C.; SANTOS, A. C.; OLIO, R. L.; LOBO, L. M.; BRUNO, C. E. M.; SOARES, D. J. Descrição do pescado na Baixada Maranhense - São Bento/MA. **Revista Científica Semana Acadêmica**, 1 (42): 1-9, 2013.

CAPÍTULO 1
Saúde pública na
baixada maranhense
nos anos de 2000 a 2009

Celso Afonso Veloso
José Manuel Macário Rebêlo
Klayce Carla Moreira Bastos
Maria de Jesus Câmara Mineiro
Maria Ribamar Oliveira Pereira
Tereza Cristina Silva
Yrla Nívea Oliveira Pereira

A saúde é um fator importante para o bem-estar das pessoas. No entanto, na região da Baixada maranhense, além das condições individuais, outros fatores relacionados às condições socioeconômicas favorecem o risco de adoecer através da manutenção de um ciclo de doença e pobreza, onde as pessoas adoecem e, por isso, não têm condições de trabalhar e manter a si e a sua família. Dessa maneira, as pessoas se alimentam mal, vivem em condições precárias, muitas vezes sem saneamento básico, o que favorece o seu adoecimento e mantêm este ciclo de doença e pobreza.

O fato de estarem instalados em áreas insalubres e sem a mínima estrutura urbana deixa essas pessoas de baixo poder aquisitivo mais vulneráveis às doenças infecciosas e crônicas que formam o quadro epidemiológico brasileiro atual. Assim, algumas doenças diminuem pela cobertura vacinal (febre amarela, poliomielite e sarampo); outras diminuem em decorrência do bloqueio na transmissão de vetores (febre amarela e doença de Chagas); algumas não têm apresentado sinais de redução, estando em franco processo de expansão (malária, hepatites B e C, tuberculose, hanseníase e leishmanioses); e algumas estão sendo reintroduzidas (cólera e dengue) (SILVA JUNIOR, 2004).

Neste capítulo são apresentados dados de doenças nos municípios da baixada maranhense, no período compreendido entre 2000 e 2009, relativos

à hanseníase, malária, leishmaniose tegumentar e helmintoses no município de Pinheiro, à esquistosomose nos municípios de Pinheiro, São Bento e Turiaçu e às doenças sexualmente transmissíveis no município de Guimarães.

Hanseníase no município de Pinheiro de 2000 a 2009

A hanseníase, conhecida como lepra, mal-de-lázaro, mal-de-pele, mal-do-sangue, morfeia ou Morbus Hansen, caracteriza-se como uma doença infecto-contagiosa de evolução lenta causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae* ou bacilo de Hansen, um parasito intracelular obrigatório com afinidade por pele e nervos, mas que acomete também a mucosa nasal e orofaríngea, olhos e vísceras (CURI, 2002). É um bastonete Gram-positivo de contornos regulares, medindo geralmente 1 a 6 µm de comprimento e 2 a 4 µm de largura (PEREIRA JUNIOR; TORRECILLA, 1997).

O ser humano portador das formas contagiosas da doença (doente bacilífero) é a fonte de infecção e reservatório dos bacilos que provocam a hanseníase (FARIAS, 1999). A principal via de eliminação do bacilo pelo doente de hanseníase são as vias aéreas superiores, já que a pessoa infectada libera o bacilo no ar (OMS, 1989).

As formas clínicas, Indeterminada (I) e Tuberculóide (T), possuem baciloscopia negativa e classificação operacional para fins de tratamento pauci-

bacilar. Já as formas, Virchowiana (V) e Dimorfa (D), possuem baciloscopia positiva ou negativa e classificação operacional multibacilar (BRASIL, 2002; SANTOS; MEIJA, 2014).

A hanseníase Indeterminada (I) caracteriza-se por manchas hipocrômicas, únicas ou múltiplas, de limites imprecisos e com alterações de sensibilidade. Pode ocorrer alteração apenas na sensibilidade térmica com preservação das sensibilidades dolorosa e tátil.

A forma tuberculóide (T) caracteriza-se por lesões em placa na pele, com bordas bem delimitadas e eritematosas ou por manchas hipocrômicas nítidas e bem definidas. Apresenta alopecia e alteração das sensibilidades térmicas, dolorosa e tátil.

A hanseníase Virchowiana (V) caracteriza-se pela disseminação de lesões de pele que podem ser eritematosas, infiltrativas, de limites imprecisos, brilhantes e de distribuição simétrica. Esta forma constitui uma doença sistêmica com manifestações viscerais importantes, especialmente nos episódios reacionais, onde olhos, testículos e rins, entre outras estruturas, podem ser afetados.

A forma Dimorfa (D) oscila entre as manifestações da forma tuberculóide e as da forma virchowiana. Pode apresentar lesões de pele, bem delimitadas, sem ou com raros bacilos e, ao mesmo tempo, lesões infiltrativas mal delimitadas, com muitos bacilos (FARIAS, 1999).

A hanseníase é tratada com antibióticos. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda, desde 1981, uma poliquimioterapia (PQT) composta de três medicamentos. O tempo de tratamento oscila entre 6 e 24 meses, de acordo com a gravidade da doença (MS, 2003; SANTOS; MEIJA, 2014).

A hanseníase é uma doença de notificação compulsória em todo o mundo, sendo objeto de atenção na saúde pública devido à sua magnitude e potencial incapacitante e por acometer a faixa etária economicamente ativa.

A endemia hanseniana apresenta-se como problema de saúde pública em nível mundial. No Brasil, em 1985, a prevalência da hanseníase reduziu significativamente de 16,4 casos/10 mil habitantes (MARTELLI et al, 2002) para 1,4/10 mil habitantes em 2005 (MAGALHÃES; ROJAS, 2007), sendo o coeficiente de prevalência do país classificado como médio (de 1,00 a 4,99/10 mil habitantes). A partir de 2009 até 2015, o coeficiente de detecção passou a ser classificado como alto, de 10 a 19,99/100 mil habitantes (RIBEIRO et al, 2018).

O estado do Maranhão, em 1998, era o segundo do Brasil e o primeiro da região Nordeste, em número de casos de hanseníase, com 16,13 casos/10 mil habitantes (AQUINO et al, 2003).

Em 2005, o Maranhão continuava como segundo estado do Brasil e o primeiro da região nordeste em número de casos novos notificados, com um total de 4.721 casos. Em 2006, os coeficientes de pre-

valência e de detecção foram de 7,7/10 mil e 6,8/10 mil habitantes, respectivamente. A capital, São Luís, em 2006, apresentou coeficiente de prevalência de 4,19/10 mil habitantes (LEITE et al, 2009).

A hanseníase em Pinheiro é preocupante, pois há registro de 54 casos em 1994, com aumento para 71 casos em 1995, seguido de uma diminuição em 1996 (49 casos), 1997 (43 casos) e 1998 (26 casos) e posterior aumento em 1999 (71 casos).

Com o intuito de se mostrar o comportamento da hanseníase de 2000 a 2009 no município de Pinheiro, foi realizado um levantamento do número de casos da doença e das características dos portadores, como sexo, faixa etária, ocupação, forma clínica e escolaridade.

Os dados dos casos de hanseníase no município de Pinheiro foram obtidos nos arquivos da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) e da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com base nas anotações dos exames dermatológicos e seus respectivos diagnósticos.

A Tabela 1 mostra a evolução dos casos de hanseníase registrados no município de Pinheiro de 2000 a 2009, quando foram registrados 696 casos. O número de casos aumentou progressivamente a partir de 2001 até 2004, quando foram registrados 94 casos (13,5%). Depois, o número de casos diminuiu em 2005, aumentou em 2006 e 2007 e diminuiu novamente em 2009 (55 casos), sendo por isso classificada como uma doença endêmica no município.

Tabela 1: Número de casos de hanseníase notificados no município de Pinheiro-MA de 2000 a 2009.

| Mês | ANOS | | | | | | | | | | Total (%) |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| JAN | 5 | 5 | 1 | 5 | 8 | 3 | 3 | 5 | 6 | 4 | 45 (6,5) |
| FEV | 4 | 2 | 8 | 14 | 9 | 6 | 8 | 5 | 4 | 2 | 62 (8,9) |
| MAR | 7 | 5 | 7 | 13 | 15 | 5 | 3 | 11 | - | 1 | 67 (9,6) |
| ABR | 1 | 4 | 5 | 8 | 3 | 5 | 2 | 7 | 6 | 7 | 48 (6,9) |
| MAI | 1 | 7 | 8 | 6 | 9 | 8 | 7 | 4 | 8 | 3 | 61 (8,8) |
| JUN | 6 | 4 | 5 | 3 | 13 | 4 | 3 | 9 | 11 | 3 | 61 (8,8) |
| JUL | 1 | 4 | 8 | 4 | 6 | 7 | 9 | 15 | 12 | 5 | 71 (10,2) |
| AGO | 4 | 13 | 5 | 3 | 8 | 2 | 15 | 8 | 6 | 6 | 70 (10,0) |
| SET | 2 | 3 | 6 | 4 | 7 | 3 | 8 | 7 | 9 | 6 | 55 (7,9) |
| OUT | 5 | 4 | 1 | 2 | 8 | 6 | 9 | 2 | 2 | 8 | 47 (6,8) |
| NOV | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | 10 | 3 | 2 | 5 | 6 | 53 (7,6) |
| DEZ | 5 | 3 | 9 | 8 | 2 | 7 | 3 | 8 | 7 | 4 | 56 (8,0) |
| Total (%) | 47 (6,8) | 60 (8,6) | 67 (9,6) | 75 (10,8) | 94 (13,5) | 66 (9,5) | 73 (10,5) | 83 (11,9) | 76 (10,9) | 55 (7,9) | 696 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Os casos de hanseníase no município foram observados principalmente nos meses de julho (71 casos; 10,2%), agosto (70 casos; 10%) e março (67 casos; 9,6%).

Os casos estavam distribuídos no período chuvoso, de janeiro a junho, com 344 casos (49,4%) e no período seco, de julho a dezembro (353 casos; 50,6%), mostrando que a hanseníase ocorre no município de Pinheiro independente da estação do ano.

Nos anos de 2000 a 2009, os homens (382 casos; 54,9%) foram mais acometidos pela doença do que as mulheres (314 casos; 45,1%) em todos os anos de estudo, com exceção do ano de 2002, em que o predomínio foi em mulheres. O mesmo foi observado no município de Buriticupu-MA, onde também houve um predomínio do sexo masculino (AQUINO et al, 2003). Este predomínio ocorre devido a maior exposição dos homens ao bacilo e ao menor cuidado deles com a saúde, o que retarda o diagnóstico e aumenta o risco para o desenvolvimento de incapacidades físicas (LOMBARDI; SUAREZ, 1997).

Um grande número de casos (423; 60,7%) afetou a população na faixa etária de 21 a 60 anos, que corresponde à população economicamente ativa (Tabela 2). O número de casos entre crianças e jovens (0-20) foi de 141 casos (20,3%) e entre os idosos (maiores de 60 anos) foi de 132 casos (19%), corroborando os resultados de Aquino et al (2003).

Como a fonte de infecção é o próprio indivíduo, as pessoas em idade de trabalhar acabam entrando em contato com um maior número de pessoas em seu dia-a-dia, aumentando as chances de contato com o doente. Para Lombardi (1990), todos os indicadores relacionados com a idade podem, certamente, ser modificados pelas ações desenvolvidas para o controle em populações nas quais se realiza uma busca ativa intensa, como acontece quando se dá prioridade à atividade nas escolas.

Tabela 2: Distribuição dos casos de hanseníase por faixa etária, município de Pinheiro-MA, nos anos de 2000 a 2009.

| Faixa etária | ANOS | | | | | | | | | | Total (%) |
|------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| 0-10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | - | - | - | 16 (2,3) |
| 11-20 | 5 | 12 | 17 | 19 | 20 | 12 | 14 | 10 | 8 | 8 | 125 (18,0) |
| 21-30 | 10 | 8 | 12 | 17 | 16 | 15 | 11 | 12 | 11 | 10 | 122 (17,5) |
| 31-40 | 9 | 5 | 6 | 13 | 15 | 6 | 16 | 11 | 13 | 9 | 103 (14,8) |
| 41-50 | 10 | 14 | 16 | 7 | 17 | 10 | 7 | 12 | 12 | 8 | 113 (16,2) |
| 51-60 | 6 | 8 | 2 | 6 | 10 | 11 | 10 | 13 | 12 | 7 | 85 (12,2) |
| 61-70 | 1 | 5 | 5 | 6 | 8 | 7 | 5 | 10 | 9 | 7 | 63 (9,1) |
| > 70 | 4 | 6 | 7 | 5 | 4 | 4 | 7 | 15 | 11 | 6 | 69 (9,9) |
| Total (%) | 47 (6,8) | 60 (8,6) | 67 (9,6) | 75 (10,8) | 94 (13,5) | 66 (9,5) | 73 (10,5) | 83 (11,9) | 76 (10,9) | 55 (7,9) | 696 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

A maioria dos doentes com hanseníase tinha apenas o ensino fundamental (65,5%), 16,3% eram analfabetos, 15,2% tinham o ensino médio e apenas 3% o ensino superior. Aquino et al (2003) encontraram resultados semelhantes, no município de Buriticupu-MA: ensino fundamental (56%) e analfabetos (39,6%).

Entre os doentes, o tipo de hanseníase que predominou foi a dimorfa (268 casos; 38,5%), seguida do tipo tuberculoide (197 casos; 28,3%) (Tabela 3). Dados que coadunam com os de Leite et al (2009), em Buriticupu, mas diferem de Figueiredo e Silva (2003) que mostraram um predomínio da forma tuberculoide em São Luís.

Tabela 3: Distribuição dos casos de hanseníase quanto ao tipo de hanseníase, município de Pinheiro-MA, nos anos de 2000 a 2009.

| Tipo | ANOS | | | | | | | | | | Total (%) |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| I | 7 | 11 | 11 | 15 | 11 | 8 | 12 | 18 | 10 | 10 | 113 (16,2) |
| D | 19 | 27 | 28 | 31 | 40 | 35 | 34 | 21 | 20 | 13 | 268 (38,5) |
| V | 15 | 12 | - | 5 | 4 | 7 | 4 | 12 | 15 | 11 | 85 (12,2) |
| T | 6 | 10 | 28 | 24 | 39 | 16 | 23 | 17 | 20 | 14 | 197 (28,3) |
| NC | - | - | - | - | - | - | - | 15 | 11 | 7 | 33 (4,8) |
| Total (%) | 47 (6,8) | 60 (8,6) | 67 (9,6) | 75 (10,8) | 94 (13,5) | 66 (9,5) | 73 (10,5) | 83 (11,9) | 76 (10,9) | 55 (7,9) | 696 (100,0) |

I: Indeterminada; D: Dimorfa; V: Virchowiana; T: Tuberculóide; NC: Não classificada.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Dos doentes, um total de 51,4% foi classificado como multibacilar; 41,6% como paucibacilar; e, 7% não foram classificadas. Souza et al (2019) encontraram resultados semelhantes, mas diferem de Silva et al (2010), em que a maioria dos casos era paucibacilar.

A presença das formas multibacilares pode ser reflexo da demora no diagnóstico da doença, favorecendo, assim, a manutenção da cadeia epidemiológica, uma vez que casos multibacilares funcionam como fonte de infecção da doença (LEITE et al, 2009).

Em 1987, o Serviço Nacional de Leprea (SNL) criou regionais de saúde no Maranhão com a finalidade de entrar em conformidade com a nova orientação profilática levando a medicação específica aos doentes de todo o estado. No entanto, essas regionais não foram estruturadas a ponto de prestar uma assistência razoável na sua área de abrangência ocorrendo com isso dificuldades no desenvolvimento das atividades do programa de controle (FARIAS, 1999).

No município de Pinheiro, os serviços de saúde relativos à doença foram descentralizados e ampliados, tornando possível o atendimento a todos os pacientes, com postos de saúde em todos os povoados, além dos agentes de saúde que atuam diretamente com as comunidades.

A falta de informação traz sérias consequências no controle da endemia. Os próprios doentes quando não tratados adequadamente funcionam

como fonte de infecção da doença, sendo classificados como contagiantes.

Entre os principais motivos para o abandono do tratamento estão: melhora dos sintomas e já considerar-se curado, os efeitos colaterais, distância entre o local onde reside e a Unidade de Saúde, desconhecimento em relação à doença, insatisfação com relação ao atendimento prestado na Unidade de Saúde, não acreditar na cura e vergonha, entre outros (BAKIRTZIEF, 1996).

Um grave problema presente em pacientes hansenianos é a discriminação tanto por parte da família como principalmente pela comunidade. As soluções propostas para somar ou amenizar o problema seria a correta conscientização da família, de todos os contatos diretos ou indiretos com o doente, inclusive o corpo de saúde e a comunidade em geral. Isso levaria a uma maior compreensão sobre prevenção e controle (SILVEIRA et al, 2014).

De acordo com Queiroz (1995), a situação do doente, inclui dramas de vários tipos relacionados ao tratamento médico, situação de pobreza, carência cultural, desagregação familiar, subemprego, além de problemas psicológicos específicos à doença, relativo à rejeição e a baixa autoestima.

Figueiredo (2006), em seu estudo, afirma que a persistência do estigma da hanseníase acaba impondo por vezes aos doentes o silêncio como estratégia de permanência na zona de integração familiar

e embora haja uma estimativa de que 90% da população tenham resistência natural ao *Mycobacterium leprae*, a convivência familiar é apontada como fator importante para a transmissão da doença.

Para o controle da hanseníase no município de Pinheiro, é preciso que a Secretaria Municipal de Saúde faça o diagnóstico, e em conjunto com a Regional de Saúde a qual pertence, faça uma programação das atividades de controle pertinentes, que tenham como objetivo reduzir a morbidade expressa pela incidência e prevalência da doença e os danos causados pela mesma.

O número de casos da doença na população corrobora a situação de endemidade do município, o que indica um aumento na cadeia de transmissão do bacilo, assim como deficiência na vigilância e falha no controle da doença.

Para superar esse problema, é imprescindível a sensibilização, o envolvimento e a participação não só dos profissionais de saúde como também dos órgãos públicos e demais segmentos da sociedade, visando eliminar a doença.

Nesse panorama, fica evidente a necessidade de fortalecer as ações de vigilância local da hanseníase direcionadas principalmente à melhor efetividade no diagnóstico e tratamento precoce da doença, ao aprimoramento contínuo dos sistemas de informação, e para auxiliar na erradicação da infecção pelo *Mycobacterium leprae*.

A Malária na Baixada Maranhense de 1999 a 2008

A malária é causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela picada de mosquitos infectados do gênero *Anopheles*. É uma doença de notificação obrigatória, sendo também conhecida como paludismo, febre terçã (benigna ou maligna), febre quartã, tremedeira, batedeira ou, simplesmente, febre (GOMES et al, 2011). O protozoário *Plasmodium falciparum* é o agente causador da terçã maligna, *P. vivax* da forma benigna e *P. malariae* da quartã (GOMES et al, 2018).

A forma mais grave, a terçã maligna, apresenta quadro clínico variável, inclusive febre não recorrente, calafrios, suor, dor de cabeça, icterícia, transtornos de coagulação, choque, insuficiência renal, encefalite aguda e coma. Nesse caso, o tratamento deve ser imediato, já que esses sintomas podem causar complicações irreparáveis (GOMES et al, 2011).

Os vetores só sobrevivem em áreas que apresentem temperaturas acima de 15°C e se reproduzem em temperaturas de 20-30°C, com umidade alta. Só as fêmeas picam o homem e alimentam-se de sangue. Os machos vivem de sucos de plantas. As larvas se desenvolvem em águas paradas, e a prevalência máxima ocorre durante as situações de chuva abundante (TADEI et al, 1988; REBÊLO, 2000).

No Brasil, após a realização da campanha de erradicação, na década de 60, o número de casos de

malária atingiu o seu valor mais baixo, confinando-se a transmissão, praticamente, à região amazônica. A manutenção da transmissão foi atribuída à baixa densidade e à dispersão populacional na Amazônia, ao tipo de habitação predominante que facilita o contatos homem-mosquito e ao aumento progressivo das cepas de *Plasmodium falciparum* resistentes à cloroquina, impedindo o esgotamento das fontes de infecção (BARATA, 1995).

No início da década de 80, 97,5% dos casos de malária registrados no Brasil estavam na região amazônica. A ocupação desordenada da região devido à construção de estradas e de usinas hidrelétricas, desenvolvimento de projetos agropecuários e instalação de inúmeros garimpos provocaram o incremento considerável da transmissão. Na década de 1990, todos os estados da Amazônia legal apresentaram Índice Parasitário Anual (IPA) acima de sete lâminas positivas por 1.000 habitantes (BARATA, 1995).

Em 2012, os casos de malária na região amazônica brasileira sofreram uma redução de 60,1% em comparação com 2005, e de 9,1% em relação a 2011. A incidência parasitária anual (IPA) foi de 25,7 casos/1000 habitantes, em 2005, para 9,2 casos/1000 habitantes em 2012, representando uma redução de 64% (LAPOUBLE et al, 2015).

No Maranhão, a partir da década de 1980, houve aumento no número de casos de malária, chegan-

do a 78.818 casos em 2000, o número mais elevado já registrado no Maranhão, que ocorreu devido aos fatores ambientais facilitadores da transmissão do agente etiológico, à precariedade das condições de moradia e de trabalho da população, à migração, assim como à fragilidade das medidas de controle e vigilância da doença. A partir do ano de 2001, seguindo a implantação das ações preconizadas no Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Amazônia Legal (PIACM) (SILVA et al, 2009).

No intuito de contribuir para o conhecimento dos dados de malária da Baixada maranhense, realizou-se um estudo sobre a variável espacial de 1999 a 2004, com os dados obtidos através dos registros do Serviço Nacional de Informação de Agravos (SINAN).

No período de 1999 a 2004, na área da baixada maranhense foram registrados 17,8% dos casos de malária do Estado. Foram 38.178 casos, sendo 36.990 (96,9%) causados por *Plasmodium vivax*, 1.125 (2,9%) por *P. falciparum*, 60 pela associação *P. falciparum* e *P. vivax*, e 3 por *P. malariae* (Tabela 4).

A baixada maranhense foi considerada, no período, área de médio risco, contribuindo para elevar os índices de malária do estado, com uma incidência de 39,6 em 1999 e 35,5/1.000 em 2000. A redução da incidência da malária entre 1999 e 2007 na baixada maranhense foi de 95,6% (SILVA et al, 2009).

Nesse período, os municípios da Baixada maranhense com mais casos de malária foram Presidente Sarney com 8.146 casos (21,3%), Santa Helena (8.041; 21,1%) e Turiaçu (6.110; 16%) (Tabela 4).

Silva et al (2009) mostraram que de 1999 a 2007, os municípios da Baixada maranhense com maior número de casos autóctones foram Santa Helena (560 casos) e Turiaçu (442 casos). O município de Pinheiro, apesar do menor número de casos autóctones, merece destaque devido ao volume de casos recebidos de outros municípios, o que aumenta sua vulnerabilidade e necessidade de estruturação de serviço.

Para Silva et al (2009), os municípios com os maiores números de casos de malária caracterizam-se por uma população composta, em sua maioria, por lavradores, pescadores, trabalhadores do extrativismo vegetal, carvoeiros e madeireiros.

Tabela 4: Número de casos de malária registrados na baixada maranhense, no período de 1999 a 2004.

| MUNICÍPIOS | TOTAL | ESPÉCIES | | | |
|------------------------|-----------|----------|--------|-----|---|
| | POSITIVOS | F | V | F+V | M |
| Apicum-Açu | 2.080 | 1 | 2.077 | 2 | - |
| Bacuri | 381 | 7 | 374 | - | - |
| Bequimão | 144 | 1 | 143 | - | - |
| Cedral | 515 | 7 | 508 | - | - |
| Central do Maranhão | 38 | - | 38 | - | - |
| Cururupu | 761 | 4 | 756 | 1 | - |
| Guimarães | 1.037 | 3 | 1.032 | 2 | - |
| Mirinzal | 112 | 1 | 111 | - | - |
| Pedro do Rosário | 2.280 | 251 | 2.026 | 3 | - |
| Pinheiro | 2.536 | 217 | 2.297 | 22 | - |
| Porto Rico do Maranhão | 182 | 1 | 181 | - | - |
| Presidente Sarney | 8.146 | 172 | 7.962 | 11 | 1 |
| Santa Helena | 8.041 | 234 | 7.794 | 12 | 1 |
| Serrano do Maranhão | 969 | 3 | 966 | - | - |
| Turiação | 6.110 | 61 | 6.046 | 3 | - |
| Turilândia | 4.846 | 162 | 4.679 | 4 | 1 |
| Total | 38.178 | 1.125 | 36.990 | 60 | 3 |

F - *Plasmodium falciparum*; V - *Plasmodium vivax*; M - *Plasmodium malariae*.

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Quando se analisa, o número de casos de malária do município de Pinheiro, observa-se que foram registrados 2.536 casos de malária, no período de 1999 a 2004, sendo 90,6% deles causados por *Plasmodium falciparum* (Tabela 4).

Para o município de Pinheiro, foram analisados também o número de casos de malária nos anos de 2007 e 2008. Os dados foram obtidos a partir dos

registros da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do município.

No município de Pinheiro, nos anos de 2007 e 2008 foram registrados 267 casos, sendo 103 (38,6%) em 2007 e 164 (61,4%) em 2008 (Tabela 5).

Um total de 191 casos (71,5%) de malária foi causada por *Plasmodium vivax* e 76 casos (28,5%) por *P. falciparum*. Deste total, em 2007, foram 76 casos (73,8%) de malária causados por *P. vivax* e 27 casos (26,2%) por *P. falciparum*. Já em 2008, foram 115 casos (70,1%) de malária causados por *P. vivax* e 49 casos (28,8%) por *P. falciparum* (Tabela 5).

A espécie *P. vivax* é a que causa quase 90% dos casos no Brasil e sua predominância também é observada no município de Pinheiro. Quanto à malária causada por *P. falciparum*, sabe-se que esta é a forma grave e letal da doença. O tratamento escolhido deve levar em consideração a espécie do plasmódio, idade do paciente, exposição anterior à infecção, associação de comorbidades ou gestação e gravidade da doença (SIROMA et al, 2016).

Tabela 5: Número de casos de malária notificados no município de Pinheiro-MA, nos anos de 2007 e 2008.

| Mês | <i>P. vivax</i> | | <i>P. falciparum</i> | | Total | | Total (%) |
|------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 | |
| J | 4 | 3 | 1 | 9 | 5 | 12 | 17 (6,4) |
| F | 4 | 6 | 4 | 2 | 8 | 8 | 16 (6,0) |
| M | 3 | 8 | 2 | 2 | 5 | 10 | 15 (5,6) |
| A | 1 | 8 | - | 2 | 1 | 10 | 11 (4,1) |
| M | 2 | 6 | 1 | 4 | 3 | 10 | 13 (4,9) |
| J | 3 | 8 | 1 | 1 | 4 | 9 | 13 (4,9) |
| J | 5 | 11 | 2 | 2 | 7 | 13 | 20 (7,5) |
| A | 10 | 12 | 3 | 4 | 13 | 16 | 29 (10,9) |
| S | 17 | 18 | 3 | 7 | 20 | 25 | 45 (16,8) |
| O | 11 | 19 | 1 | 3 | 12 | 22 | 34 (12,7) |
| N | 14 | 6 | 7 | 5 | 21 | 11 | 32 (12,0) |
| D | 2 | 10 | 2 | 8 | 4 | 18 | 22 (8,2) |
| Total (%) | 76 (73,8) | 115 (70,1) | 27 (26,2) | 49 (28,8) | 103 (38,6) | 164 (61,4) | 267 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Em 2008 e 2009, o padrão de distribuição de casos de malária mostrou-se relativamente uniforme até junho, depois elevou-se até setembro, quando foi registrado o maior número de casos (45 casos), e depois diminuiu progressivamente.

Os meses com os maiores números de casos de malária foram setembro (16,8%), outubro (12,7%) e novembro (12%). Em 2007, os maiores números de casos foram registrados em novembro (20,4%) e setembro (19,4%) e, em 2008, foram os meses de setembro (15,2%) e outubro (13,4%) (Tabela 5).

Assim como em outros estados amazônicos, o Maranhão, desde as décadas de 1970 e 1980, vem sofrendo o mesmo processo de expansão de suas fronteiras agrícolas, principalmente, nas regiões Oeste, Norte, pré-amazônicas e fronteiriças ao estado do Pará, nas quais habita boa parte da população que depende da pesca, lavoura, extrativismo vegetal. Nessas condições, a transmissão da malária aumentou (SILVA et al, 2009).

No período de 1999 e 2004, alguns fatos relacionados ao controle da malária, mostram que em um estado com características geográficas e climáticas facilitadoras da transmissão e fortes cargas de susceptibilidade e vulnerabilidade, há necessidade de se implantar um sistema de vigilância cada vez mais eficaz como garantia da sustentabilidade dos planos para os anos seguintes (RAMOS, 2006).

Outro ponto relevante é que sejam coletadas informações sobre os mosquitos, os parasitas e as condições ecológicas e sazonais. As atividades de saneamento ambiental podem ser empregadas, visando a eliminação de criadouros de anofelinos (drenagem, retificação de cursos d'água, pequenos aterros). Outras medidas são uso de larvicidas e inseticidas para o combate ao inseto, proteção de portas e janelas com telas, uso de mosquiteiros nas camas e uso de repelentes especialmente nos horários em que há mais mosquitos, como o amanhecer e o anoitecer (BARATA, 1995).

O estado do Maranhão possui condições ambientais favoráveis à transmissão da doença e uma realidade desafiadora, como ocupação desordenada do ambiente, população vivendo em habitações precárias e em condições que favorecem o contato entre o vetor e a fonte de infecção, por isso, políticas públicas voltadas para o controle de doenças com transmissão por insetos vetores é de extrema importância.

Doenças sexualmente transmissíveis no município de Guimarães em 2005 e 2006

As doenças sexualmente transmissíveis (DST) estão entre as cinco principais causas de procura por serviço de saúde e podem provocar sérias complicações, tais como infertilidade, abortamento espontâneo, malformações congênitas e até a morte, se não tratadas e aumentam a chance, em pelo menos dez vezes, de contaminação pelo HIV. São doenças de difícil detecção, uma vez que acarretam poucos sintomas visíveis e, muitas vezes, apresentam-se de forma assintomática (CARRET et al, 2004).

As DST's podem ser causadas por vários tipos de agente e são transmitidas, principalmente, por contato sexual sem o uso de camisinha com uma pessoa infectada e, geralmente, se manifestam por meio de feridas, corrimentos, bolhas ou verrugas (MARTINI et al, 2010). Fatores como menor idade de iniciação sexual, baixa escolaridade e baixa renda contribuem para aquisição destas doenças (FERNANDES et al, 2000).

O surgimento, a disseminação e a manutenção de uma epidemia de DST's dependem da interação de três fatores: eficácia da transmissão, taxas de variação de parceria sexual e duração da infecção, influenciados por aspectos socioeconômicos, culturais e estruturais, qualidade da rede de saúde e acesso aos serviços (BRASIL, 2015).

No Brasil, a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), a sífilis e as hepatites virais estão na lista nacional de doenças e agravos de notificação compulsória no Sistema de Investigação de Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 2015).

No município de Guimarães, a falta de notificação era um dos fatores que dificulta a obtenção de dados mais precisos, mas os dados da Secretaria Municipal de Saúde foram considerados altos nos anos de 2000 a 2004.

Para os anos de 2005 e 2006, os dados sobre as doenças sexualmente transmissíveis do município de Guimarães, foram obtidos nos registros da Secretaria Municipal de Saúde, do Posto de Saúde Bom Samaritano e do Posto de Saúde de Cumã.

Nos dois anos estudados, foram diagnosticados 759 casos de doenças sexualmente transmissíveis no município de Guimarães, sendo que, em 2005, foram registrados 249 casos (32,8%) e, em 2006, foi observado um aumento de 104,8%, com 510 casos (67,2%) (Tabela 6).

Tabela 6: Número de casos de doenças sexualmente transmissíveis de acordo com o sexo, município de Guimarães-MA, em 2005 e 2006.

| DST | Masculino | | Feminino | | Total | | Total geral (%) |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | |
| Tricomaniase | - | - | 26 | 38 | 26 | 38 | 64 (8,4) |
| Gardnerela | - | - | 16 | 133 | 16 | 133 | 149 (19,6) |
| Candidíase | - | - | 38 | 27 | 38 | 27 | 65 (8,6) |
| Gonorreia | 60 | 105 | 46 | 138 | 106 | 243 | 349 (46,0) |
| Sífilis | 10 | 19 | 16 | 28 | 26 | 47 | 73 (9,6) |
| Herpes genital | 15 | 06 | 22 | 16 | 37 | 22 | 59 (7,8) |
| Total (%) | 85 (39,5) | 130 (60,5) | 164 (30,1) | 380 (69,9) | 249 (32,8) | 510 (67,2) | 759 (100,0) |
| Total geral (%) | 215 (28,3) | | 544 (71,7) | | 249 | 510 | |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

Quanto aos tipos de doenças sexualmente transmissíveis, teve-se o predomínio de gonorreia (46%) e gardnerela (19,6%) nos dois anos. Em 2005, as maiores incidências foram de gonorreia (42,6%), candidíase (15,3%) e herpes genital (14,8%). Já em 2006, foram de gonorreia (47,6%) e gardnerela (26,1%). Esse grande aumento no número de casos, em 2006, ocorreu devido a gardnerela, que teve um aumento expressivo de 731,3% e gonorreia de 143% (Tabela 6).

Silva et al (2019) também encontraram um percentual elevado de gonorreia em São Luís, dados estes condizentes com a literatura. Bonfanti e Gonçalves (2010) encontraram o maior percentual (38,2%) de *Gardnerella vaginalis* entre as DST's, no município de Santa Maria-RS, seguido de tricomoníase (21,5%) e candidíase (5,9%). A gardnerella pode colonizar assintomaticamente o trato genital feminino ou provocar vaginose bacteriana.

A infecção por gardnerella tem sido associada a fatores socioculturais como idade, nível de escolaridade e ocupação, que acabam por se refletir em atitudes como maus hábitos de higiene, grande número de parceiros, início precoce da vida sexual e falta de uso de preservativos (BRENNNA et al, 2001).

Em relação à sífilis congênita, o Maranhão notificou entre os anos de 2000 e 2010 um total de 1.781 casos, apresentando em 2007 e 2008 uma taxa de incidência (por 1.000 nascidos vivos) de 1,2 e 1,5, respectivamente. Entre os anos de 1998 e 2009 foram registrados 40 óbitos por sífilis congênita no estado (BRASIL, 2011). No período de 2009 a 2013, foram confirmados 1.033 casos de sífilis em gestantes no Maranhão. Nesse mesmo período, foram notificados 679 casos de sífilis congênita e foram confirmados 666 casos (GUIMARÃES et al, 2018).

Nos anos de 2005 e 2006, o sexo feminino foi mais afetado com 544 casos (71,7%) tanto em 2005

(164 casos; 65,9%) quanto em 2006 (380 casos; 74,5%) quando comparado com o sexo masculino, que teve 215 casos (28,3%) nos dois anos, sendo 85 (34,1%) em 2005 e 130 (25,5%) em 2006 (Tabela 5).

As mulheres geralmente são mais suscetíveis a adoecer, pois muitas DST's são de difícil detecção e não apresentam nenhum sintoma, tornando-as sujeitas a complicações tardias como disfunção sexual, infertilidade, abortamentos espontâneos, má formação congênita, partos prematuros e também ao óbito, caso não haja tratamento adequado (THEOBALD et al, 2012).

Entre os casos de DST's, os doentes tinham mais de 20 anos (462 casos; 60,9%), tanto mulheres (340 casos; 62,5%) quanto homens (122 casos; 56,7%) (tabela 6).

Em 2005, entre as mulheres com mais de 20 anos, as DST's mais prevalentes foram candidíase (26 casos; 27,1%) e gonorreia (25; 26%), já entre as mulheres com menos de 20 anos foi a gonorreia (21 casos; 30,9%). Em 2006, a gardnerela (95 casos; 38,9%) e a gonorreia (82 casos; 33,6%) predominaram entre as mulheres com mais de 20 anos e a gonorreia (56 casos; 41,2%) e a gardnerela (38 casos; 27,9%) entre as mulheres com menos de 20 anos (Tabela 7). Entre os homens, a gonorreia predominou em 2005 e 2006 entre aqueles com mais de 20 anos (71,2% e 75,7%), respectivamente.

Com relação aos casos de DST's em menores de 20 anos, observa-se a necessidade de orientações

sobre essas doenças, gravidez e sexo seguro (BRILHANTE; CATRIB 2011).

Tabela 7: Número de casos de doenças sexualmente transmissíveis, de acordo com a idade, município de Guimarães-MA em 2005 e 2006.

| Sexo Ano Doenças | Masculino | | | | Feminino | | | |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | 2005 | | 2006 | | 2005 | | 2006 | |
| | - 20 | + 20 | - 20 | + 20 | - 20 | + 20 | - 20 | + 20 |
| Tricomaniase | - | - | - | - | 10 | 16 | 17 | 21 |
| Gardnerela | - | - | - | - | 12 | 04 | 38 | 95 |
| Candidíase | - | - | - | - | 12 | 26 | 10 | 17 |
| Gonorreia | 23 | 37 | 52 | 53 | 21 | 25 | 56 | 82 |
| Sífilis | 04 | 06 | 06 | 13 | 06 | 10 | 09 | 19 |
| Herpes genital | 06 | 09 | 02 | 04 | 07 | 15 | 06 | 10 |
| Total (%) | 33 (38,8) | 52 (61,2) | 60 (46,2) | 70 (53,8) | 68 (41,5) | 96 (58,5) | 136 (35,8) | 244 (64,2) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

O tratamento das DST's é realizado no próprio município e quando os resultados não foram satisfatórios, este foram encaminhados para a capital do estado, São Luís.

Doenças clássicas como gonorreia e sífilis quase desapareceram na maioria dos países industrializados devido ao advento dos antimicrobianos e das

campanhas de prevenção. Entretanto, têm aumentado em taxas epidêmicas em decorrência da pobreza, desinformação, desintegração social, prostituição e promiscuidade sexual. Infelizmente, os antimicrobianos e os quimioterápicos de baixo custo não têm mais a alta taxa de cura que apresentavam, provavelmente devido ao uso impróprio e à automedicação que induzem à resistência ao medicamento (NADAL; MANZIONE, 2003).

Outro aspecto relacionado à alta prevalência das DST's é que frequentemente as orientações dadas aos pacientes não contemplam atitudes capazes de prevenir a reincidência da doença e o tratamento dos parceiros (FERNANDES et al, 2000).

Mesmo as DST's sendo um grande problema de saúde pública, alguns fatos negativos são percebidos no contexto da atenção às DST em nosso país, pois são escassos os dados epidemiológicos relativos às DST. Os portadores de DST continuam sendo discriminados nos vários níveis do sistema de saúde; as populações prioritárias (adolescentes, profissionais do sexo, homo e bissexuais, travestis, por exemplo) têm pouca acessibilidade aos serviços; o atendimento inadequado, resulta em segregação e exposição a situações de constrangimento; e a irregularidade na disponibilização de medicamentos (BRASIL, 2015).

Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no município de Pinheiro de 2004 a 2006

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença de caráter zoonótico causada por diversos parasitas do gênero *Leishmania* envolvendo uma grande variedade de mamíferos, reservatórios do parasito, transmitida por diferentes insetos vetores da família Psychodidae, subfamília Phebotomiinae (BASANO; CAMARGO, 2004).

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) distribuiu-se amplamente no continente americano, desde o sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina. No Brasil, a LTA tem sido assinalada em todos os estados, encontrando-se em franco processo de crescimento, tanto em magnitude como em expansão geográfica (COSTA, 2005), apresentando-se, basicamente, sob três perfis dentro do território brasileiro:

1. Leishmaniose Tegumentar puramente silvestre: ocorre através de surtos epidemiológicos associados à derrubada das matas e a exploração desordenada das florestas, ocorrendo na Amazônia de um modo geral.
2. Leishmaniose Tegumentar silvestre modificada: ocorre através de surtos epidêmicos sazonais, em áreas com pequenos focos residuais de mata primária. A infecção tem lugar na interfase da área peridomiciliar e nas

áreas de mata, onde o homem costuma desenvolver atividades ligadas à agricultura.

3. Leishmaniose Tegumentar periurbana: ocorre de forma endemo-epidêmica, intra ou peridomiciliar, em áreas de colonização antiga, onde há suspeita de participação de animais domésticos como cães e equinos.

Os vetores da LTA são na maior parte de cor parda (mosquito palha), sendo que apenas as fêmeas estão adaptadas para picar a pele de invertebrados e sugar o sangue. Apresenta vários nomes populares segundo o país, estado e região. No Maranhão, os flebótomos são conhecidos como arrupiado, furrupa, péla-égua e tatuquira. Geralmente, não ultrapassam 0,5 cm de comprimento, tendo pernas longas e delgadas e o corpo densamente piloso. Tem como característica voo saltitante e a manutenção das asas eretas, mesmo em repouso, ao contrário de outros dípteros (REBÊLO, 1999).

A partir da década de 80, verifica-se um aumento no número de casos registrados no Maranhão, variando de 3.000 (1980) a 35.748 (1995), com picos de transmissão a cada cinco anos. Houve uma tendência de aumento do número de casos, a partir do ano de 1985, quando se solidifica a implantação das ações de vigilância e controle da LTA no país. No período de 1985 a 2005, verifica-se uma média anual de 28.568

casos autóctones registrados e coeficiente de detecção médio de 18,5 casos/100.000 habitantes (BRASIL, 2010).

Os 51.094 casos de LTA registrados de 1980 a 1999 no Maranhão, representaram 12,9% da casuística nacional e a 47,2% do Nordeste neste período, sendo a Amazônia maranhense a área do estado com maior prevalência. Os municípios em que foram detectados o maior número de casos no estado a partir de 1995 pertencem às regiões: Amazônia do Maranhão (11), Cerrado (8), Cocais (3), Chapadões (3) e Litoral (1) (COSTA et al, 2005).

O Maranhão notificou 3.988 casos de leishmaniose tegumentar em 2003, representando o segundo maior registro de casos do país (BRASIL, 2005). No período de 2012 a 2015 foram registrados 8.625 casos confirmados de LTA no estado, com uma média de 2.156 casos por ano, com uma incidência média no período de 31,68 casos/100.000 habitantes (SANTOS, 2018).

No município de Pinheiro, foram registrados de 2002 até 2006 um total de 117 casos. Por isso, estudar o aspecto ecoepidemiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana em Pinheiro tem como finalidade contribuir para a produção de conhecimento e fornecer subsídios para a população sobre o risco de adquirir esta enfermidade, além das formas de prevenção.

Os dados foram obtidos na Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS), registrados no período de

2004 a 2006. Os dados foram organizados de acordo com a procedência, sexo, faixa etária, ocupação dos pacientes, meses e anos de registro. Para análise das diferenças nas proporções de casos notificados de acordo com as variáveis sexo, faixa-etária, ocupação, estação e ano, utilizou-se o teste Qui-Quadrado (χ^2).

No período de 2004 a 2006, foram notificados 40 casos de LTA no município de Pinheiro, acometendo tanto moradores da zona rural como da zona urbana.

Do total de casos notificados, 45% (18 casos) foram oriundos dos bairros periféricos; 2,5% (1 caso) do Centro da cidade; e 52,5% (21 casos) da zona rural. Os bairros onde ocorreram os maiores números de notificações foram Kiola Sarney com 7,5% (3 casos); João Castelo 7,5% (3); Associação 7,5% (3); Pacas e Sete 5% (2). A proporção de casos rurais foi maior do que a urbana, contudo, pela análise estatística utilizando a correção de Yates, foi verificado que não houve diferença significativa entre as duas áreas ($\chi^2 = 0,045$; $p = 0,8320$). Na zona rural, a localidade que apresentou o maior número de casos foi Paraíso com 12,5%.

Tabela 8: Distribuição dos casos de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no município de Pinheiro-MA, segundo a localidade, de 2004-2006.

| Localidades | Categoria | Total (%) |
|-------------|-----------|-----------|
| Pinheiro | Sede | 19 (47,5) |
| Paraíso | Povoado | 5 (12,5) |
| Bom Viver | Povoado | 2 (5,0) |

| | | |
|-------------------|---------|-------------------|
| Cajazeiras | Povoado | 2 (5,0) |
| Purão dos Pirrós | Povoado | 2 (5,0) |
| Santa Rosa | Povoado | 2 (5,0) |
| Bacabal II | Povoado | 1 (2,5) |
| Estrada Nova | Povoado | 1 (2,5) |
| Nova Ponta Branca | Povoado | 1 (2,5) |
| Pericumã | Povoado | 1 (2,5) |
| Santa Vitória | Povoado | 1 (2,5) |
| São Luis | Povoado | 1 (2,5) |
| São Roque | Povoado | 1 (2,5) |
| Tiquireiro | Povoado | 1 (2,5) |
| Total | | 40 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

No que diz respeito, a ocorrência da doença por sexo, considerando todos os anos juntos, a frequência foi maior no sexo masculino com 85% (34 casos), comparado com o feminino 15% (6 casos). O ano de maior ocorrência para o sexo masculino foi em 2004 com 30% (12 casos). Percentuais semelhantes foram observados por Martins et al (2004) no município de Buriticupu e por Costa et al (2005) no estado do Maranhão.

Analisando os dados da LTA de acordo com a faixa etária, pôde-se verificar que a doença ocorreu com maior incidência entre adultos dos 21 a 40 anos, com 70% do total (28 casos), sendo que 92,9% (26 casos) eram do sexo masculino e 7,1% (2 casos) do sexo feminino. A proporção de casos nessa faixa etária comparada com as demais resultou em uma diferença estatisticamente significativa ($\chi^2 = 7,521$; $p = 0,0061$).

A faixa etária entre 41 e 50 anos contou com 17,5% do total dos casos notificados (7 casos), sendo que destes 71,4% (5 casos) eram do sexo masculino. As demais faixas etárias somam juntas 12,5% (5 casos).

Quanto à distribuição dos casos por ocupação, verificou-se que o maior índice ocorreu em lavradores com 40% (16 casos), seguido de profissionais autônomos (27,5%; 11 casos) e domésticas 7,5% (3 casos). As demais ocupações somam juntos 25% (10 casos) e incluía pescadores, aposentados e estudantes. Martins et al (2004) também encontraram o maior número de casos entre os lavradores em Buriticupu-MA.

A avaliação epidemiológica da LTA, considerando o período de 2004 a 2006, revela uma frequência baixa nos três anos, com 15 casos (37,5%) em 2004; 14 casos (35%); e 11 casos (27,5%) em 2006 (Tabela 9), com maiores números de casos nos meses de fevereiro, março, abril e dezembro (57,5%).

Tabela 9: Distribuição dos casos de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), de acordo com o mês e o ano, de 2004 a 2006.

| Ano | MESES | | | | | | | | | | | | Total (%) |
|------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|----------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
| 2004 | 1 | - | 4 | 3 | 2 | 1 | - | 1 | - | 1 | - | 2 | 15 (37,5) |
| 2005 | - | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | - | - | 1 | 1 | 14 (35,0) |
| 2006 | - | 4 | 1 | 1 | 1 | - | 2 | - | - | - | - | 2 | 11 (27,5) |
| Total (%) | 1 (2,5) | 7 (17,5) | 6 (15) | 5 (12,5) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 2 (5) | - | 1 (2,5) | 1 (2,5) | 5 (12,5) | 40 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

No que diz respeito a análise da distribuição mensal dos casos, levando em conta todos os meses, observa-se que em 2004, os casos estavam concentrados de março a junho com 66,7%. Em 2005, a maior frequência ocorreu em fevereiro, junho e julho com 57,1% (8 casos). As notificações relacionadas a 2006 se referem aos meses de fevereiro, julho e dezembro com 72,7% (8 casos).

De um modo geral a doença predominou na estação chuvosa (67,5% dos casos), quando comparada com a estação de estiagem (32,5%). Essa tendência se manifestou em todos os anos de estudo, nas estações chuvosa e de estiagem, respectivamente: 2004 (73,3%; 26,67%), 2005 (64,3%; 35,7%) e 2006 (67,5%; 32,5%).

Nos anos de 2004 a 2006, os casos de LTA no município de Pinheiro foram distribuídos com maiores notificações a partir do mês de fevereiro, estendendo-se durante todo o primeiro semestre. Dessa maneira, pode-se inferir que a transmissão está ocorrendo com maior frequência de novembro a dezembro quando começam as primeiras chuvas no estado, fenômeno que, segundo Martins et al (2004) não está estritamente ligado a abundância dos vetores, levando-se em conta que estes estavam presentes o ano inteiro.

Os lavradores foram os mais acometidos, por isso a LTA pode ser caracterizada como doença ocupacional, pois ocorre, principalmente, em indivíduos do sexo masculino, jovens e adultos, em fase produtiva, o que caracteriza a ocorrência ocupacional nas frentes de trabalho, associada ao desflorestamento, onde a infecção circula naturalmente entre os reservatórios através dos vetores. Para Costa et al (2004), os lavradores foram as grandes vítimas da doença, em função de sua maior exposição ao ciclo silvestre da LTA, podendo contrair a doença, dependendo do grau de exposição de cada indivíduo.

No município de Pinheiro, podem ser observados dois padrões de transmissão: um rural com 52,5% dos casos, relacionados com o contato direto do homem com o ambiente silvestre, estando ligado diretamente à sazonalidade no cultivo, que se inicia

no período chuvoso (habitualmente em dezembro), expondo os agricultores (homens) a maiores riscos quando estes realizam o trabalho de arar e plantar. No município, o trabalho na lavoura é de responsabilidade dos homens enquanto as mulheres cuidam da casa e dos filhos, tendo pouca participação no trabalho agrícola.

O outro padrão de transmissão que tem se observado é o periurbano com 47,5% das notificações do município de Pinheiro. O vetor da LTA, o flebótomo, é mais frequentemente encontrado dentro do domicílio de áreas endêmicas, devido a sua grande adaptação a ecótopos artificiais, principalmente quando próximos à área com cobertura florestal (efeito marginal). Nesse caso, as espécies que se adaptam ao ambiente peridomiciliar vivem em abrigos de animais (galinheiros, chiqueiros, estábulos, curral etc) e sob material acumulado nos quintais das habitações (tijolos, madeira e lixo). Essas espécies podem invadir o ambiente intradomiciliar para realizar o repasto sanguíneo nas pessoas ou nos animais domésticos, após retornam aos abrigos peridomiciliares (REBÊLO, 1999; REBÊLO et al, 2019).

A ocorrência do perfil periurbano, de acordo com Basano e Camargo (2004), está relacionada com a falta de saneamento básico, situação econômica precária, migração da população para as periferias das cidades, materiais de construção inadequados e

convívio com animais ermos ou mesmo domésticos que servem de novos reservatórios da doença aliados ao aumento dos “depósitos” de lixo destas áreas.

Na área periférica do município de Pinheiro não há mais florestas, a vegetação é arbustiva. Por esse motivo, uma explicação para este quadro de LTA é o deslocamento de grupos populacionais vindos de outras microrregiões do Estado em busca de emprego e de moradia, instalando-se, principalmente, às margens do rio Pericumã, provocando desmatamento desordenado para a implantação de aglomerados periurbanos, onde a presença de animais domésticos parece ter papel importante como novos reservatórios do parasito.

A falta de infraestrutura e saneamento em que vivem as pessoas da periferia do município, possibilita a disseminação da doença, pois a população predominante nestas áreas são trabalhadores rurais. A desinformação e a exposição das pessoas aos vetores têm contribuído para a expansão da doença. De acordo com Martins et al (2004), basta que a infecção se instale no peridomicílio, por intermédio dos animais sinantrópicos ou domésticos, para que a doença se estabeleça e se incremente por causa das condições insalubres e miseráveis de vida.

Em virtude do quadro epidemiológico, é necessário que as atividades de educação em saúde se-

jam inseridas em todos os serviços que desenvolvam ações de controle da LTA, requerendo o envolvimento efetivo dos profissionais e das instituições com capacitação que envolva conhecimentos adequados. Nas áreas de maior incidência, os agentes de saúde podem ter importante papel na busca efetiva dos casos e na adoção de medidas educacionais junto à comunidade.

Já nas áreas de perfil periurbano, deve-se tentar a redução do contato com o vetor através de inseticidas de uso residual e uso de medidas de proteção individual, como mosquiteiros, telas finas nas janelas e portas, repelentes e roupas que protejam as áreas expostas, além de garantir um distanciamento mínimo de 200 a 300 metros das moradias em relação à mata.

O investimento em melhorias na infraestrutura sanitária nos bairros e habitações é um importante fator na redução de casos deste tipo de infecção. Estas medidas além de afastar os insetos vetores, diminuem o contato com os reservatórios e, conseqüentemente, a transmissão da LTA.

Esquistossomose nos municípios da Baixada maranhense

A esquistossomose é uma doença parasitária provocada por vermes trematódeos do gênero *Schistosoma*. É também conhecida como bilharziose, xistose, doenças dos caramujos, barriga d’água, doença mansoni, Pirajá da Silva e outras (KATZ; ALMEIDA, 2003).

O gênero *Schistosoma* possui diferentes estágios de desenvolvimento (adulto, ovo, miracídio, esporocisto, cercária e esquistossômulo), sendo *S. mansoni* a única espécie do gênero descrita no Brasil, possuindo um hospedeiro vertebrado (homem) e um invertebrado (moluscos do gênero *Biomphalaria*) (SOUZA et al, 2011).

Os inquéritos de morbidade de esquistossomose realizados no país a partir de 1948 confirmaram a presença e a expansão da doença em vários estados. O controle da doença foi priorizado em meados da década de 1970 com o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), que foi substituído pelo Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) na década seguinte. Entretanto, apesar dos esforços, a área de transmissão tem expandido nas últimas décadas para localidades urbanas e litorâneas antes indenas. Na região Nordeste, o programa alcançou bons resultados e os indicadores melhoraram (SILVEIRA, 1989).

A partir de 1993, o Ministério da Saúde tem trabalhado para a implementação da descentralização das ações de controle de esquistossomose. Essas ações foram intensificadas a partir de 1999 e 2000, quando as Secretarias Municipais passaram a assumir gradativamente o controle desta endemia em seu território (BRASIL, 2004).

Nos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e no Distrito Federal, a transmissão de esquistossomose é focal, não atingindo grandes áreas. No Maranhão, esta parasitose possui bastante relevância, ocorrendo em 48 dos 217 municípios (CANTANHEDE et al, 2011), onde vem sendo observada desde 1920 e constitui um relevante problema de saúde pública, apresentando focos em diversas regiões que se caracterizam por terem uma fauna e flora constituídas por um misto das regiões Norte e Nordeste e por serem regiões economicamente pobres, com a população sobrevivendo à custa de lagos naturais, pesca, caça, lavoura e pecuária de pequeno porte (LIRA et al, 2017).

Nas Zonas do Litoral Norte e na Baixada Maranhense, encontram-se os focos mais antigos com as prevalências mais elevadas. Em 2010, a prevalência do estado foi 5,27% em 69.005 pessoas examinadas. No período de 2005 a 2010, observou-se uma redução da taxa de internações e no número médio de óbitos (BRASIL, 2011).

A esquistossomose foi estudada nos municípios de Pinheiro, Turiaçu e São Bento, localizados na Baixada Maranhense. Os dados do município de Pinheiro foram obtidos nos arquivos do Laboratório da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com base nos exames de análises clínicas e foram analisados

de acordo com o ano e a localidade dos pacientes nos anos de 2004 a 2009.

Nesse período, foram realizados 12.734 exames no município de Pinheiro-MA, correspondendo a 33,4% em 2004; 13,8% em 2005; 14,5% em 2006; 19,1% em 2007; e 19,2% em 2009. Com relação ao ano de 2008, não se tem o número de casos, porque os mesmos foram extraviados, segundo funcionários da FUNASA.

Dos examinados, a positividade foi de 1,01%. Quando se analisou a positividade na série de estudo, obteve-se em 2004 (1,5%), em 2005 (1%), em 2006 (0,6%), em 2007 (0,8%) e em 2009 (0,6%). No ano de 2004, o número de positivos foi considerável comparado com os anos posteriores.

Obteve-se um total de 129 casos positivos, que correspondeu a 51,2% em 2004 (66 casos); 14% em 2005 (18 casos); 8,5% em 2006 (11 casos); 14,7% em 2007 (19 casos); e 11,6% em 2009 (15 casos).

De 1997 a 2003, foram diagnosticados 567.192 casos de esquistossomose para o estado do Maranhão, sendo o percentual total de positivos correspondente a 7,42%. A Regional de Pinheiro teve um dos menores percentuais de positivos (CANTANHEDE, 2010), mas tal fato pode ter sido devido à inexistência e/ou quantidade insuficiente de casos nos anos da série em estudo.

A manutenção da doença pode ser explicada pela presença do vetor, *Biomphalaria glabrata*, nos

municípios da Baixada maranhense: Palmeirândia, Peri Mirim, Pinheiro, São Bento, São João Batista, São Vicente Férrer e Viana (CANTANHEDE et al, 2014).

Em 2004, o maior número de casos foi observado no bairro Antigo Matadouro com 16,6%. Em 2009, as localidades com maiores números de casos foram os povoados Nova Ponta Branca (6 casos; 42,8%) e Ilha de Ventura (4 casos; 28,5%).

De 2007 a 2016, a Regional de Pinheiro foi a que apresentou maior prevalência de esquistossomose (7,9%), com uma tendência crescente (MENDES, 2019).

A presença de doentes por esquistossomose sugere que o município de Pinheiro possui problemas sanitários graves, falta de higiene adequada da população e outros aspectos inerentes à epidemiologia dessa verminose. No entanto, desde que os serviços foram descentralizados e ampliados tornou possível o atendimento a todos os pacientes dos mais diferentes lugares, com laboratórios equipados para atender a demanda do município.

Isto deixa evidente a necessidade de se investir na construção de privadas com veiculação hídrica, ligadas a um sistema público de esgotos com adequado destino final para tratamento. No entanto, esta solução é difícil no meio rural por razões econômicas em muitas comunidades. Nesses casos, são indicadas soluções individuais domiciliares.

No município de Turiaçu, os dados de esquistossomose foram obtidos na Secretaria de Municipal de Saúde em 2005 e 2006 para o povoado Antônio Dino, situado a 42 km da sede do município, com 591 habitantes que desenvolvem atividades econômicas como pesca e agricultura, tendo a plantação de mandioca para a fabricação de farinha, que é o principal alimento do povoado. Coletam também frutos como murici e buriti.

O povoado Antônio Dino tem sua área cortada em grande parte pelo rio Jordão, que durante a época chuvosa transborda formando lagos e igarapés usados pela população para diversos fins. Todas essas condições ambientais fazem do povoado um potencial criadouro de vetores. Como consequência de todos esses eventos e levando em consideração as questões socioeconômicas este povoado registrou nos últimos anos os maiores índices de esquistossomose do município de Turiaçu (FUNASA, 2005).

Dos 69 casos autóctones de esquistossomose, um total de 98,5% foi tratado. As faixas etárias com maiores números de casos foram de 20 a 30 anos (27,5%), seguida de 30 a 40 anos (21,7%), 40 a 50 anos (17,4%) e 10 a 20 anos (14,5%).

Também foram feitas reuniões com os moradores para sensibilizar a população sobre a importância do controle da esquistossomose e um levantamento dos locais prováveis de transmissão da doença.

As residências do povoado não têm poço e nem água encanada. A única caixa d'água do povoado abastece apenas metade da população.

Através dos agentes de saúde do município foi possível identificar as famílias com casos registrados de esquistossomose que foram tratadas. No entanto, estas famílias continuavam expostas ao risco de adoecer, porque os focos continuavam no povoado.

Nas conversas com a comunidade, foram identificados moradores que mantêm hábitos de risco, como lavar roupa no igarapé do povoado e depositar dejetos ao ar livre. Também foram encontradas famílias onde todos tiveram esquistossomose e foram tratados, mas continuavam tomando banho no rio. Os moradores relataram a ocorrência de óbitos por esquistossomose quando as pessoas não foram tratadas.

A população do povoado Antônio Dino mostrou conhecer a problemática que atinge a comunidade, mas continuavam mantendo hábitos como tomar banho no rio depois do trabalho na roça, lavar roupa nos riachos, usar água para as atividades agrícolas, e para as crianças que brincam e se divertem. Dessa maneira, todas as pessoas do povoado Antônio Dino estão suscetíveis à doença, porque usam as águas do rio Jordão e dos igarapés próximos. Este fato, aliado ao fato de os casos serem autóctones, confirmam o povoado como área de transmissão de esquistossomose.

Os dados de esquistossomose do município de São Bento, no período de 2006 a 2009, foram coletados nos arquivos da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) e da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e organizados de acordo com variáveis demográficas (sexo, faixa etária e ocupação) e geográficas (localidade).

Nesse período, foram detectados 1.489 casos em 38 localidades (Tabela 10). Os locais mais acometidos foram: Alegre (190 casos; 12,8%), Outra Banda (186; 12,4%), Poleiro (177; 11%), Tupi (155; 10,4%), Sororoca (146; 9,9%) e Porto Grande (140; 9,4%).

Tabela 10: Número de casos positivos de Esquistossomose notificados no município de São Bento, nos anos de 2006 a 2009.

| Localidades | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Total (%) |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Alegre | 60 | 76 | 31 | 23 | 190 (12,8) |
| Outra Banda | 49 | 68 | 24 | 45 | 186 (12,4) |
| Poleiro | 56 | 69 | 25 | 27 | 177 (11,0) |
| Tupi | 44 | 60 | 25 | 26 | 155 (10,4) |
| Sororoca | 48 | 59 | 17 | 22 | 146 (9,9) |
| Porto Grande | 42 | 58 | 19 | 21 | 140 (9,4) |
| São Judas | 28 | 41 | 16 | 19 | 104 (7,0) |
| Matriz | 31 | 34 | 14 | 17 | 96 (6,4) |
| Módulo | 25 | 35 | 12 | 14 | 86 (5,7) |
| Mutirão | 23 | 32 | 7 | 9 | 71 (4,8) |
| Grajaú | 16 | 25 | 13 | 15 | 69 (4,7) |
| Conceição | 20 | 28 | 9 | 12 | 69 (4,7) |
| Total (%) | 442 (29,7) | 585 (39,3) | 212 (14,2) | 250 (16,8) | 1489 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS). Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Cantanhede et al (2014) registraram que o município de São Bento apresentava uma das mais altas prevalências de esquistossomose do Estado: 6,12% em 2010; 6,48% em 2011; e 6,13% em 2012, e que as espécies *B. glabrata* e *B. straminea* tiveram sua ocorrência confirmada no município.

Mendes (2019) confirmou 3.292 casos de esquistossomose com positividade de 5,61% para o município de São Bento, no período de 2007 a 2016, sendo classificado na faixa de média endemicidade.

Em 2006, foram realizados 5.892 exames, sendo 442 positivos (27,7%), distribuídos na Sede (318 casos; 72%) e na zona rural (129 casos; 38%). Em 2007, o número de exames aumentou para 7.893, sendo 585 positivos, sendo a maioria na Sede (39,3%) e nos bairros Alegre (76 casos; 13%) e Outra Banda (68 casos; 11,7%). Em 2008, houve uma redução no número de exames para 3.367, com 212 positivos (6,3%), sendo a maioria na Sede (161 casos; 64,4%) e nos bairros Alegre (31; 14,7%) e Outra Banda (24 casos; 11,3%).

Em 2009, houve uma diminuição no número de casos de esquistossomose, totalizando 250 casos (16,8%) dos 5.020 exames. A Sede do município teve 189 casos (75,6%), seguido dos bairros Outra Banda (45 casos; 18%) e Tupi (26; 10,4%). Na zona rural, os povoados mais atingidos foram Poleiro (27 casos; 10,8%) e Sororoca (22; 8,8%).

Os casos de esquistossomose do povoado Alegre, município de São Bento, foram estudados por Cutrim e Coura (1992), em 1987, e por Cutrim et al em 1998. Lira et al (2017) encontraram o vetor da doença nas localidades Matriz, Outra Banda, Mutirão, Porto Grande, São Judas e Tupi.

No período de estudo, a tendência gradativa à diminuição no número de casos de esquistossomose de 2006 a 2009 pode ter sido devido às ações implementadas tanto pela Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) como pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Os casos foram registrados em todas as faixas etárias, com maior prevalência na faixa entre 20 e 50 anos (58%), 13 e 19 anos (23%) e acima de 50 anos (13%).

Isso ocorre provavelmente por causa do acesso aos locais de contaminação, como rios próximos às residências usados como lazer e lagos onde as águas são represadas para atividades domésticas.

A maioria dos doentes era do sexo masculino (91%) devido ao contato maior com as coleções hídras por conta das atividades relacionadas com o trabalho e o lazer.

Com relação à profissão, um grande percentual era pescador (36%), uma vez que ao campos flúvio-marinhos correspondem à principal fonte de sobrevivência. Já 24% era dona de casa, 18% agricultor, 10% comerciantes ou funcionários públicos.

Um dos grandes entraves para se combater a esquistossomose no município de São Bento, segundo a Secretaria de Saúde, é a falta de esclarecimento da população quanto aos agravos oriundos dessa endemia e isso acontece porque a comunidade sambentuense não participa dos eventos educativos que são realizados tanto nos bairros quanto nas localidades.

O município de São Bento não possui sistema de saneamento básico, o que dificulta o controle da doença. A realização dos exames, o tratamento dos doentes e o trabalho de educação da comunidade têm sido responsáveis pela diminuição gradativa nos números de casos dessa endemia.

Coura-Filho (1996) observa que as taxas de internação e mortalidade pela doença declinaram na década de 80 em consequência do tratamento em massa promovido pelo Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE). As estratégias de controle mostram-se ineficientes quando não levam em consideração os aspectos socioculturais e ambientais das populações atingidas.

As novas práticas de prevenção devem ter por base a formação de uma consciência sanitária no âmbito social que podem ser desenvolvidas por vários setores, estabelecendo assim uma relação pedagógico-crítica com a população, pois o conhecimento popular é insuficiente para enfrentar a esquistossomose.

O esclarecimento da população quanto ao risco de contrair a doença ao frequentar as coleções hídricas não basta para impedir a contaminação do homem. É preciso que se busque uma efetiva mudança dos hábitos e que haja melhoria nos padrões de vida rural e urbana no município de São Bento.

Medidas de engenharia sanitária como: drenagem e limpeza periódica da vegetação marginal evitaria a proliferação de criadouros e utilização de substâncias moluscidas para diminuir a densidade dos moluscos, são medidas eficazes no conjunto das ações de combate à endemia.

Acredita-se que a localização de muitas moradias nas proximidades dos campos alagados, a falta de conhecimento da população a respeito da doença, a situação precária de sobrevivência e a falta de saneamento básico são condições favoráveis à contaminação de indivíduos pelo *Schistosoma mansoni*.

A doença ocorre em localidades sem saneamento ou com saneamento básico inadequado. A melhoria das condições socioeconômicas e de infraestrutura geral são aspectos fundamentais para a implantação, desenvolvimento e sucesso dos programas de controle.

Para o sucesso da vigilância e do controle da esquistossomose, as medidas preventivas, atualmente disponíveis, devem ser aplicadas de maneira in-

tegrada, desde o diagnóstico precoce e o tratamento dos doentes, passando pela pesquisa e controle dos vetores até as ações educativas em saúde para as populações sob risco (NEVES, 2005).

Helmintoses no município de Pinheiro de 2005 a 2008

A distribuição geográfica das parasitoses tem vários fatores intervenientes: presença de hospedeiros susceptíveis apropriados, migrações humanas, condições ambientais (temperatura, umidade, altitude) favoráveis e potencial biótico elevado. Além disso, maior densidade populacional, hábitos religiosos, deficiência de princípios higiênicos, baixas condições de vida e ignorância favorecem a disseminação e podem elevar a incidência das parasitoses em determinadas regiões (NEVES, 2005).

A alta prevalência, especialmente em escolares e pré-escolares, a distribuição cosmopolita e os efeitos sobre a condição nutricional e imunidade das pessoas tornam as enteroparasitoses humanas um dos grupos de doenças mais importantes para a saúde pública, especialmente nas áreas subtropicais e tropicais. Nos países desenvolvidos, estas doenças são endêmicas, mas nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, a população de baixa renda, sem acesso à saneamento e coleta do lixo, tem um maior risco de se infectar (MARCELINO et al, 2019).

As parasitoses eram típicas de ambiente rural, mas observou-se uma mudança no padrão, tornando-se também urbanas e periurbanas. Os principais parasitas transmitidos por alimentos e água contaminada são: *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Hymenopelis nana*, *Taenia solium*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *Enterobius vermicularis*, e as transmitidas por larvas presentes no solo são: *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e *Strongyloides stercoralis* (ANDRADE et al, 2010).

Dentre os parasitas mais conhecidos está *Ascaris lumbricoides* encontrada em quase todos os países do globo. É popularmente conhecido como lombriga. Apesar dos métodos de prevenção e tratamento serem largamente conhecidos, a ascaridíase é considerada uma doença tropical negligenciada (ROSA; MEDEIROS, 2015).

Nas infestações por *Ascaris lumbricoides* de baixa intensidade (três a quatro vermes), não ocorrem sintomas. Os vermes adultos podem causar ação espoliadora, tóxica ou mecânica, nas infestações de média intensidade (30 a 40 vermes) ou nas infestações maciças (100 ou mais vermes). A complicação mais comum é a obstrução intestinal devido ao envelamento de parasitos na luz do intestino (ANDRADE et al, 2010).

A ancilostomíase é vulgarmente conhecida como doença do amarelão devido à presença de pronunciada anemia. A sintomatologia depende da intensidade da infestação. O quadro cutâneo se manifesta por uma dermatite pruriginosa no local da penetração das larvas. As manifestações pulmonares são inespecíficas, podendo haver tosse de longa ou curta duração e expectoração. As espécies *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* são os principais agentes etiológicos das ancilostomíases em humanos (NEVES, 2005).

A infecção por *Enterobius vermicularis* ocorre devido à contaminação das mãos, alimentos e, menos comumente, pela água. Pelas mãos contaminadas, os ovos do helminto podem se espalhar rapidamente para o ambiente, tornando-se infectantes em poucas horas e, desse modo, contaminam outras pessoas (NEVES, 2005). O encontro de ovos de *E. vermicularis* sugere hábitos de higiene inadequados, visto que, as mãos são a principal via de contaminação e disseminação deste parasito (SILVA et al, 2013).

A infecção por *Trichuris trichiura* tem distribuição cosmopolita, sendo estimado cerca de um bilhão de pessoas infectadas no mundo, das quais, aproximadamente 350 milhões apresentam idade inferior a 15 anos e, geralmente, estão expostas a infecções com alta carga parasitária, apresentando os quadros mais graves desta helmintose. Apesar de

amplamente distribuída, a tricuriase é mais prevalente em regiões de clima quente e úmido e condições sanitárias precárias, que favorecem a contaminação ambiental e a sobrevivência de ovos do parasito (NEVES, 2005).

Para se conhecer a realidade do município de Pinheiro, os dados foram obtidos no Laboratório Central e na Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Os casos de ascaridíase e ancilostomíase foram analisados de acordo com o mês, distribuição sazonal, sexo, faixa etária e localidade no período de 2005 a 2008.

Os resultados mostram que foram realizados 8.889 exames no município de Pinheiro, no período de 2005 a 2008, sendo 59,7% das amostras provenientes da área rural e 40,3% da área urbana.

Um total de 5.219 (58,7%) dos exames estavam positivos, sendo 67,7% positivos para *Ascaris lumbricoides*, 24,7% para Ancilostomídeos, 4,8% para *Trichuris trichiura* e 2,8% para *Enterobius vermicularis* (Tabela 11). Esse mesmo padrão foi observado por Melo et al (2015) no município de Bacabal-MA.

Mesmo não havendo uma sistematização dos exames positivos para helmintoses no município de Pinheiro, sabe-se que são estas espécies de parasitas intestinais que acometem a população, estando presentes em crianças, jovens e adultos e acarretando infecções que causam grandes danos para o hospedei-

ro. A presença dessas parasitoses sugere que no município de Pinheiro há problemas sanitários graves, falta de higienização adequada da população e outros aspectos inerentes à epidemiologia das verminoses.

Tabela 11: Helmintoses das amostras dos exames da população do município de Pinheiro-MA, no período de 2005 a 2008.

| Parasito | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Total (%) |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 92 | 208 | 205 | 259 | 281 | 268 | 354 | 377 | 246 | 207 | 246 | 102 | 2.845 (67,7) |
| Ancilóstomo | 53 | 38 | 102 | 88 | 79 | 79 | 95 | 141 | 112 | 82 | 32 | 138 | 1.039 (24,7) |
| <i>Trichuris trichiura</i> | 5 | 12 | 7 | 12 | 10 | 13 | 28 | 39 | 28 | 18 | 6 | 22 | 200 (4,8) |
| <i>Enterobius vermicularis</i> | 6 | 9 | 8 | 21 | 8 | 9 | 6 | 9 | 12 | 15 | 5 | 9 | 117 (2,8) |
| Total (%) | 156 (3,7) | 267 (6,4) | 315 (7,5) | 380 (9,1) | 378 (8,9) | 369 (8,8) | 483 (11,5) | 566 (13,5) | 398 (9,5) | 322 (7,7) | 289 (6,9) | 271 (6,6) | 4.201 (100,0) |

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

Os meses com maiores números de exames positivos foram agosto (13,5%), julho (11,5%) e setembro (9,5%), sendo que a espécie *Ascaris lumbricoides* contribui para este padrão de distribuição por apresentar maior número de casos nesses meses. Já o ancilóstomo predominou nos meses de dezembro e setembro. A espécie *Trichuris trichiura* mostrou um maior número de casos de julho a setembro.

Para *Enterobius vermicularis* foi observado um pico em abril e outro em outubro.

Quando se analisa a série histórica, percebe-se uma diminuição no número de casos de doentes de 2005 a 2008 (Tabela 12). O ano de 2005 apresentou o maior número de casos de pessoas doentes, sendo *Ascaris lumbricoides* responsável pelo padrão de distribuição mensal, uma vez que predominou sobre os ancilostomídeos em todos os meses.

Tabela 12: Distribuição mensal da positividade para *Ascaris lumbricoides* e Ancilostomídeos, nos anos de 2005 a 2008 no município de Pinheiro-MA.

| Mês | 2005 | | | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | ASC | ANC | N | ASC | ANC | N | ASC | ANC | N | ASC | ANC | N |
| J | 34 | 11 | 45 | 30 | 17 | 47 | 29 | 17 | 46 | 26 | 8 | 34 |
| F | 21 | 8 | 29 | 35 | 12 | 47 | 27 | 30 | 57 | 23 | 8 | 31 |
| M | 27 | 4 | 31 | 22 | 10 | 32 | 11 | 31 | 42 | 16 | 7 | 23 |
| A | 22 | 7 | 29 | 54 | 23 | 77 | 78 | 52 | 130 | 38 | 15 | 53 |
| M | 81 | 20 | 101 | 62 | 42 | 104 | 3 | 1 | 4 | 23 | 19 | 42 |
| J | 161 | 78 | 239 | 88 | 53 | 141 | 67 | 73 | 140 | 45 | 38 | 83 |
| J | 62 | 27 | 89 | 39 | 32 | 71 | 134 | 86 | 220 | 18 | 21 | 39 |
| A | 222 | 121 | 343 | 62 | 34 | 96 | 50 | 57 | 107 | 25 | 18 | 43 |
| S | 55 | 49 | 109 | 85 | 23 | 108 | 8 | 13 | 21 | 21 | 9 | 30 |
| O | 90 | 52 | 142 | 61 | 35 | 96 | 46 | 43 | 89 | 56 | 16 | 72 |
| N | 114 | 50 | 164 | 92 | 46 | 138 | 25 | 17 | 42 | 24 | 9 | 33 |
| D | 172 | 53 | 225 | 73 | 48 | 128 | 77 | 71 | 148 | 61 | 22 | 83 |
| Total | 1.061 | 480 | 1.541 | 703 | 341 | 1.044 | 555 | 427 | 982 | 386 | 209 | 595 |

ASC – *Ascaris lumbricoides*; ANC – Ancilostomídeos; N - Total.
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

A ascariíase afetou mais as pessoas com idade entre 0 e 10 anos (30,2%), seguida da faixa etária entre 31 e 40 (19,9%) e 41 e 50 anos (17,3%). Já com relação aos ancilostomídeos, o predomínio ocorreu também entre 0 e 10 anos (23,7%), seguida da faixa etária entre 31 e 40 (21,1%) e 11 e 20 anos (19,5%) (Tabela 13). Mesmo padrão observado por Melo et al (2015).

Tabela 13: Distribuição, por faixa etária, de *Ascaris lumbricoides* e Ancilostomídeos, nos anos de 2005 a 2008 no município de Pinheiro-MA.

| Faixa etária | ASC | % | ANC | % | Total | % ASC | % ANC |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------|-------|
| 0-10 anos | 817 | 30,2 | 345 | 23,7 | 1.162 | 70,3 | 29,7 |
| 11-20 anos | 335 | 12,3 | 284 | 19,5 | 619 | 54,1 | 45,9 |
| 21-30 anos | 238 | 8,8 | 257 | 17,7 | 495 | 48,1 | 51,9 |
| 31-40 anos | 536 | 19,9 | 308 | 21,1 | 844 | 63,5 | 36,5 |
| 41-50 anos | 469 | 17,3 | 123 | 8,4 | 592 | 79,2 | 20,8 |
| 51-60 anos | 198 | 7,3 | 76 | 5,2 | 274 | 72,3 | 27,8 |
| 61-70 anos | 92 | 3,4 | 54 | 3,7 | 146 | 63,0 | 37,0 |
| > 70 anos | 20 | 0,8 | 10 | 0,7 | 30 | 66,7 | 33,3 |
| Total | 2.705 | 65,0 | 1.457 | 35,0 | 4.162 | | |

ASC – *Ascaris lumbricoides*; ANC – Ancilostomídeos.
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

A parasitose causada por *Ascaris lumbricoides* predominou em todos os intervalos das faixas etárias quando comparada com os ancilostomídeos, com exceção da faixa etária entre 21 e 30 anos, em que se observou um predomínio da ancilostomíase.

Com relação ao sexo, houve um predomínio entre as mulheres para ascaridíase (62,6%) e entre os homens para os Ancilostomídeos (59,8%), o mesmo observado por Melo et al (2015).

Quando se analisou a procedência dos afetados pelas duas parasitoses estudadas, viu-se que ascaridíase predominou no Bairro da Matriz (46,5%), seguido de Pacas (povoado) com 19,2% e Ilha de Ventura (bairro) com 6,1%. Já para os Ancilostomídeos, obteve-se a seguinte distribuição: Bairro da Matriz (50,6%), Pacas (11,3%) e o povoado de Justina (6,1%) (Tabela 14).

Tabela 14: Distribuição dos casos de Helmintos por zona de localização nos anos 2005 a 2008 no Município de Pinheiro-MA.

| Localidades | <i>Ascaris</i> | % | Ancilostomídeos | % | Total |
|-------------------|----------------|------|-----------------|------|-------|
| Cafuso | 34 | 1,2 | 11 | 0,6 | 45 |
| Campo Novo | 91 | 3,2 | 48 | 2,4 | 139 |
| Ilha das Cutias | 27 | 0,9 | 4 | 0,2 | 31 |
| Ilha de Fora | 22 | 0,8 | 17 | 0,9 | 39 |
| Justina | 82 | 2,9 | 120 | 6,1 | 202 |
| Madeira | 149 | 5,3 | 78 | 4,0 | 227 |
| Olho D'água | 62 | 2,1 | 51 | 2,6 | 113 |
| Pacas | 544 | 19,2 | 221 | 11,3 | 1065 |
| Pirinã | 85 | 3,0 | 79 | 4,1 | 164 |
| Santa Sofia | 128 | 4,5 | 119 | 6,1 | 247 |
| Nova Ponta Branca | 114 | 4,0 | 104 | 5,3 | 218 |
| Ilha de Ventura | 172 | 6,1 | 114 | 5,8 | 286 |
| Matriz | 1.316 | 46,5 | 988 | 50,6 | 2304 |

| | | | | | |
|-------|-------|------|-------|------|------|
| Total | 2.826 | 59,1 | 1.954 | 40,9 | 4780 |
|-------|-------|------|-------|------|------|

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

A ascaridíase predominou (59,1%) em todas as localidades estudadas, com exceção do povoado Justina que apresentou 59,4% de casos de ancilostomídeos quando comparado com ascaridíase (40,6%).

As helmintoses intestinais constituem importantes entidades mórbidas para o homem, pois tem ampla distribuição geográfica, elevados índices de prevalência, e, em alguns casos, morbidade significativa.

Botero (1981) conclui que a situação não se modificou nos últimos 50 anos na América Latina e salienta que a distribuição geográfica desses parasitas se estende concomitante com o subdesenvolvimento. Os índices de frequência das helmintoses intestinais constituem indicador socioeconômico das comunidades por onde se disseminam. Por outro lado, a inadequada ingestão de alimentos, associada a presença de helmintos intestinais tem sido considerada por alguns autores como fator primordial da anemia e desnutrição proteico-calórica, debilitando a população e incapacitando o indivíduo para o bom desempenho de suas atividades físicas e intelectuais.

No município de Pinheiro, as helmintoses encontradas nos exames efetuados constataam que o índice de contaminação é elevado, necessitando de um trabalho da Secretária da Saúde e os órgãos envolvi-

dos no controle de tais endemias, a fim de reduzir o número de pessoas infectadas.

Ascaris lumbricoides está entre os helmintos intestinais mais prevalentes em seres humanos (CROMPTON, 1988). A alta prevalência de ascaridíase é considerada indicativa de saneamento básico inadequado, comumente observado em comunidades rurais (FERREIRA et al. 1991).

Entretanto, são frequentes os relatos de prevalência de ascaridíase em áreas urbanas, semelhante ou superior à de áreas rurais adjacentes. Em Pinheiro, houve um predomínio da ascaridíase na zona rural.

Um modelo de urbanização incapaz de assegurar melhor qualidade de vida nas cidades acaba por afetar a epidemiologia da ascaridíase, que adquiriu novos contornos em meio urbano.

Segundo Ferreira et al (1991), em consequência da elevada prevalência e ação patogênica, especialmente em infecções altas e crônicas em crianças, coloca *Ascaris lumbricoides* como uma das causas e consequências de subdesenvolvimento de grande parcela da população dos países do Terceiro Mundo, no qual o Brasil está incluído.

De acordo com Artigas e Ueta (1989) é o helminto mais frequente nas áreas tropicais do globo, atingindo cerca de 70% a 90% das crianças na faixa etária de 1 a 10 anos, o que foi detectado também em

Pinheiro. Segundo esses autores, os fatores importantes que interferem nesta alta prevalência são: Temperatura média anual elevada; Umidade ambiente elevada; Viabilidade do ovo infectante por muitos meses (até um ano); Dispersão dos ovos através de chuvas e ventos (poeira) e moscas; e Grande concentração de ovos no peridomicílio, em decorrência do mau hábito que as crianças possuem de aí defecarem.

O estreito relacionamento de crianças portadoras e crianças suscetíveis no peridomicílio, aliado ao fato de que seus folguedos são na terra e que levam a mão na boca constantemente, são os fatores que fazem com que a faixa etária de 1 a 10 anos apresente prevalência muito alta (ARTIGAS; UETA, 1989). Isso levaria a uma maior compreensão no trabalho que foi realizado em Pinheiro, reforçando que pessoas adultas raramente apresentam verminoses, pois, quando crianças, certamente foram infectadas, desenvolvendo forte e duradoura imunidade.

Em trabalho realizado por Ferreira et al (1991), estes obtiveram os seguintes resultados: 23,83% de positividade para *Ascaris*, com semelhante distribuição entre indivíduos do sexo masculino (24,8%) e feminino (22,9%). As maiores prevalências observaram-se entre crianças de 2 a 12 anos de idade.

Os pontos focais de luta contra as helmintoses intestinais são determinados pelas diferentes vias de

disseminação e os mecanismos de transmissão, ou seja, contaminação do solo: - envolve destino adequado dos dejetos; porta de entrada: - oral e ou penetração pela pele; - ingestão passiva ou penetração ativa das formas infectantes: - quando o indivíduo entra em contato com o ambiente infectado. As fezes são o veículo e fonte de disseminação de todos os parasitas.

O mecanismo mais frequente de transmissão das helmintoses é a ingestão de ovos presentes nas mãos ou em alimentos contaminados e é por esse motivo que esses parasitas são mais frequentes em crianças do que em adultos.

Estas informações fornecem à comunidade e aos órgãos de saúde, informações sobre os aspectos epidemiológicos das parasitoses, podendo servir para a promoção de estratégias de controle e tratamento delas.

Referências

- ANDRADE, E. C.; LEITE, I. C. G.; OLIVEIRA RODRIGUES, V.; CESCA, M. G. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Revista de APS**, 13 (2): 231-240, 2010.
- AQUINO, D. M. C. ; CALDAS, J. M. ; SILVA, A. A. M. ; COSTA, J. M. L. Perfil dos pacientes com hanseníase em área hiperendêmica da Amazônia do Maranhão, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 36 (1): 57-64, 2003.
- ARTIGAS, P. T.; UETA, M. T. **Sobre a evolução de *Ascaris lumbricoides* na fase larvar endovular**. 1989.
- BAKIRTZIEF, Z. Identificando barreiras para aderência ao tratamento de hanseníase. **Cadernos de saúde pública**, 12: 497-505, 1996.
- BARATA. R. B. Malária no Brasil: panorama epidemiológico na última década. **Cadernos de Saúde Pública**, 11: 128-136, 1995.
- BASANO, L. M. A.; CAMARGO, S. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectiva de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 7 (3): 328-337, 2004.
- BONFANTI, G.; GONÇALVES, T. L. Prevalência de *Gardnerella vaginalis*, *Candida* spp. e *Trichomonas*

vaginalis em exames citopatológicos de gestantes atendidas no Hospital Universitário de Santa Maria-RS. **Revista Saúde**, 36 (1): 37-46, 2010.

BOTERO, D. **Persistências de parasitoses intestinais endêmicas na América Latina**. Bol. Ofic. Sanit. Panamer., 60: 39-47, 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Guia para o controle da hanseníase**. 1ª ed., Brasília: Ministério da Saúde, 90 p., 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação da prevenção e controle das doenças transmissíveis no Brasil**. – Brasília: Ministério da Saúde, 300-337, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema nacional de vigilância em saúde**: relatório de situação: Maranhão. – Brasília: Ministério da Saúde, 20 p., 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana**. 2. ed. atual. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 180 p., 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema nacional de vigilância em saúde**: relatório de situação: Maranhão. - 5. ed. - Brasília: Ministério da Saúde, 35 p., 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes tera-**

pêuticas para atenção integral às pessoas com infecções sexualmente transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 120 p., 2015.

BRENNA, S. M. F.; HARDY, E.; ZEFERINO, L. C.; NAMURA, I. Conhecimento, atitude e prática do exame de papanicolau em mulheres com câncer de colo uterino. **Cadernos de Saúde Pública**, 17 (4): 909-914, 2001.

CANTANHEDE, S. P. D. **Esquistossomose mansônica no Maranhão**: relações com variáveis socioeconômicas e ambientais. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 100 p., 2010.

CANTANHEDE, S. P. D.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Esquistossomose mansônica no Estado do Maranhão, Brasil, 1997-2003. **Cadernos de Saúde Pública**, 27: 811-816, 2011.

CANTANHEDE, S. P. D.; FERNANDEZ, M. A.; MATTOS, A. C.; MONTRESOR, L. C.; SILVA-SOUZA, N.; THIENGO, S. C. Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I - qualitative study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 47 (1): 79-85, 2014.

CARRET, M. L. V.; FASSA, A. G.; SILVEIRA, D. S.; BERTOLDI, A. D.; HALLAL, P. C. **Sintomas de doenças sexualmente transmissíveis em adultos**: prevalência e fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, 38: 76-84, 2004.

COSTA, J. M. L.; REBÊLO, J. M. M.; SALDANHA, A. C. R.; BALBY, I. T.; GAMA, M. E. A.; BEZERRIL, A. C. R.; MAIA, A. N. S. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e perspectivas de controle no Estado do Maranhão, Brasil. **Revista do Hospital Universitário/UFMA**, 6 (1): 32-38, 2005.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das leishmanioses no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, 75 (1): 3-17, 2005.

CROMPTON, D. W. T. The prevalence of ascariasis. **Parasitology Today**, 4: 162-169, 1988.

COURA-FILHO, P. Abordagens alternativas no controle da esquistossomose: buscando incluir o subjetivo na epidemiologia. **Cadernos de Saúde Pública**, 12 (1): 95-101, 1996.

CURI, L. M. **Defender os sãos e consolar os lázaros: lepra e isolamento no Brasil 1935/1976**. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em História, 231 p., 2002.

CUTRIM, R. N. M.; COURA, J. R. **Schistosomiasis mansoni in three localities of western lowland of the state of Maranhão before and after mass treatments**. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 87 (4): 555-558, 1992.

CUTRIM, R. N. M.; CHIEFFI, P. P.; MORAES, J. C. Schistosomiasis mansoni in the “baixada ocidental maranhense”, state of Maranhão, Brazil: cross-sectional

studies performed in 1987 and 1993. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, 40 (3): 165-172, 1998.

FARIAS, M. J. C. **A incidência da hanseníase na população da Ilha de São Luís-Maranhão**. Brasil. Monografia. Universidade Estadual do Maranhão, 36 p., 1999.

FERNANDES, A. M. D. S.; ANTONIO, D. D. G.; BAHAMONDES, L. G.; CUPERTINO, C. V. Conhecimento, atitudes e práticas de mulheres brasileiras atendidas pela rede básica de saúde com relação às doenças de transmissão sexual. **Cadernos de Saúde Pública**, 16 (Sup. 1): 103-112, 2000.

FERREIRA, C. S.; FERREIRA, M. U.; NOGUEIRA, M. R. Prevalência e intensidade de infecção por *Ascaris lumbricoides* em amostra populacional urbana (São Paulo, SP). **Cadernos de Saúde Pública**, 7: 82-89, 1991.

FIGUEIREDO, I. A.; SILVA, A. A. M. Aumento na detecção de casos de hanseníase em São Luís-Maranhão, Brasil, de 1993 a 1998. A endemia está em expansão? **Cadernos de Saúde Pública**, 19 (2): 439-445, 2003.

FIGUEIREDO, I. A. **O plano de eliminação da hanseníase no Brasil em questão: o entrecruzamento de diferentes olhares na análise da política pública**. Tese (Doutorado em Políticas Públicas), Universidade Federal do Maranhão - UFMA, São Luís, 209 p., 2006.

FUNASA. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Dados de casos de Esquistossomose no município de Turiçu**. 2005.

GOMES, A. P.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; MENDONÇA, E. G.; OLIVEIRA, M. G. A.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, 23 (3): 358-369, 2011.

GOMES, A. P.; VITORINO, R. R.; MENDES, T. A.; PEREIRA, S. O.; MIGUELA, P. S. B.; BRAGA, L. M.; MOREIRA, T. R.; SANTANA, L. A. A infecção pelo gênero *Plasmodium*: epidemiologia, profilaxia e controle no Brasil. **Revista de Ciências da Saúde**, 30 (2): 47-58, 2018.

GUIMARÃES, T. A.; ALENCAR, L. C. R.; FONSECA, L. M. B.; GONÇALVES, M. M. C.; SILVA, M. P. Sífilis em gestantes e sífilis congênita no Maranhão. **Arq. Ciênc. Saúde**, 25 (2): 24-30, 2018.

KATZ, N.; ALMEIDA, K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. **Ciência e Cultura**, 55 (1): 38-43, 2003.

LAPOUBLE, O. M. M.; SANTELLI, A. C. F.; MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 38: 300-306, 2015.

LEITE, K. K. D. C.; COSTA, J. M. L.; BARRAL, A. M. P.; CALDAS, A. D. J. M.; CORRÊA, R. D. G. C. F.; AQUINO, D. M. C. D. Perfil epidemiológico dos contatos de casos de hanseníase em área hiperendêmica na Amazônia do Maranhão. **Cadernos de Saúde Coletiva**, 17 (1): 235-249, 2009.

LIRA, M. G. S.; MIRANDA, G. S.; RODRIGUES, J. G. M.; NOGUEIRA, R. A.; GOMES, G. C. C.; SILVA-SOUZA, N. Ocor-

rência de *Schistosoma mansoni* no município de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saúde**, 8 (4): 45-51, 2017.

LOMBARDI, C. **Hanseníase, epidemiologia e controle**. São Paulo: Novo Tempo, 1990.

LOMBARDI, C.; SUAREZ, R. E. G. Epidemiologia da hanseníase. In: TALHARI, S.; NEVES RG (eds) **Hanseníase**, 3^o edição, p.167, 1997.

MAGALHÃES, M. D. C. C.; ROJAS, L. I. Diferenciação territorial da hanseníase no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 16 (2): 75-84, 2007.

MARCELINO, R. L.; SANTOS, A. L. M.; DIAS, S. R. C. Parasitoses de veiculação hídrica em águas urbanas. **ANALECTA** - Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, 4(4): 179-194, 2019.

MARTELLI, C. M. T.; STEFANI, M. M. D. A.; PENNA, G. O.; ANDRADE, A. L. S. Endemias e endemias brasileiras, desafios e perspectivas de investigação científica: hanseníase. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 5(3): 273-282, 2002.

MARTINI, A. M. D.; COSTA, T. S.; AMATE, E. M.; MENDONÇA, I. D. P. A.; MOCHEL, E. G. Conhecimento sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis por graduandos em enfermagem de uma instituição de ensino superior em São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista de Ciências da Saúde**, 12 (2): 110-115, 2010.

MARTINS, L. M. M.; REBÊLO, J. M. M.; SANTOS, M. C. F. V.; COSTA, J. M. L.; SILVA, A. R.; FERREIRA, L. A. Ecoepidemiologia da Leishmaniose Tegumentar. **Caderno de Saúde Pública**, 20 (3): 735-743, 2004.

MELO, A. R.; ERICEIRA, F. V.; OLIVEIRA, N. D.; ROCHA, J. R.; FIRMO, W. D. C. A. Ocorrência de parasitos intestinais em laudos parasitológicos de fezes de um laboratório privado do município de Bacabal-MA. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer-Goiânia, 11 (21): 3420-3430, 2015.

MENDES, R. J. D. A. **Análise temporal e espacial da esquistossomose mansoni no estado do Maranhão no período de 2007 a 2016**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente). Universidade Federal do Maranhão, 77 p., 2019.

MS. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Área técnica de Dermatologia Sanitária. Atividade de Controle e Manual de Procedimentos. **Hanseníase**, 177p. Brasília: 2003.

NADAL, S. R.; MANZIONE, C. R. Identificação dos grupos de risco para as doenças sexualmente transmitidas. **Rev Bras Coloproct**, 23 (2): 128-129, 2003.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11. ed. São Paulo: Livraria Atheneu, 2005.

NUNES, M. O.; ROCHA, T. J. M. Fatores condicionantes para a ocorrência de parasitoses entéricas de adolescentes. **Journal of Health & Biological Sciences**, 7 (3): 265-270, 2019.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Manual para controle da lepra**. Washington: OPAS, 2 ed., 124 p., 1989.

PEREIRA JUNIOR, A. C.; TORRECILLA, M. A. C. **Profilaxia - Hanseníase**. Ed. Gráfica Tropical, p. 151-152, 1997.

QUEIROZ, M. S. Hanseníase: representações sobre a doença. **Cadernos de Saúde Pública**, 11 (4): 632-634, 1995.

RAMOS, C. C. B. S. R. **Malária vivax na pré-Amazônia maranhense: aspectos epidemiológicos e características clínicas**. Dissertação (Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais), Universidade de Brasília, 110 p., 2006.

REBÊLO, J. M. M. Flebótomos vetores da Leishmaniose. **Manual para técnicos e profissionais de saúde**. São Luís: UFMA/MS, 1999.

REBÊLO, J. M. M. **Manual de bioecologia dos anofelinos vetores da malária**. São Luís: Ed. Lithograf, 2000.

REBÊLO, J. M. M.; MORAES, J. L. P.; CRUZ, G. B. V.; ANDRADE-SILVA, J.; BANDEIRA, M. D. C. A.; OLIVEIRA-PEREIRA, Y. N.; SANTOS, C. L. C. D. Influence of Deforestation on the Community Structure of Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in Eastern Amazonia. **Journal of Medical Entomology**, 56 (4): 1004-1012, 2019.

RIBEIRO, M. D. A.; SILVA, J. C. A.; OLIVEIRA, S. B. Estudo epidemiológico da hanseníase no Brasil: reflexão sobre as metas de eliminação. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 42: 1-7, 2018.

ROSA, R.; MEDEIROS, J. Quantificação de ovos de *Ascaris lumbricoides* pelo método de Kato-Katz. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, 10 (2): 62-67, 2015.

SANTOS, C. P.; MEIJA, D. P. M. **Abordagem Terapêutica da Hanseníase**. Portal Biocursos, p. 173-9, 2014.

SANTOS, G. M. Características epidemiológicas da leishmaniose tegumentar americana em um estado do nordeste brasileiro. **Arch Health Invest**, 7 (3): 103-107, 2018.

SILVA, A. R.; FERNANDES, J. M. C.; RODRIGUES, T. A.; SANTOS, H. J.; CAVALHEIRO, N. N. M.; GUIMARÃES, M. C.; GONÇALVES, E. G. R. Controle da malária no Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 42: 318-324, 2009.

SILVA, A. R.; PORTELA, E. G. L.; MATOS, W. B.; SILVA, C. C. B.; GONÇALVES, E. G. R. Hanseníase no município de Buriticupu, Estado do Maranhão: busca ativa na população estudantil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 43 (6): 691-694, 2010.

SILVA, A. T.; MASSARA, C. L.; MURTA, F. G. L.; OLIVEIRA, A. A.; SILVA, F. D. O. L. Ovos de *Enterobius vermicularis* em salas de espera e banheiros de unidades básicas de saúde (UBS) do município de Nova Serrana-MG: contribuições para o controle. **Rev Patol Trop**, 42 (4): 425-433, 2013.

SILVA, T. H. S.; CALISTO, M. M.; CARVALHO, A. C. M.; MAGALHÃES, H. J. C.; MONTEIRO-NETO, V.; ROBEIRO, E. E. C.; SOUSA, M. M. F.; PEREIRA, D. M. S.; MONTEIRO, S. G. Prevalência das hepatites B e C em moradores de rua em São Luís-MA. **Revista de Investigação Biomédica**, 10 (3): 219-226, 2019.

SILVA JUNIOR, J. B. **Epidemiologia em serviço: uma avaliação de desempenho do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde**. 2004. 318 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SILVEIRA, A. C. Controle da esquistossomose no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 84 (Supl. 1): 91-104, 1989.

SILVEIRA, M. G. B.; COELHO, A. R.; RODRIGUES, S. M.; SOARES, M. M.; CAMILLO, G. N. Portador de hanseníase: impacto psicológico do diagnóstico. **Psicologia & Sociedade**, 26 (2): 517-527, 2014.

SIROMA, T. K.; FERRARI, E. C.; RIGO, R.S. *Plasmodium vivax*: causa de malária grave. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, 14 (3): 166-71, 2016.

SOUZA, F. P. C. D.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; FARRIA JÚNIOR, F. C.; SANTANA, L. A.; GOMES, A. P. Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural. **Rev Bras Clin Med**, 9 (4): 300-7, 2011.

SOUZA, L. R.; SILVA, C. P.; OLIVEIRA, G. B. B.; FERREIRA, I. N. Hanseníase: diagnóstico e tratamento. **Revista Multidisciplinar**, 16: 1-13, 2019.

TADEI, W. P.; SANTOS, J. M. M.; COSTA, W. L. S.; SCARPASSA, V. M. Biologia de anofelinos amazônicos: XII. Ocorrência de espécies de *Anopheles*, dinâmica da transmissão e controle da malária na zona urbana de Ariquemes (Rondônia). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 30 (3): 221-251, 1988.

THEOBALD, V. D.; NADER, S. S.; PEREIRA, D. N.; GERHARDT, C. R.; OLIVEIRA, F. J. M. A universidade inserida na comunidade: conhecimentos, atitudes e comportamentos de adolescentes de uma escola pública frente a doenças sexualmente transmissíveis. **Revista da AMRIGS**, 56 (1): 26-31, 2012.

CAPÍTULO 2

Problemas ambientais e educação ambiental na Baixada Maranhense

Jalile de Jesus Amate Ribeiro

José Manuel Macário Rebêlo

Luzelena Costa Lobato

Nieldyma Lívia Oliveira Pereira

Raimunda Leonete Ribeiro

Raimunda Nonata Barros Pedreira

Tereza Cristina Silva

Valter Almeida

Yrla Nívea Oliveira Pereira

Quando o homem surgiu, sua relação com a natureza era simples e resumia-se apenas extração do seu alimento. À proporção que o tempo foi passando e a população aumentando, a necessidade de extração dos recursos naturais também aumentou.

Quando ele deixou de ser nômade, a sua relação com a natureza que até então era simples, começou a se modificar e se tornou cada vez mais complexa, pois agora precisava extrair muito mais recursos naturais para a sua sobrevivência. Se antes ele vivia da caça, pesca e alguns tubérculos, agora ele precisava também construir seu abrigo, desmatar e queimar a vegetação nativa para o cultivo da colheita, o que acabava destruindo o habitat natural de diversas espécies.

Esse é um problema que se intensificou ainda mais quando o homem começou a produzir mais do que consumia, surgindo assim o comércio. Essa foi a maneira que ele encontrou para se livrar do excedente de sua produção sem ter prejuízo pois, apenas estocando o que havia produzido, com o tempo esses produtos se deterioravam, e trocando ou vendendo era uma maneira de conseguir aquilo que não produzia para suprir necessidades que foram sendo criadas pelo próprio homem nesse processo de troca ou venda que mais tarde viria a ser chamado desenvolvimento e que trouxe consigo muitos problemas ao ambiente.

Todos às espécies exploram recursos do ambiente, causando algum tipo de "impacto" sobre ele,

e a espécie humana não é exceção, além de impactos causa-lhe danos. Há muito tempo algumas culturas antigas já tinham consciência desse problema, embora não tivessem conhecimentos científicos. No Brasil, por exemplo, algumas tribos da região amazônica ocupavam temporariamente uma região, explorando-a durante certo período e aos primeiros sinais de esgotamento dos recursos ambientais na vizinhança, como da caça, da pesca e dos vegetais, mudavam-se para uma nova região da floresta, deixando que a área antiga se recuperasse do dano causado pela ocupação prévia.

Atualmente, o grande desafio da humanidade é modificar o conceito de desenvolvimento e em consequência a forma de extração dos recursos naturais, pois o homem vem extraindo tais recursos sem levar em conta a capacidade de suporte que a natureza pode oferecer. Em casos de recursos potencialmente renováveis, a capacidade de renovação é muito mais lenta que a velocidade de extração.

Essa disparidade entre a capacidade de recuperação e a velocidade de extração acaba ocasionando sérios riscos de perdas para a natureza. Exemplos disso são: empobrecimento do solo, extinção de espécies animais e vegetais, desaparecimento das fontes de água potável e do ar isento de poluição. Isso ocasiona uma série de problemas ambientais como: aquecimento global, chuva ácida, desequilíbrio ecológico, entre outros.

Todos esses problemas ambientais contribuem para a diminuição do tempo e da qualidade de vida das pessoas, pois as mesmas passam a viver em um ambiente desequilibrado, ferindo assim o que diz a Constituição Federal Brasileira em seu artigo 225 que “todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

Considerando o ambiente como um bem comum, é necessário que se repense a atual relação homem-natureza e se encontre meios menos abusivos de se fazer uso dos recursos naturais sob pena de deixarmos para os nossos descendentes um mundo inabitável

A resolução dos problemas ambientais implica a ativação e objetivação de um conjunto de processos. Entre eles pode-se destacar: incorporação de valores do ambiente; socialização do acesso e apropriação da natureza; e estabelecimento de uma legislação ambiental eficaz (LEFF, 2000).

A inserção do caráter educativo nessas comunidades direciona para uma consciência que é adquirida progressivamente, através do conhecimento dos direitos e deveres do indivíduo. Considerando-se que a educação desempenha um papel transformador na sociedade, a Educação Ambiental torna-se

fundamental. Nesse processo, o aprendizado precisa ter continuidade.

A Educação Ambiental é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação, que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros. Pretende construir novas formas de pensar, incluindo a compreensão da complexidade das inter-relações que compõem a realidade (MEDINA, 1999).

Percebe-se que precisa ser disseminado entre as pessoas uma nova consciência e atitudes com relação ao planeta, levando em consideração os principais problemas ambientais que fazem parte da realidade cotidiana de cada um. Tomando parte si, a sua parcela de responsabilidade e assumindo um papel transformador para a melhoria da qualidade ambiental que seja evidenciada pelas gerações atuais e pelas futuras.

Os indivíduos percebem o ambiente em que vivem como fontes de satisfação e insatisfação. Dessa maneira, a percepção ambiental promove tanto a sensibilização quanto desenvolve a capacidade de percepção e compreensão do ambiente.

Todos devem ter a consciência da importância dos recursos naturais para a humanidade e a educação

para a saúde, sendo assim, a contribuição para o crescimento da capacidade de fazer escolha e para a ampliação das potencialidades pessoais e sociais são traduzidas em atitudes e práticas favoráveis à vida humana.

Desde que o homem se integrou na sociedade urbana, o acúmulo de lixo tornou-se comum no meio em que vive. Hoje, com o crescimento acelerado e face a esta sociedade de consumista que ora se instala, são produzidas toneladas de dejetos que aleatoriamente estão sendo jogados no meio ambiente trazendo uma série de prejuízos, contribuindo significativamente para a destruição da natureza, esquecendo-se da relação de dependência entre homem e natureza que permite a continuação da vida.

Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente frente às ações sobre o meio. As respostas ou manifestações são resultados das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo. Embora, nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, são constantes, e afetam nossa conduta, na maioria das vezes, inconscientemente.

Em se tratando de meio ambiente, muitos são os aspectos que direta ou indiretamente afetam a grande maioria dos habitantes, criminalidade, poluição etc. Esses fatores são relacionados como fontes de insatisfação com a vida urbana, entretanto, há também uma série de fontes de satisfação a ela asso-

ciada. Sendo assim, o estudo da percepção ambiental é fundamental para que se possa compreender melhor as interações entre o homem e o meio ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas.

No tange à poluição, esta é a impregnação do ar, da água ou do solo com produtos que afetam a saúde do homem, a qualidade de vida ou o funcionamento natural dos ecossistemas. Em consonância a isso mostra-se os agentes poluidores, que é o conjunto de produtos que provocam poluição, geralmente originados dos processos de transformação industrial ou de seu consumo pela sociedade.

A poluição das águas se deve a um grupo restrito de poluenies: as substâncias tóxicas, óleos e graxas. material em suspensão e substâncias destruidoras do processo de oxigenação natural da lâmina d'água que causa a demanda biológica de oxigênio. A poluição do solo é provocada pelos resíduos químicos derivados dos insumos agrícolas e pelo resíduos sólidos vindos do lixo.

No entanto, pode-se dizer que uma das dificuldades para a proteção dos ambientes naturais está na existência de diferenças nas percepções dos valores e da importância dos mesmos entre os indivíduos de culturas diferentes ou de grupos sócio-econômicos

que desempenham funções distintas, no plano social nesses ambientes.

Na verdade, um dos problemas ambientais mais graves, no final do século passado e início deste novo século, é a contaminação de rios e córregos por poluentes químicos. Contudo, em consequência de tais problemas ambientais, a poluição divide-se em dois grandes grupos: a contaminação pontual e a não pontual.

Dessa forma, relata-se que a primeira procede de fontes identificáveis, tais como: fábricas, refinarias ou despejo de esgoto. Já a não pontual é aquela cuja origem não pode ser identificada com precisão, bem como: os produtos químicos usados na agricultura e na mineração trazidos pelas chuvas ou as filtragens de fossas sépticas e esgotos. Então, todo o processo de poluição ocorre de acordo com esses dois grupos.

O grande problema da civilização moderna, industrial e tecnológica é talvez o de ela não ter percebido que ainda depende da natureza. Torna-se imprescindível que o homem desperte para o mal que está causando para si e todo o ecossistema. Agindo dessa forma, torna-se o grande destruidor da natureza, acabando com toda esperança de vida futura (BRANCO, 2002).

Ressalta-se que os desastres ambientais são impactos sobre o meio ambiente, atingindo grandes proporções e trazendo sérios prejuízos aos ecossis-

temas, inclusive com o risco de torná-los irrecuperáveis, pois são caracterizados por sua grande extensão e por ultrapassarem, eventualmente, as fronteiras político-administrativas.

Problemas ambientais no canal de drenagem pluvial do município de Pinheiro-MA

O Canal de Drenagem de água pluvial possui 718 m de extensão e está localizado a 200 m do centro do município de Pinheiro. Foi construído para receber água da chuva, porém, nele escoam também água de uso doméstico e esgotos das residências do entorno, além do lixo que se acumula no canal que se encontra a céu aberto. Estes fatores contribuem para a poluição do rio Pericumã que é a principal fonte de abastecimento da população local, além de área de lazer, via de transporte e de comunicação entre as comunidades rurais e urbanas, e contribuir com a geração de renda para a população (FERREIRA, 2009; RIBEIRO, 2002).

Neste contexto, a análise ambiental do canal de drenagem pluvial do município de Pinheiro é fundamental para contribuir na identificação dos principais poluentes existentes no local, bem como, suas fontes poluidoras, de modo que possa auxiliar nas ações futuras junto ao poder público e órgãos responsáveis pela gestão ambiental deste município.

Para tanto, realizou-se visitas *in loco* com registro fotográfico da poluição existente no Canal, buscando as principais fontes poluidoras, e aplicação de questionários com moradores dos bairros do entorno.

O Canal de Drenagem Pluvial (Figura 1), localizado nos bairros Antigo Aeroporto e Santa Luzia, surgiu por ação natural, e posteriormente foi projetado para escoamento da água de chuva, porém, com o não-cumprimento do projeto, este passou a receber encanação das residências do seu entorno.

No ano de 1993, foi colocada, pelo governo municipal, uma tela de proteção, e o canal passou a ser conhecido como Vala do Gabião. Entretanto, no período das chuvas, a água do Canal nivela-se com a do rio Pericumã e fica totalmente coberta pela vegetação.



Figura 1: Canal de Drenagem Pluvial localizado no município de Pinheiro, Maranhão.

Fonte: RIBEIRO, J. J. A. (2010).

Somente no ano de 2003, o gestor municipal elaborou um projeto direcionado ao canal, para iluminação, pavimentação e arborização, e incluindo limpezas periódicas e campanhas educativas.

No Canal de Drenagem Pluvial, no município de Pinheiro, há grande acúmulo de lixo e esgoto, tornando-se assim, um local de despejo de uma grande variedade de poluentes, como animais mortos, fezes, produtos químicos, lixo doméstico e hospitalar, contribuindo para o elevado nível de contaminação da área (Figura 2).



Figura 2: Lixo acumulado no Canal de Drenagem Pluvial do município de Pinheiro, Maranhão.

Fonte: RIBEIRO, J. J. A. (2010).

Também contribuem para a poluição do Canal, além das residências do entorno, alguns estabelecimentos comerciais, como oficinas mecânicas,

fábrica de pilar arroz, concessionárias, lava-jatos, dentre outros.

O lançamento do esgoto *in natura* é uma das ações mais impactantes às águas do rio Pericumã, que recebe todos os dejetos da população, dando margem à proliferação de animais, como ratos, baratas, mosquitos, aranhas, formigas, urubus e outros que levam à transmissão de doenças.

Os resíduos têm origem do hospital (33%) localizado nas imediações do Canal, o que é extremamente grave, das oficinas mecânicas (33%) e dos moradores (34%).

Os bairros Antigo Matadouro e Santa Luzia destacam-se entre os outros bairros do município, por serem aqueles que diretamente são influenciados pelo Canal de Drenagem pluvial e por isso são os principais afetados pela poluição advinda do mesmo.

As respostas dos moradores da área de entorno do Canal, mostraram que a maioria trabalhava como pescador (40%), seguido de doméstica (14%), lavrador (10%), carpinteiro (6%) e pedreiro (6%). Um total de 66% recebia menos de um salário mínimo e 44% recebiam entre um e dois salários mínimos. Na maioria das residências dos entrevistados morava 4 pessoas (40%), 5 pessoas (24%) ou mais de 5 (26%).

Estes dados revelam que a maioria da população do entorno é formada por pessoas oriundas das clas-

ses menos favorecidas, com renda média baixa. Esse indicador do perfil socioeconômico dos moradores retrata a área como carente de infraestrutura, atraindo a população carente da região. Esta realidade não se mostra diferente de outros estudos feitos com populações ribeirinhas de áreas pobres de outros municípios do Maranhão como São Luís (FERREIRA, 2009).

Essas famílias por serem das classes socialmente menos favorecidas sofrem de forma mais incisiva as consequências de uma rede de esgoto a céu aberto e não têm cabedal de informações para lidar com as carências de todo tipo que afligem essa região. A falta de infraestrutura básica nas imediações do canal é reflexo direto da ineficiência do poder público em sanar as necessidades mais básicas dos cidadãos.

No que concerne a origem do esgoto despejado no canal, verificou-se que por não haver, no município, uma rede de coleta e tratamento de esgoto, a maior parte do esgoto das residências é despejado diretamente no canal aumentando, dessa forma, a incidência de doenças na população caracteriza um ciclo vicioso em que pobreza e ausência do poder público, tanto na área educacional quanto na saúde, contribuem sobremaneira para o crescimento exponencial dos problemas.

As doenças mais comuns citadas pela população que vive na região ao entorno do Canal Pluvial

foram diarreia (80%), verminoses (76%), alergias (60%), febre (14%) e dor de cabeça (2%).

Gatti et al (2004) mostraram que as enteroparasitoses são um grave problema de saúde pública nessas populações, estando relacionadas diretamente à precariedade de saneamento básico, ao processo de degradação ambiental e à falta de disposição adequada de dejetos.

Os moradores reconhecem que os culpados pela poluição é a própria comunidade (70%) e 30% atribuíram a responsabilidade aos governantes.

Entre as melhorias que poderiam ser feitas, os moradores citaram rede de esgoto (43%), cobertura do canal (28%), limpeza constante (24%) e colocar produtos de limpeza na vala (5%).

Os moradores não possuem rede de esgoto, por isso o destino dos dejetos é fossa séptica (44%), fossa negra (13%) ou despejados no Canal (8%). Padrão semelhante foi observado na capital do estado por Ferreira (2009) em populações ribeirinhas do rio Anil, onde os moradores possuem água encanada disponibilizada pela CAEMA, mas não possuem rede de esgoto, o que obriga os moradores a procurar outros locais para eliminação de seus dejetos.

A presença do esgoto a céu aberto é a degradação ambiental mais frequente no Brasil, e no município de Pinheiro isso não é diferente, pois os dejetos

são lançados em fossa abertas, no rio Pericumã ou mesmo na sarjeta, tornando-se um entrave ao desenvolvimento da cidade, que devido à falta de saneamento, perde em parte, seu potencial turístico e têm atividades como a pesca, prejudicada.

Investir no saneamento do município melhora a qualidade de vida da população, bem como, a proteção ao meio ambiente urbano. Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento ambiental diminui a incidência de doenças e internações hospitalares. Esse investimento é de responsabilidade do município, no entanto, em virtude dos custos envolvidos, a cidade de Pinheiro não dispõe de saneamento, contribuindo para a degradação do ambiente.

Desta forma, faz-se necessário discutir acerca do problema do comportamento da sociedade pinheirense em relação ao ambiente e que, através da educação se crie hábitos e atitudes para que se possa desenvolver o respeito à natureza, sob pena de pagarmos muito caro pelo mau uso de seus recursos.

Os resultados confirmam que os moradores têm participação direta no processo de contaminação da água ocasionado, principalmente, pela falta de saneamento básico.

Por isso, é necessário encontrar maneiras de interferir menos na natureza, com a finalidade de manter os ambientes naturais ainda existentes pre-

servados, garantindo a nossa sobrevivência e das gerações futuras.

Por isso, é necessária a intervenção do poder público no intuito de minimizar os problemas da área. Tal intervenção pode se dar a partir de um investimento nos setores de infraestrutura com a construção de estação de tratamento de esgoto, além de projetos para um melhor aproveitamento dos recursos naturais existentes.

A necessidade de buscar soluções para problemas ambientais decorrentes da falta de infraestrutura pode ser evidenciada pelas falas dos moradores de que a coleta de lixo e a rede de esgoto são investimentos necessários para a melhoria da qualidade de vida, pois minimizam os riscos de se adquirir doenças e se economizar nos recursos que seriam gastos no tratamento dos doentes.

De fato, quando se trata de decidir e agir com relação a melhorar a qualidade de vida das pessoas, é fundamental trabalhar a partir da visão que cada grupo social tem do significado do termo “ambiente” e, principalmente, de como cada grupo percebe o ambiente em que está inserido. O conhecimento de um dado ecossistema degradado não é suficiente para que haja uma mudança de comportamento por parte das populações que vivem às margens dos rios,

que são ao mesmo tempo, agentes poluidores e vítimas da poluição.

Assim, tem-se um ciclo vicioso, no qual a falta de recursos das pessoas e de políticas públicas do governo contribuem para a ocupação de áreas sem a menor infraestrutura e a degradação ambiental das mesmas. Por isso, há diminuição da qualidade de vida, os indivíduos adoecem, têm a renda comprometida porque não trabalham, não conseguem melhorar as condições de suas casas, e assim sucessivamente. Assim, o ciclo pobreza-doença-falta de infraestrutura acaba mantendo esses moradores nas mesmas condições.

Os reflexos ambientais ocasionados pela poluição do rio Pericumã no município de Pinheiro-MA

Os rios são cursos naturais de água que correm a partir da nascente em direção às partes mais baixas do relevo, para desaguardem em outros rios, lagos ou oceanos. Eles estão entre os maiores ecossistemas de água doce, abrigando grande biodiversidade tanto aquática quanto terrestre. Podem ser considerados do ponto de vista energético, como ecossistemas que dependem em grande parte de matéria orgânica.

A história nos mostra que muitas cidades surgiram e se desenvolveram às margens dos rios, e o município de Pinheiro não foi diferente, pois surgiu às margens do rio Pericumã.

Os rios vêm sendo transformados em verdadeiros esgotos a céu aberto nas cidades e nas áreas agrícolas, acumuladores de agrotóxicos. Isto tem elevado os níveis alarmantes de poluição das águas e é dessa água que os homens utilizam para se alimentar. Atualmente, são poucos os ambientes que ainda não sofreram degradação, desse modo eles não estão imunes da ação do homem.

Ele é a principal fonte de riqueza do município, fornece pescados como bagre, piaba, traíra, acará, cabeça gorda, jeju entre outros. Uma grande parte da população sobrevive dos produtos fornecidos pelo rio, pois com a falta de emprego muitas pessoas vêm se dedicando a pesca para sobreviver.

É do conhecimento da sociedade pinheirense que a cada dia o rio Pericumã recebe mais poluentes, com isso a água se torna imprópria para o consumo humano, e além dos impactos ambientais e sociais, tem-se a falta de responsabilidade dos moradores do município que se sentem vulneráveis a tantas mazelas causadas pela poluição, prejudicando assim, a própria saúde.

A poluição das águas se deve a um grupo restrito de poluentes, como substâncias tóxicas, óleos e graxas, material em suspensão e substâncias destruidoras do processo de oxigenação natural da lâmina d'água (MARINA, 2002).

A poluição do rio Pericumã tem causado sérios danos à saúde dos habitantes do município, como proliferação de vetores de doenças, diminuição da abundância e da diversidade de pescado e os impactos ambientais advindos das ações humanas.

A poluição de rios e lagoas são exemplos de graves danos ao ambiente e, na cidade de Pinheiro, a situação ainda é mais grave, pois a rede de esgoto foi implantada, mas nunca funcionou. Desse modo, uma parte da população utiliza fossas e outros lançam seus dejetos na beira dos campos inundáveis ou em algumas valas negras que deságuam nos campos do rio Pericumã (Figura 3).



Figura 3: Poluição do rio Pericumã por resíduos sólidos diversos.

Fonte: RIBEIRO, R. L. (2010).

O principal tipo de poluição do rio Pericumã é a poluição orgânica, pois o município não dispõe de um sistema adequado de captação e tratamento do esgoto, coleta seletiva e reciclagem do lixo.

Contudo, as águas da microbacia do Pericumã proporcionam usos múltiplos, tais como abastecimento humano, transporte, recreação, pesca, agricultura irrigada determinado ou percebida, onde os elementos naturais e sociais estão em relação dinâmicas e em interação, porém, essas relações implicam processo de criação cultural, tecnológico, processos sociais e históricos de transformação do meio natural e construído.

A poluição de rios e lagoas são exemplos de graves danos ao meio ambiente e, na cidade de Pinheiro-MA, a situação ainda é mais grave, pois, a rede de esgoto foi implantada, mas inexplicavelmente nunca funcionou. Desse modo, uma parte da população utiliza fossas e a outra lança seus dejetos na beira dos campos inundáveis ou em algumas valas negras que deságuam nos campos do Pericumã.

Uma vez que tem se verificado um aumento populacional nos últimos anos, a tendência será a elevação da carga de esgoto incidente sobre o rio Pericumã, o que poderá comprometer a qualidade da água para o consumo humano e aumentar a incidência de doenças de veiculação hídrica.

Outro agente poluidor são os projetos de irrigação à margem do rio e no entorno do campo, onde são usados fertilizantes químicos e agrotóxicos, cujos resíduos escoam para o campo. No período de verão, estas substâncias tóxicas podem infiltrar-se no solo, comprometendo as águas subterrâneas, ou contaminar o solo e, posteriormente, as águas do rio e do campo.

A percepção dos problemas ambientais oriundos da poluição do rio Pericumã foi obtida pela aplicação de questionários para 40 moradores do município de Pinheiro-MA. Foram entrevistados homens (57,5%) e mulheres (42,5%), com faixa etária entre 31 e 40 anos (37,5%) e ensino médio completo (40%).

Os problemas ambientais do rio Pericumã identificados pelos entrevistados foram: lançamento de lixo (55%), resíduos químicos industriais (22,5%), queimadas dos campos (12,5%), desmatamento da mata ciliar (7,5%) e criação de búfalos nos campos (2,5%).

Para a metade dos moradores, os responsáveis pela poluição do rio são: a população, as empresas e o governo. No entanto, 27,5% consideram que a responsabilidade é da população apenas.

Os resultados dessas ações anti-ecológicas têm prejudicado os recursos naturais além de contribuir para alterar o perfil produtivo do rio de forma acelerada, dificultando bastante o trabalho de pescadores por parte dos que ainda utilizam os métodos tradi-

cionais de pesca, como as tarrafas, o caniço, o socó, as malhadeiras entre outros métodos, para que assim possam garantir a sua subsistência.

Com relação às atividades desenvolvidas pela população associadas ao rio, tem-se: tirar o sustento da família (55%), cozinhar (20%), irrigar hortas e lavouras (17,5%) e lavar roupa (7,5%). A falta de sensibilização dos moradores ribeirinhos que lançam os resíduos sólidos às margens do rio Pericumã mostra uma situação contraditória, pois as pessoas contaminam o ambiente, mas dependem da água para o consumo e para realizar atividades diárias como cozinhar, pescar, lavar roupas e irrigar hortas e lavouras.

Entre as consequências da poluição do rio Pericumã citadas pelos entrevistados estão: doenças (42,5%), piora da qualidade da água (27,5%), perda da biodiversidade (20%) e desaparecimento do rio (10%).

O resultado apresenta as consequências mais relevantes da poluição do rio Pericumã como intensas desigualdades que geram profundo impacto na perda da biodiversidade, promove mazelas à saúde humana, torna-se a água de péssima qualidade, contribui para o desaparecimento do rio entre outros aspectos catastróficos à natureza. Dessa forma, a sensibilização ambiental deve capacitar as pessoas ao pleno exercício da cidadania, através da formação de uma base conceitual abrangente, técnica e cultu-

ral capaz de permitir a superação dos obstáculos à utilização sustentada do meio onde estão inseridas.

Este processo de degradação mostra a necessidade de realizar campanhas de preservação e todos os entrevistados consideram a escola como o espaço para esta discussão.

Os entrevistados consideram como ações que podem contribuir para a degradação: educação ambiental nas comunidades (37,5%), preservação do rio (32,5%), campanhas de sensibilização (20%) e leis ambientais (10%).

Diante desse quadro, torna-se indispensável a adoção de um conjunto de medidas, dentre as quais se insere a implementação imediata de um amplo programa com o intuito de diminuir os problemas ambientais do rio Pericumã.

Nos centros urbanos, a degradação do ambiente torna-se mais acelerada, principalmente pela falta de sensibilização dos moradores com as questões ambientais. A consequência é uma somatória de ações que promovem a poluição do rio Pericumã, chegando a comprometer a qualidade de vida da população, que o utiliza como principal fonte de subsistência.

As alterações mais perceptíveis estão registradas na qualidade da água e do ar, nos “acidentes” ecológicos ligados ao desmatamento, queimadas, lixo, resíduos químicos, criação de búfalos entre outros.

Com base nos resultados obtidos no desenvolvimento deste estudo, conclui-se que a falta de compromisso dos cidadãos com o ecossistema favorece de forma significativa o desequilíbrio ambiental, reflexos disso é o destino dado ao próprio lixo doméstico, pois o mesmo é geralmente jogado direto no rio.

A população investigada precisa de uma sensibilização ambiental no tocante à preservação e conservação dos recursos hídricos. O desconhecimento das consequências dos problemas ambientais para a saúde e qualidade de vida dos diversos atores sociais, os tornam agentes ativos na degradação do meio, comprometendo as futuras gerações.

Portanto, por meio deste estudo, recomenda-se uma tomada de consciência ambiental para a preservação ambiental, tendo a adoção de políticas públicas voltadas para a preservação do rio Pericumã, além de mais rigor na fiscalização ambiental, punindo os infratores, e a promoção de campanhas de educação ambiental nas escolas e comunidade.

A pesca e a qualidade ambiental do médio curso do rio Grande, município de Peri Mirim - MA

O uso desordenado dos recursos naturais, tanto animais como vegetais ao longo das últimas décadas através das atividades humanas, no médio curso do rio Grande, e principalmente nos trechos das comunidades de Poço Dantas, até a comunidade

Capoeira Grande, no município de Peri Mirim, tem modificado a estrutura natural do ambiente de forma acelerada. A falta de informações e de ações políticas ambientais ao longo das décadas contribuiu para uma mudança rápida na modificação dos apetrechos de pesca, assim como também na forma de pescaria. Esses fatores podem ter afetado ou contribuído para o desequilíbrio da área banhada pelo rio.

A falta da cobertura vegetal no rio Grande, além da perda da proteção do solo, afeta também o nível de água subterrânea, cujo solo desprotegido, não tem capacidade de fazer fixação e infiltração suficiente de água para manter o rio em nível desejável.

Para Primack (2001), quando a vegetação é derrubada por corte de madeira, atividades agrícolas ou outras ações do homem, as taxas de erosão do solo e até mesmo o deslizamento de terra aumenta. Isso mostra a importância de não se remover a vegetação de cobertura de rios, uma vez que ela controla a estocagem de sedimento.

A retirada da vegetação para a construção de cerca no rio, assim como na formação de pastagem e para o povoamento, afeta de forma direta o curso normal do rio, contribuindo para a formação de enxurradas e o deslocamento de sedimento para o leito do rio, levando ao processo de assoreamento.

Para realizar um estudo diagnóstico da qualidade ambiental, no sentido de detectar se está ocorrendo um processo de assoreamento no rio Grande no seu médio curso, situado nos limites de Peri Mirim, localizado na mesorregião Norte maranhense, dentro da microrregião da Baixada maranhense, que faz parte da APA da baixada.

A área é formada por terras baixas, planas e em parte inundáveis caracterizada por campos, matas de galerias e outras coberturas vegetais. Na parte estudada do município, é formada por uma vegetação de uma área de transição entre a floresta Amazônica e o Sertão; com predominância de palmeira de babaçu (*Orbignya speciosa*) e outras espécies da família das Arecaceae, como por exemplo, o tucum (*Bactris gasipaes*), além de espécies da família Rubiaceae, como o genipapo (*Genipa americana*), além de várias espécies de Poaceae e muitos arbustos.

O rio Grande faz parte da bacia de rio Pericumã, o qual está situado no interior da baixada com domínio de depósitos fluviais, fluviais-lacustre e flúvio-marinho. Geologicamente, encontra-se na região estudada a Formação Itapecuru, do período Cretáceo (144-65 milhões de anos), compõe-se de arenito finos a conglomeráticos; alternam-se leitos de siltitos e folhelhos. Geomorfologicamente é constituído basicamente por planície inundáveis, as quais estão as-

sociadas aos seguintes tipos de solo: latossolo, plintossolos, gleissolos, vertissolos, solos de mangue.

O clima regional é caracterizado por duas estações bem definidas e diferentes em termos de precipitações: uma estação chuvosa com médias mensais superiores a 100 mm, que vai de janeiro a junho; e a estação de estiagem que vai de julho a dezembro.

Com uma área de 372,6 km² e uma população de 13.075 habitantes tendo uma densidade demográfica de 35,1 habitantes por km² (GEPLAN, 2002). A área de estudo está dividida em cinco pequenas comunidades e duas fazendas, aglomerando 1875 habitantes em 561 prédios (FUNASA, 2009). Esse número representa 15,3% da população do município que vive e se beneficia dos recursos próximos do rio.

As atividades humanas aliadas às ações de intemperismo a séculos têm modificado a paisagem natural do ambiente. À medida que o homem evoluiu com o aumento da população principalmente após a revolução industrial e mais recente com a revolução tecnológica e o avanço do capitalismo, a natureza vem sofrendo um impacto muito significativo. As ações antropogênicas através de desflorestamento para o uso da agropecuária, o avanço das áreas urbanas tem sido responsável pelo assoreamento de várias bacias hidrográficas.

O uso indiscriminado das áreas próximas aos rios, os deixa desprotegidos o que contribui para o avanço da erosão e o aumento da carga de material orgânico para o curso do rio. Apesar da matéria e energia em uma bacia convergirem para os canais de escoamento, é na vertente que a magnitude e a intensidade dos agentes mais intervêm, seja eles de ordem natural como as chuvas, ocupação vegetal espontâneas, ou as artificiais como a lavoura, mineração ou estabelecimento de edificações (ROSA, 2005).

Isso mostra dois aspectos muito importantes para a ação que o ambiente tem que enfrentar: primeiro, um aspecto comum proporcionado pela própria natureza, que ela mesma controla através de ações do próprio intemperismo; segundo, que é cruel, pois não leva em consideração apenas a quantidade de carga que o ambiente suporta, quando o homem modifica a natureza, usa de forma desordenada muitas das vezes sem nenhum controle os recursos naturais tanto animais como vegetais. A destruição do ambiente natural para a implantação de atividades artificiais em todo o mundo tem causado um prejuízo imenso para o ecossistema.

Para Rosa (2005), a independência das enxurradas e as perdas de solo dependente da dinâmica modeladora provocada pela enxurrada cujo resultado é o transporte de material erodido para o fundo do vale, constituem um problema grave para a na-

tureza, uma vez que ela leva muito tempo para se recuperar dos danos causados pela ação antrópica.

O papel dos recursos naturais é dá sustentabilidade ao ecossistema, contribuindo dessa forma para o equilíbrio do meio, é essa relação que garante o equilíbrio da natureza. Em relação ao ecossistema aquático, a vegetação é importante para proporcionar vida, equilibrar a relação entre os fatores bióticos e abióticos, a vegetação das margens é que garante a vida do ecossistema aquático, uma vez que ela serve para frear, amortecer e assegurará todo impacto das intempéries sazonais. As bacias hidrográficas se mantêm ativas graças à ação das vegetações de margens que filtra e amortecem os impactos ao longo das estações. Como uma barreira física que protege a margem contra impactos diretos e por meio de suporte oferecido pelas raízes, que a vegetação pode controlar a erosão e proporcionar a fixação do solo na margem (ROSA, 2005).

A partir dessa ideia, podemos mostrar como a retirada da cobertura das margens dos rios contribui negativamente para a saúde de uma bacia hidrográfica, isso por que facilita a erosão e o acúmulo de sedimentos das áreas distantes para as áreas centrais, que no caso dos rios, são os leitos que sofrem com a diminuição da profundidade; enquanto os seres tanto microscópicos como macro, não conseguindo se

adaptar ao longo do tempo chegam a desaparecer, provocando um desequilíbrio na cadeia alimentar.

Sabe-se que a mata ciliar é uma área de transição entre o ecossistema de terra firme e o percurso do rio, portanto, sua função é de estocagem de sedimento e controle e ao mesmo tempo fornecer nutrientes para os seres vivos ao longo do curso do rio. Quando utilizamos de forma descontrolada os recursos ao longo da cobertura da bacia hidrográfica, proporcionamos uma deficiência na apreensão de sedimentos pelas florestas de galerias, removendo o solo e modificando o relevo.

Primack (2001), afirma que quanto maior a quantidade de sedimentos gerados, pior a eficiência das florestas. Isso reforça que o assoreamento de rios está diretamente ligado a retirada da cobertura vegetal para outros fins como, por exemplo, o povoamento e a construção de pastagens e lavoura.

Carvalho (2000) ainda lembra que todo rio possui seu próprio sistema regulador, passa por períodos de extrema secas e grandes cheias, por vez estes períodos levam décadas e até milênios para se repetirem, a diferença entre a ação humana e a natural, está relacionada ao tempo, pois o assoreamento é uma característica da ação antrópica e os resultados negativos são percebidos em pouco tempo,

Os recursos utilizados tanto do leito como das margens são decisivos para causar grande impacto na vida aquática, pois a utilização do solo e da vegetação pelo homem aceleram o processo erosivo e contribuem para o processo de assoreamento. O processo das enxurradas está diretamente ligado à concentração de chuva, uma vez que quando chove a água carrega todo material que foi removido pela ação humana e ao longo dos anos vai se acumulando e soterrando as partes mais profundas, isso causa diminuição no volume de água, pois enfraquece o lençol freático e prejudica o fortalecimento do órgão alimentador da bacia hidrográfica, diminuindo a quantidade do volume de água ao longo de toda bacia.

A perda de cobertura vegetal aumenta a quantidade e a velocidade do escoamento superficial com consequente aumento da capacidade de arraste e transporte de material. A degradação de coloides, pela ação de chuvas, e a diminuição da aspereza da paisagem fazem com que a ação do escoamento superficial nas encostas e nos leitos dos cursos de água, desequilibrem os processos erosivos naturais das bacias hidrográficas (SCHROEDER, 1996).

A dinâmica da natureza é importante para garantir o equilíbrio do ambiente, pois ela se ajusta e se reajusta. Sendo esses fatores decisivos para o meio, a natureza reage de forma significativa, mantendo sempre o equilíbrio e garantindo a sobrevivência

das espécies. A ação do homem desestabiliza o ciclo natural, antecipa o intemperismo e interfere diretamente no habitat e no nicho, o que causa a degradação do ambiente.

O assoreamento é significativo quando o homem interfere diretamente e agressivamente no ambiente natural. No que se refere a hidrografia, a interferência nas margens afeta o nível de água, altera o material orgânico o que leva a uma diminuição dos seres vivos que constitui o ecossistema.

Para Martins (2001), o processo de assoreamento é responsável pela redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios ao longo de sua operação, por isso entende-se que o processo de assoreamento é responsável pela perda da capacidade do volume de vida ao longo do rio, isso porque diminuindo sua capacidade de concentração de água afeta consideravelmente a concentração de nutrientes e, conseqüentemente, a perda dos seres vivos que dependem direta ou indiretamente do ambiente.

O processo de compactação por assoreamento está relacionado ao carregamento intenso de sedimento provocado por ações diversas, tanto naturais como artificiais; esta concentra um grande volume de sedimento ao longo de rios, lagos ou canais, provocando o aumento do material em suspensão, gerando turbidez, o que impede a penetração dos raios

solares e, conseqüentemente, uma alteração na fotossíntese, diminuindo a concentração de oxigênio, o que impede a capacidade de vida dos seres nesse ambiente. O processo de erosão em um terreno de terra argilosa faz com que a água conduza material em suspensão dando-lhe cor amarela, característica das águas de rios e córregos em fase de assoreamento.

O trabalho foi desenvolvido em várias etapas, com incursões no curso médio do rio Grande e aplicação de questionários de caráter socioeconômico e ambiental. No momento seguinte, utilizou-se uma canoa, remo, trena de 5 m e uma corda com 10 m de comprimento com um peso preso por uma de suas extremidades para medir a profundidade do leito do rio. As medidas foram feitas ao longo de 3 km em 20 pontos diferentes, com uma distância de 150 m entre um ponto e outro, nas comunidades Poço Dantas, Itaquipé, Pedrinhas, Três Marias, Rio da Prata e Capoeira Grande.

Os questionários foram aplicados em todas as comunidades, totalizando 120 (21,4%) de um total de 561.

No tocante ao que se refere à profissão, a maioria é lavrador (70%), seguido de pescador (25%). Do total de entrevistados, 80% são homens e 20% são do sexo feminino.

Nas comunidades pesquisadas, a metade da população é negra, 35% se considera branca e 15% parda.

As principais atividades desenvolvidas às margens do rio Grande são: lavoura (95%), criação de animais (65,6%), pastagens (54%) ou olarias (54%), o que apresenta um equilíbrio entre os tipos de atividades desenvolvidas nas margens do rio, apesar da lavoura ser quase uma unanimidade.

A atividade considerada de maior importância para as comunidades do ponto de vista econômico é a lavoura confirmada por 45% dos entrevistados.

As comunidades também consideram o roçado como a atividade com o maior poder de assoreamento (55%), seguido da lavoura (25%) e das pastagens (15%).

As principais atividades desenvolvidas no curso do rio Grande são: pesca (95%) e irrigação (2,5%).

Dos entrevistados, 50% consideram as atividades desenvolvidas no médio curso do rio como sendo importantes para o processo de assoreamento. As técnicas ou instrumentos usados na pesca do rio Grande no seu médio curso são: tarrafa (80%), malhadeira (75%), anzol (70%) e tapagem (20%). Este resultado mostra que a pescaria de tarrafa e malhadeira são as mais importantes do ponto de vista das comunidades, como também os mais populares.

É importante mencionar que apesar de apenas 20% dos entrevistados citarem tapagem como um tipo de pescaria, ela tem um papel relevante no

uso do rio, assim como também os entrevistados têm noção da gravidade desse tipo de pescaria para o desequilíbrio do rio.

O total de pessoas que sempre usam as mesmas técnicas para pescar é de 90%, enquanto os 10% restantes utilizam outros modelos para pesca como cerca e tapagem. No entanto, 70% dos entrevistados faz ou conhece alguém que faz tapagem no rio. Os tipos de tapagens utilizados pelas comunidades são amontoados de mato (85%) (Figura 4) e tapagem com cerca (10%) (Figura 5).



Figura 4: Tapagem do tipo amontoado de mato utilizada no rio Grande, município de Peri Mirim-MA.

Fonte: ALMEIDA, V. (2010).

Este resultado mostra que esse tipo de pesca é muito comum entre as pessoas das comunidades, sendo esse tipo responsável pela maior parte da pes-

ca usada para venda, uma vez que com essa técnica, torna-se mais fácil a captura dos peixes.



Figura 5: Tapagem do tipo cerca utilizada no rio Grande, município de Peri Mirim-MA.

Fonte: ALMEIDA, V. (2010).

Os principais tipos de árvores utilizados para fazer cerca ou amontoar mato no rio são, principalmente, das famílias *Arecaceae*, *Rubiceae*, *Poaceae* e muitos arbustos, segundo os moradores das comunidades pesquisadas.

Com relação ao destino do material utilizado na tapagem, 75% deixam nas margens do rio e 20% deixam dentro do leito do rio.

Esses dados deixam claro que o uso constante desse tipo de pescaria é decisivo para o processo de assoreamento do médio curso do rio Grande, uma vez que ao longo do tempo a matéria orgânica vai se

acumulando ao longo do leito do rio, principalmente no período das cheias.

Como bem lembra Carvalho (2000), o excedente de material sedimentar, por exemplo, irá causar mudanças no canal, no entanto, deve-se ter cuidado em usar o termo “assoreamento”, esta palavra significa que o rio está passando por um processo de aceleração na deposição de material sedimentar e esse material pode ser por exemplo, argila, cascalho, areia, tronco de árvores, além de outros tipos de sedimentos provocados pelo homem, como é o caso do rio Grande.

Um total de 45% dos moradores pesca até 10 kg/mês, 25% pescam de 21 a 30 kg/mês, 15% de 11 a 20 kg/mês e 10% de 31 a 40 kg/mês.

Segundo as pessoas pesquisadas, o tamanho dos peixes oscilou muito no decorrer dos anos, ficando cada vez menor, apontado por todos os entrevistados. Assim como também, dos 100% entrevistados todos acreditam que o rio Grande tem se tornado mais raso nos últimos anos, o que nos leva a acreditar que o rio está passando por um processo de assoreamento.

A profundidade do rio gira em torno de 3,146 m, uma média que oscila durante o ano, os pontos pesquisados estão representados na tabela seguinte, e a largura uma média de 11,85 m (Tabela 1).

Os resultados da largura e profundidade do rio não puderam ser comparados, uma vez que não existe nenhum estudo ou levantamento da Área. Mas, segundo os entrevistados, o rio está diminuindo o volume de água a cada ano em consequência principalmente do uso da pesca.

Tabela 1: Medidas da largura e profundidade do rio aproximadamente.

| Pontos estudados | Profundidade (m) | Largura (m) |
|------------------|------------------|--------------|
| A | 1,65 | 10,35 |
| B | 3,25 | 12,32 |
| C | 3,78 | 10,75 |
| D | 1,80 | 10,70 |
| E | 3,64 | 13,41 |
| F | 4,25 | 12,15 |
| G | 2,50 | 11,15 |
| H | 4,85 | 10,01 |
| I | 2,89 | 15,15 |
| J | 3,64 | 15,07 |
| L | 2,30 | 13,27 |
| M | 3,75 | 12,37 |
| N | 2,12 | 11,21 |
| O | 2,25 | 10,21 |
| P | 2,17 | 10,23 |
| Q | 2,60 | 11,21 |
| R | 1,89 | 12,38 |
| S | 2,31 | 13,21 |
| T | 1,68 | 12,36 |
| U | 2,60 | 10,58 |
| Média | 2.09 | 11,85 |

Fonte: ALMEIDA, V. (2010).

Acredita-se que o rio tem perdido volume de água nos últimos anos, segundo as pessoas pesquisa-

das. Por fim, conclui-se que as pessoas que utilizam o rio têm contribuído para o estado em que ele se encontra, pois são eles que desenvolvem atividades direta ou indiretamente tanto no curso como também nas suas margens.

Perfil ambiental das escolas públicas do município de São Bento - MA

É necessário se refletir sobre o impacto e, conseqüentemente, os danos que cada um de nós causa sobre o ambiente, quanto aos recursos que se utiliza e o destino do lixo que se produz, pois o planeta está sob sérias ameaças em decorrência do uso que está se fazendo dos recursos naturais, e só através do exercício da reflexão, o homem entenderá que o meio ambiente é um quebra-cabeças, e que ele, o homem, é apenas uma peça do jogo, portanto, não deve desmontá-lo.

A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental.

A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo.

A necessidade de abordar o tema da complexidade ambiental decorre da percepção sobre o incipiente processo de reflexão acerca das práticas exis-

tentes e das múltiplas possibilidades de, ao pensar a realidade de modo complexo, defini-la como uma nova racionalidade e um espaço onde se articulam natureza, técnica e cultura.

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza através de um processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade, que nada mais é que o uso de forma cautelosa dos recursos naturais, em que há a preocupação e conservação dos mesmos para a garantia da sobrevivência das gerações futuras.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades.

A complexidade do processo de transformação de um planeta não apenas crescentemente ameaçado por problemas ambientais, mas também diretamente afetado por eles, é cada vez mais notória, e isso se dá de forma global.

O problema ambiental é resultado de uma crise de percepção, ou seja, da falta de entendimento acerca dos princípios do holismo, o que gera o maior de todos os conflitos da sustentabilidade humana: aceitar os limites impostos pela natureza ou atender

ao desejo de ter uma vida confortável e de consumir cada vez mais (FONSECA, 2008).

No Brasil, tomando como referência o fato de a maior parte da população viver em cidades, observa-se uma crescente degradação das condições de vida, refletindo uma crise ambiental, assim como em muitos outros lugares pelo mundo afora. Isso nos remete a uma necessária reflexão sobre os desafios para mudar as formas de pensar e agir em torno da questão ambiental numa perspectiva contemporânea.

Observa-se assim, que a sociedade contemporânea não tem preservado o meio ambiente de forma responsável, o que gera para a escola uma responsabilidade maior ainda pela Educação ambiental, visto que esta deverá ser trabalhada de forma mais intensiva e não desvinculada de valores tais como comprometimento, coletividade, cooperação, solidariedade, responsabilidade individual e coletiva, respeito à natureza e a vida.

Dessa forma, a inserção da Educação Ambiental nos conteúdos tradicionais e nos projetos político-pedagógicos da escola, é o caminho para sensibilizar o homem de que o ambiente precisa ser preservado e que a Terra não é do homem, o homem é apenas parte da natureza e que todas as coisas da Terra são dependentes, portanto, é necessário e urgente que a escola trabalhe a Educação Ambiental

como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal como diz a Lei Nº 9795, de 27 de abril 1.999.

Observa-se por essa lei que a Educação Ambiental deve ser trabalhada com a mesma ênfase que se trabalha outros conteúdos do currículo escolar, e deve apontar propostas pedagógicas centradas na mudança de comportamento e conseqüentemente de atitude do educando, já que a escola é um espaço de trabalho fundamental para iluminar o sentido da luta Ambiental e fortalecer as bases de formação para a cidadania.

Considerando a importância que a escola deve dar a Educação Ambiental, o presente trabalho faz um levantamento do perfil ambiental das escolas públicas do Ensino Fundamental de 5º a 8º série da cidade de São Bento, enfatizando os projetos ambientais que as mesmas desenvolvem.

O município oferece toda a educação básica de forma gratuita, assim como as modalidades Educação de Jovens e Adultos e Ensino Médio Profissionalizante, e estar implantando neste ano o maternal, além de ser oferecido também Educação Especial. O ensino superior chegou no município através de cursos de Extensão das Universidades Federal e Estadual do

Maranhão, que implantou este ano cursos regulares e, também, algumas outras instituições (SME, 2010).

Foram aplicados questionários semiestruturados para gestores, professores e alunos de 5 (cinco) escolas públicas, municipais e estaduais do Ensino Fundamental da 7ª série/8º ano, sendo: Escola Municipal “Antônio Dias”, Centro de Ensino “Dom Luís de Brito”, Centro de Ensino “Kiola Costa”, Centro de Ensino “Dom Francisco”, Escola Municipal “São Roque”, todas elas localizadas na zona urbana do município.

Os questionários aplicados aos gestores versavam sobre os temas tratados em projetos ambientais referentes ao ano de 2009, os responsáveis pela elaboração dos mesmos, as metodologias utilizadas na realização de tais projetos, o envolvimento dos alunos participantes e parceiros externos contribuíram para a realização do trabalho.

Os critérios de inclusão para os gestores que participaram da pesquisa foram: ter feito parte da gestão da escola durante todo o ano de 2009 e ter participado de maneira efetiva nos projetos ambientais da referida escola. (Nesta pesquisa, o gestor não é somente o diretor, mas também supervisor, coordenador e secretário).

Para os professores foram aplicados questionários a respeito de sua participação nos projetos e do envolvimento dos alunos nos mesmos. Os critérios de

inclusão para os professores foram os seguintes: ter trabalhado nessa escola no ano de 2009 com as disciplinas Geografia e ou Ciências e ter participado efetivamente dos projetos ambientais da referida escola.

Aos alunos, aplicou-se questionários sobre sua participação nos projetos, sendo que os critérios para participar da pesquisa foram: ter estudado no ano de 2009 nessa escola, ter participado ativamente dos projetos ambientais, e está cursando a 7° série

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa realizada nos meses de maio e junho de 2010, em 5 escolas públicas, municipais e estaduais da cidade de São Bento –MA, da qual participaram ao todo 112 pessoas, sendo 90 alunos do sexo masculino e feminino, que estavam cursando a 7° série nos turnos matutino e vespertino no ano de 2010, 17 professores das escolas citadas e seus respectivos gestores. Para todos os participantes foram aplicados questionários semiestruturados.

Entre os alunos participantes da pesquisa, 77% acharam importantes os projetos ambientais por diversos motivos, dentre os quais citaram que esses projetos promovem ações conscientizadoras sobre como cuidar e preservar o meio ambiente e todos os recursos naturais. Os outros 23% disseram não achar importante, porque os projetos não tratam questões que eles acham interessantes.

Já 74% dos entrevistados disseram que gostam de participar dos projetos ambientais porque os mesmos ensinam como cuidar do planeta e minimizam os impactos que o mesmo já sofreu, sensibilizando não só o corpo discente, mas também a comunidade vizinha da escola, pois geralmente esses projetos desenvolvem ações fora da escola que chamam a atenção da comunidade local.

Dentre as ações que os alunos chamam de conscientizadoras está em primeiro lugar, com 54% dos votos, conscientizar as pessoas que a natureza juntamente com seus recursos é essencial à vida e que se deve preservá-la para as gerações futuras.

A ação que aparece em segundo, com 27% da preferência dos alunos, é a reutilização de materiais diversos, pois geralmente nos projetos ambientais eles trabalham com tais materiais, que erroneamente chamam de reciclagem.

Em terceiro lugar, com 23% dos votos, a preocupação dos alunos em manter a cidade limpa, pois segundo eles é muito importante não jogar lixo nas ruas como garrafas, copos, pneus, pois isso ajuda na proliferação do mosquito da dengue.

A preocupação com a água e outros recursos como a energia aparece em 4° lugar com apenas 17% dos votos.

Aparecendo também na lista de preferência dos alunos, com 8% dos votos, o interesse em preservar as florestas e os rios. Há até mesmo quem diga que participar dos projetos ambientais é divertido.

Vinte e seis por cento dos alunos que participaram da pesquisa, disseram não gostar de participar de projetos ambientais, pois para eles é trabalhoso e eles não têm disponibilidade de tempo e dizem também que esses projetos não surtem efeitos.

Com relação a aquisição de conhecimentos, 76% dos alunos participantes disseram aprender coisas muito importantes sobre a preservação da natureza e seus recursos, e 24% disseram que, infelizmente, não estão conseguindo aprender com esses projetos.

Com relação a aplicação dos conhecimentos adquiridos, 48% disseram colocar em prática principalmente em suas residências, e como conhecimento mais aplicado está a reutilização de matérias diversas como exemplo citado, o uso de garrafas plásticas para colocar água, confeccionar objetos decorativos e outros.

Com 38% de citações aparece o que hoje é uma preocupação mundial que é a economia de água, e que surpreendentemente aparece como o segundo conhecimento mais aplicado e não o primeiro, já que os projetos, “Dia nacional do meio ambiente” trabalhado por três (3) escolas, “Semana do meio ambiente” trabalhado por uma (1) escola, e “Poluição das

fontes de água doce”, trabalhado por uma (1) escola, trabalharam basicamente a temática água incluindo economia e poluição da mesma, segundo os gestores.

Outro aprendizado importante que os alunos estão fazendo uso em suas residências e que aparece na lista com 17% de votos é colocar o lixo no lixo.

A preocupação em economizar energia aparece em 4º lugar, com 11% dos votos como um dos aprendizados mais praticados.

Os alunos entrevistados disseram também que fazem uso de conhecimentos aprendidos sobre cuidados como: não queimar o lixo, principalmente materiais confeccionados com borrachas e ou plásticos, pneus, e outros, pois, a fumaça resultante dessa queima polui o ar.

Citaram também a coleta seletiva, mas infelizmente na cidade não há tal sistema de coleta para que a mesma seja praticada.

Dentre os oito (8) projetos trabalhados, em 2009, pelas cinco (5) escolas, o projeto “Dia nacional do meio ambiente”, trabalhado por três (3) escolas, aparece como sendo o que os alunos mais gostaram, com uma preferência de 35% dos votos, seguido pelo projeto “Reciclagem” com 18% da preferência sendo que o mesmo foi executado por apenas duas (2) escolas. O projeto “Lixo”, aparece com 18% da preferência que também foi executado por duas escolas, e os

outros aparecem com uma preferência entre 10% e 2% dos estudantes.

A atuação dos professores nos projetos ambientais foi outro ponto analisado, pois é de fundamental importância para o desenvolvimento e êxito dos trabalhos. Uma das questões levantadas foi a motivação dos professores, e dentre os participantes da pesquisa, 82% disseram que se sentem motivados para desenvolver projetos na área ambiental, por vários motivos, sendo que os mais citados foram: a necessidade de se conscientizar os alunos e a comunidade que é necessário se cuidar melhor do ambiente com 36% de votação.

A necessidade de se conscientizar os alunos e a comunidade de que é necessário se cuidar melhor do ambiente, e respaldando esses cuidados com 25% de aprovação está a necessidade de economizar a água e não poluir as fontes de água doce. Com 13%, a importância que a natureza e todos os seus outros recursos têm para a sobrevivência não só da espécie humana, mas de todos os seres vivos.

Apenas 18% dos professores não se sentem motivados a participar dos projetos ambientais desenvolvidos nas escolas onde trabalham. Segundo eles, o ambiente até que precisa de cuidados, mas, o reconhecimento profissional não aparece.

Outra questão colocada aos professores foi sobre o incentivo que eles recebem para esse tipo de trabalho, e é lamentável que apenas 25% dos entrevistados disseram recebê-los pelos gestores das escolas, pelas secretarias de educação e até mesmo pelos alunos sob a forma de mobilização, enquanto 75% dos professores disseram que não receberam nenhum incentivo, nem financeiro e nem técnico para realizar tais trabalhos.

Pelas respostas dadas pelos professores, 65% disseram que participam apenas da execução dos projetos, ou seja, a maioria não tem nenhuma participação na elaboração dos mesmos o que de certa forma, eles são apenas incumbidos de realizar um trabalho, que às vezes foge da realidade de tal escola. Já 29% disseram participar da elaboração e execução desses projetos e 6% disseram participar apenas da elaboração dos referidos projetos ambientais.

As dificuldades encontradas no desenvolvimento dos trabalhos pelos professores são várias, dentre as quais, a falta de apoio técnico/orientação adequada, com 60% de citações; a falta de material de pesquisa, com 47%; a falta de apoio financeiro, com 41%, dentre outras questões.

As metodologias utilizadas são várias e de acordo com o trabalho que está sendo realizado, a realidade de cada escola e a disponibilidade de re-

curiosos. Entre as mais citadas a que aparece como campeã com 83% da preferência dos professores entrevistados é a “famosa” palestra; em segundo lugar, aparece a exposição de vídeos, com 66% de uso; seguido da elaboração e exposição de cartazes, com 53% da preferência; leitura de textos informativos, com 29%; visitas in loco, com 25%; oficinas, com 18%; pesquisas documentais, com 6%; e outras metodologias com percentuais insignificantes.

Das metodologias consideradas como mais efetivas pelos professores, aparecem, em primeiro lugar, a palestra e a exposição de vídeos, ambas com 53% de votação; seguidas da visita in loco e exposição de cartazes, com 41%; a leitura de textos referentes aos temas trabalhados e outras metodologias sem muita ênfase.

A participação dos alunos foi avaliada pelos educadores como boa por 41% deles e regular também por 41%. O percentual que achou a participação dos alunos ruim é de 12%, e apenas 6% desses profissionais acharam a atuação dos alunos ótima.

Os professores atribuíram aos projetos de 2009, os seguintes conceitos: 47% regulares, 41% bons e 12% ruins.

A Avaliação final feita pelos professores sobre o efeito desses projetos, 65% acredita que eles conseguiram atingir seu objetivo maior, que é sensibilizar

os alunos e alguns alunos e comunidade sobre a necessidade de usufruirmos dos recursos naturais de forma a não desperdiçá-los, pois, é necessário que eles sejam garantidos para as gerações futuras.

Vinte e quatro por cento dos professores acreditam que alguns desses projetos atingem seus objetivos e outros não. Assim, como 12% acreditam que esse tipo de trabalho não surte efeito positivo, ou seja, não é suficiente para sensibilizar alguém para que este mude de atitudes e ou de opinião sobre os cuidados que se deve ter para com o meio ambiente.

Os temas tratados em projetos ambientais segundo os gestores foram: Dia do Meio Ambiente, trabalhado por 60% das escolas, que como já foi dito tratou basicamente a temática água; o projeto lixo foi trabalhado por 40%; e os projetos “Poluição” das fontes de água doce, Semana da água, Pau Brasil, Semana do Meio Ambiente, foram trabalhados por 20% das escolas cada um.

Uma das questões levantadas para os gestores foi sobre a elaboração dos projetos ambientais das escolas e segundo eles 60% dos projetos são elaborados pelos supervisores e ou coordenadores e 20% citou os professores como responsáveis pela elaboração e os outros 20% citaram professores, supervisores e gestores como sendo os profissionais que elaboram os projetos.

Já com relação a participação dos gestores, 40% disseram que participaram apenas da elaboração, outros 40% disseram participar apenas da execução e somente 20% disseram participar da elaboração e da execução.

Os gestores confirmam o levantamento das metodologias utilizadas pelos professores e apenas 40% disseram que os docentes são incentivados para trabalhar com os projetos ambientais sem esclarecer exatamente como isso acontece. Já os outros 60% dos gestores admitem que os projetos são geralmente impostos, e os professores devem executá-los sem receber para isso nenhum incentivo.

Outro quesito importante é a motivação dos professores que é vista por 60% dos gestores contra 40% que disseram não sentir os professores motivados para realizarem projetos ambientais e acreditam que isso ocorre até pela falta de apoio e reconhecimento.

Já 80% dos gestores disseram sentir os alunos motivados, principalmente pelo fato de romper com rotina da escola, pois, os alunos gostam de algo diferente, novo, que dinamize a escola e os coloque realmente como produtores de conhecimentos.

Apenas 20% disse não vê tal motivação nos alunos, pelo fato de uma quantia significativa ainda não ter se dado conta que o ambiente deve ser melhor cuidado.

Os gestores por unanimidade disseram que a maior dificuldade encontrada para o desenvolvimento dos projetos é a falta de recursos financeiros, seguido da falta de material pedagógico, com 80%, e a falta de técnicos para orientar nesse tipo de trabalho aparece com 60%.

Outro problema citado por alguns gestores é a falta de compromisso por parte de diversos professores, uma vez que esse trabalho, geralmente precisa do envolvimento de todos.

Não há parceria fora da escola para a realização desse tipo de trabalho foi o que disse 100% dos gestores.

Com relação a arborização, apenas 60% das escolas apresentam alguma área arborizada, enquanto 40% não apresentam nem mesmo canteiros com vegetação ornamental.

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que a Educação Ambiental, vem sendo tratada com um certo grau de importância pelas escolas, como uma tentativa de ajudar a amenizar a alarmante situação ambiental em que se encontra o nosso planeta. Infelizmente, as ações praticadas pelas escolas ainda são tímidas, e ainda não há um elo coeso entre essas ações o que dificulta muito a realização desse tipo de trabalho. Falta também mais organização estrutural, técnica para que esse trabalho tenha efeitos mais visíveis.

Produção de lixo em uma escola pública do município de Turiaçu - MA

O crescimento populacional e o processo de industrialização observado nos países nas últimas décadas conduziram a um incremento na produção de bens e alimentos acarretando o aumento da qualidade de resíduos produzidos, os quais dispostos inadequadamente, mesmo nas cidades pequenas, trazem sérios danos à saúde, à higiene pública e ao meio ambiente.

Além do fator sanitário, a problemática dos resíduos sólidos urbanos encontra-se fortemente associada ao fator social, uma vez que milhares de famílias sobrevivem da catação de lixo nas cidades e nos lixões, onde convivem homens, mulheres, crianças, animais domésticos, vetores, fumaça, sujeiras, odores, entre outras situações. A combinação de fatores sanitários, sociais, econômicos, estéticos e ambientais representa a dimensão do problema a ser solucionado.

A partir do século XVIII, no contexto da Revolução Industrial, a sociedade passou a preocupar-se com a higiene e a limpeza pública. A partir de então, o lixo e a sujeira se tornaram objetivo de repugnância e rejeição transformando todo e qualquer resíduo produzido em lixo.

A palavra lixo, do latim, significa “cinza” e pode ser definida como “sujeira, coisa ou coisas inúteis,

sem valor” ou, na linguagem técnica, “todo e qualquer resíduo sólido resultante das atividades humanas”.

Todos nós produzimos lixo, independente de posição social, cultural, de salários e local de moradia. Jogamos na lixeira sem muito esforço tudo aquilo que não nos serve mais, que nem paramos para pensar sobre o que será feito ou onde serão depositados os quilos e quilos de restos de comida, embalagens, lâmpadas, pilhas e outras. E esse lixo para onde vai?

A maioria de cada um de nós não imagina que os poucos quilos produzidos em nossas atividades diárias quando somados aos dos vizinhos e demais habitantes da cidade transformam-se em toneladas, que por sua vez, poderão ser destinados adequadamente ou não.

Quando ocorre a disposição final de resíduos em lixões, há prejuízos quanto à desvalorização de terrenos vizinhos com gastos no tratamento de doenças à mortandade de rebanhos inteiros de animais domésticos devido à disseminação de doenças. Além da proliferação de ratos, moscas, baratas, mosquitos e outros vetores de doenças, poluição atmosférica devido à queima de lixo a céu aberto com o despreendimento de gases e partículas sólidas, presença de animais domésticos que se alimentam do lixo, de vetores de zoonoses e epizootias, poluição das águas devido à formação do chorume, sendo especialmente grave

quando atinge rios e poços d'água utilizados para consumo humanos e a disposição de resíduos venenosos, tóxicos, perigosos infectantes e não biodegradáveis.

Existe a possibilidade de encontrar soluções para o problema do lixo, dependendo da contribuição de cada um. Se somos os geradores do problema, pois produzimos o lixo, então nada mais correto de que sejamos também parte da solução. A melhor maneira de se resolver a questão é a minimização do lixo, ou seja, a redução em sua produção.

Se for enviado menos lixo aos aterros ou lixões, ainda vai ser uma solução parcial. A melhor forma de minimizar a produção de lixo é usar o método dos 3R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

O primeiro "R" (Reduzir) ordena:

- Evitar o desperdício, tanto de alimentos como outros materiais;
- Adquirir apenas o que vai usar ou consumir, evitando sobras;
- Preferir produtos duráveis aos descartáveis;
- Evitar embalagens supérfluas, como bandejas de isopor e revestidos de plásticos;
- Não gerar lixo inútil, lançado folhetos recebidos na própria rua;
- O segundo "R" (Reutilizar ou Reaproveitar);

- Usar embalagens vazias para novas funções;
- Recuperar móveis e objetos;
- Doar livros usados e roupas;
- Reproduzir embalagens, sacolas plásticas, folhas de papel, produtos de metais, vidros em artesanatos.

O terceiro "R" (Reciclagem) significa produzir novos produtos a partir de coisas usadas. Para participar da reciclagem, é necessário fazer a coleta seletiva do lixo, isto é, os materiais recicláveis devem ser separados do lixo orgânico, e uma vez separados, enviados a uma empresa recicladora.

Estudar os problemas ambientais que nosso planeta vem sofrendo nos últimos anos tem-se tornado um fato cotidiano nas escolas, pois à geração atual foi imposta a necessidade de cuidar do planeta para que seus recursos não se esgotem e o ecossistema ao qual pertencemos não seja destruído pela poluição do solo, ar e água, que são indispensáveis para nossa sobrevivência.

Na perspectiva de contribuir para a sensibilização do corpo discente do Centro de Ensino Paulo Ramos, Turiaçu-MA, no que diz respeito à produção de lixo na escola, foi verificada a quantidade de lixo produzido na escola, além de se incentivar a reutilização dos resíduos sólidos.

Este trabalho foi desenvolvido no Centro de Ensino Paulo Ramos, município de Turiaçu-MA. Tem nove salas de aulas, uma biblioteca, um laboratório de informática, uma sala de professores, uma secretaria, uma diretoria, três banheiros, dois depósitos e uma quadra.

A escola funciona em três turnos (matutino, vespertino e noturno). No turno matutino, funciona nove salas de aulas de fundamental menor e maior. No turno vespertino, funciona nove salas de aulas de ensino médio regular. No turno noturno, funciona nove salas de aulas de ensino médio regular e de Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

A escola possui um total de 1.053 alunos e 34 professores efetivos, 4 vigias, 5 auxiliares de administração, 4 auxiliares de serviços gerais e 1 secretária.

Com o reconhecimento da excessiva produção de lixo dos alunos do Centro de Ensino Paulo Ramos, foi realizada uma coleta seletiva com uma equipe de alunos e a professora da disciplina Ciências para verificar a quantidade de lixo produzido na escola.

A coleta foi realizada nos três turnos (matutino, vespertino e noturno) por cinco dias consecutivos, pesados em balança Carga Max, no próprio Centro de Ensino Paulo Ramos, para se obter os valores da produção diária.

Depois a coleta foi realizada uma vez por semana para a obtenção da produção mensal. O trabalho de coleta foi realizado durante o mês de outubro.

Após a coleta diária e semanal foi feita a projeção mensal e anual da produção de lixo na escola.

Para fazer essa projeção, foi tomado o valor da produção semanal e multiplicou-se por quatro semanas, tendo-se assim a produção mensal. Essa produção mensal foi multiplicada por quarenta semanas e obteve-se os valores da produção anual de resíduos sólidos, que corresponde a um ano letivo, ou seja, duzentos dias letivos.

Após a pesagem e as projeções dos valores, foi realizada a separação dos resíduos que seriam reutilizados e, ao mesmo tempo, a identificação do lixo orgânico e inorgânico pelos alunos.

O lixo orgânico foi disponibilizado para a coleta pela prefeitura e o lixo inorgânico foi reutilizado em uma oficina fora da escola por uma equipe de alunos e apresentado em uma feira de Ciências no Centro de Ensino Paulo Ramos.

Com relação à produção diária de lixo do Centro de Ensino Paulo Ramos, obtiveram-se os seguintes resultados: turno matutino 15 kg, vespertino 6,5 kg e noturno 5,5 kg, num total de 27 kg durante os cinco dias consecutivos (Tabela 2).

Tabela 2: Produção diária de lixo distribuído nos três turnos do Centro de Ensino Paulo Ramos, no ano de 2009, município de Turiaçu-MA.

| Dias | Matutino (kg) | Vespertino (kg) | Noturno (kg) | Total (kg) |
|-------------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1º dia | 2,5 | 1,0 | 0,5 | 4,0 |
| 2º dia | 3,0 | 0,5 | 0,5 | 4,0 |
| 3º dia | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 5,5 |
| 4º dia | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 8,0 |
| 5º dia | 3,0 | 1,5 | 1,0 | 5,5 |
| Total (kg) | 15,0 | 6,5 | 5,5 | 27,0 |

Fonte: PEDREIRA, R. N. B. (2009).

Após as coletas diárias, passou-se a realizar uma coleta por semana, durante quatro semanas. A partir desses valores, fez-se a projeção dos valores para a produção mensal, onde o turno matutino produziria 46 kg de resíduos sólidos (50%), turno vespertino 14,5 kg (30%) e noturno 10,5 kg (20%), com um total de 71 kg por mês (Tabela 3).

A estimativa dos valores da produção anual nos três turnos em duzentos dias letivos foi de 700,5 kg de resíduos sólidos.

Tabela 3: Produção mensal de lixo distribuído nos três turnos do Centro de Ensino Paulo Ramos, no ano de 2009, município de Turiaçu-MA.

| Semana | Matutino (kg) | Vespertino (kg) | Noturno (kg) | Total (kg) |
|-------------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| 1ª semana | 10,0 | 4,5 | 3,0 | 17,5 |
| 2ª semana | 13,0 | 2,5 | 2,0 | 17,5 |
| 3ª semana | 10,5 | 4,0 | 3,0 | 17,5 |
| 4ª semana | 12,5 | 3,5 | 2,5 | 18,5 |
| Total (kg) | 46,0 | 14,5 | 10,5 | 71,0 |

Fonte: PEDREIRA, R. N. B. (2009).

O turno matutino produziu maior quantidade de resíduos sólidos provavelmente por ser formado pelo ensino fundamental menor e maior em que a predominância são crianças.

No trabalho de coleta seletiva de resíduos sólidos, foram encontradas folhas de caderno, palito de picolé, sacolas plásticas, pedaços de cartolinas, cascas de frutas, copos descartáveis, latas de refrigerantes dentre outros.

Após a pesagem e a separação, os materiais foram reutilizados, e foi realizada uma oficina onde foram confeccionados vários produtos artesanais como tapetes de sacolas plásticas, cestas de papéis, porta lápis e outros.

A oficina teve a participação de uma equipe de alunos e da Profª Sandra Araujo de Oliveira que os ajudou a confeccioná-los. Após a confecção, os pro-

mentos foram expostos em uma feira de Ciências no Centro de Ensino Paulo Ramos (Figuras 6 e 7).



Figura 6: Material produzida na oficina.
Fonte: PEDREIRA, R. N. B. (2009).



Figura 7: Boneca produzida na oficina.
Fonte: PEDREIRA, R. N. B. (2009).

Os alunos ficaram felizes com os resultados dos trabalhos produzidos por eles e comentaram o interesse em continuar com a oficina todos os anos,

como uma maneira de chamar a atenção das pessoas para a preservação do meio ambiente e de mostrar que os resíduos sólidos só se transformam em lixo quando jogados fora podendo ser reaproveitados e reutilizados gerando bens.

A coleta seletiva de resíduos sólidos visa a melhoria na qualidade ambiental para o meio ambiente e para a qualidade de vida da população urbana escolar do município de Turiaçu-MA, a fim de sensibilizar os alunos e as demais pessoas que fazem parte do ambiente escolar, fazendo com que os alunos percebam a importância de se preservar o meio ambiente dos impactos gerados pela quantidade de lixo inorgânico produzidos por eles e, que esse lixo inorgânico representam grande perigo ao ambiente e às pessoas como: vetor de propagação de doenças; destruição da natureza, criando para os mesmos a consciência de como reutilizá-los que se bem feita, pode gerar renda adicional e reduzir significativamente o descarte irregular e evitar mais ameaças ao meio ambiente.

Concepção dos alunos sobre educação ambiental em uma escola pública do município de Pinheiro - MA

Desde os primórdios da humanidade, o homem vem explorando a Terra sem se preocupar com as consequências nefastas dessa exploração desordenada. No início, a sobrevivência do homem dependia de sua relação com a natureza, sem saber o homem já fazia Educação Ambiental, pois ao ensinar os

filhos maneiras de sobrevivência e de conservação já vinha desenvolvendo uma consciência ambiental passando de geração para geração (BRASIL, 2007).

O primeiro registro que se tem da preocupação do homem com o Meio Ambiente e as mudanças que deveriam ser feitas é o livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson em 1962. No livro, ela alertava sobre os efeitos danosos de inúmeras ações humanas sobre o meio ambiente, como por exemplo, o uso de pesticidas. Hoje, se vê que a preocupação com a Educação Ambiental tomou grandes proporções e é frequente a discussão para a sua preservação e conservação. Alguns eventos de grande relevância vêm acontecendo como o Protocolo de Quioto, criação da Agenda 21, ECO 92, onde se percebe a grande preocupação da humanidade com a preservação do meio ambiente.

Ultimamente, o homem tem demonstrado certa preocupação com a natureza e com a utilização dos recursos naturais, mas ainda tem feito o uso destes recursos de forma descontrolada. O homem tem sofrido as consequências de sua exploração como, por exemplo, o calor do sol tem aumentado gradualmente, a poluição dos rios por esgotos vindos de residências e indústrias, tornam a água dos rios imprópria para o consumo, e causando doenças como, por exemplo, disenteria, hepatite, meningite, ascaridíase, tracoma, esquistossomose e outras. O lixo coletado é colocado em local inadequado ocasionando a proliferação de

doenças, altos níveis de poluição do solo pelo uso de pesticidas, tornando-o improdutivo, a destruição da biodiversidade animal e vegetal causando o desequilíbrio da fauna e flora, e o rápido esgotamento das reservas minerais e demais recursos renováveis.

Para um efetivo desenvolvimento sustentável, é necessário se desenvolver nas escolas públicas e privadas do país uma adequada Educação Ambiental, desenvolvendo uma conscientização das crianças e jovens, para que se possa desenvolver uma sociedade mais saudável e garantir em seu futuro, cabendo a cada um dar a contribuição para que isso ocorra já que o futuro da humanidade depende da criação de uma sociedade mais sustentável.

A situação ambiental atual tem causado grandes preocupações de ordem científica e também política. As informações referentes aos problemas ambientais estão em todos os lugares: na televisão, internet, jornais, revistas e as tentativas de reverter essa situação também. Devido a toda essa preocupação, os esforços para solucionar os problemas ambientais têm partido de todos os lados e assim como as outras ciências, a matemática também tem participado efetivamente, pois sua contribuição é de extrema importância para o desenvolvimento da humanidade.

Partindo do princípio de que a escola tem um papel fundamental na formação do cidadão, o ensino de ciências tem dentro desse contexto um papel

importante, formar cidadãos conscientes de seu dever na sociedade, e na preservação do ambiente para torná-lo mais agradável e saudável para se viver.

O mundo moderno traz muitas facilidades à vida do homem, mas para que isto aconteça, o meio ambiente sofre profundas modificações, como por exemplo, a área devastada para a construção de residências, o asfalto nas estradas, a poluição do ar pelo aumento da quantidade de poluentes lançados pelos carros, a poluição dos rios pela falta de tratamento dos esgotos, o aumento na produção do lixo, ocasionando a proliferação de ratos e insetos que causam doenças, o empobrecimento do solo devido ao uso de agrotóxicos e pesticidas nas lavouras.

Para uma sociedade ser considerada sustentável, deve haver equilíbrio entre seus membros, isto é, o homem deve retirar apenas os recursos naturais necessário à sua sobrevivência, não degradando o meio ambiente onde vive e sobrevive.

O Art. 1º. da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) conceitua como Educação Ambiental:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Partindo do pressuposto de que Educação Ambiental deveria ser ensinada no primeiro grupo social com o qual se tem contato, no caso, a família; repetindo-se também nas demais instâncias sociais. A escola, como local especializado no processo educativo, deve atuar de forma consistente a fim de promover esse conhecimento. Hoje, fala-se muito em preservação do ambiente, mas essa Educação Ambiental deve ser iniciada desde cedo na vida da criança seja em casa ou na escola.

A Educação Ambiental propõe práticas inovadoras capazes de resgatar valores, despertando um senso crítico e inovador que podem iniciar na escola e ser levado para casa. O presente trabalho consiste na relação de situações-problema tendo como enfoque o diagnóstico do nível de compreensão dos educandos no que diz respeito à Educação Ambiental de modo a ampliar o conhecimento teórico dos mesmos a fim de que sejam sensibilizados quanto à preservação do ambiente.

Aliar os aspectos educacionais e afetivos levando a uma aprendizagem mais significativa e mostrar a natureza do conhecimento científico como fruto do raciocínio lógico e também dos valores construídos durante a formação escolar.

O Artigo 2º da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99) diz que: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma

articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

O imbricamento teórico-metodológico entre Educação Ambiental e Matemática é incontestável, desse modo, fez-se uma relação entre Educação Ambiental e Matemática na escola Unidade Integrada José Erivan Cordeiro na cidade de Pinheiro. Assim como a matemática está presente no nosso cotidiano, com a educação ambiental não é diferente, desde o acordar, quando se limpa a casa e se tira o lixo para ser recolhido pelo lixeiro, quando se preocupa em não derramar resíduos tóxicos no esgoto, ou simplesmente quando se preocupa em saber onde esse esgoto será derramado.

Dias (2006) propõe atividades interdisciplinares de Educação Ambiental, em que a relaciona com outras disciplinas, incluindo a matemática, dando sentido aos conteúdos curriculares. Em consonância com o referido autor, elencou-se um método de ensino que permite uma abordagem em uma perspectiva transversal.

Assim pretendeu-se comparar estratégias metodológicas de Educação Ambiental visando a resolução de situações-problema para alunos do ensino fundamental no município de Pinheiro, Maranhão; relacionar Educação Ambiental e Matemática através de situações-problemas; e sensibilizar os alunos para uma consciência ecológica através da resolução de problemas que envolvam raciocínio lógico.

O trabalho foi desenvolvido com alunos de 4 salas da 8ª série/9º ano do ensino fundamental da escola Unidade Integrada José Erivan Cordeiro. Cada sala possuía 40 alunos. A pesquisa foi realizada no período de agosto a novembro de 2010, no município de Pinheiro, Maranhão.

Na primeira etapa, foram aplicados questionários para fazer uma sondagem inicial a respeito do nível de conhecimento dos alunos sobre educação ambiental e a forma como esse conhecimento poderia contribuir para a resolução de situações-problema em matemática, em seguida foi analisado como essas variáveis se relacionam.

Inicialmente, os alunos da Unidade Integrada José Erivan Cordeiro foram questionados sobre os principais problemas ambientais encontrados na cidade de Pinheiro - MA e na escola, depois foram propostas as atividades para analisarem esses problemas e suas possíveis soluções. As atividades foram: Avaliação dos serviços essenciais da cidade; Exame da qualidade da água que bebemos; A população da cidade; e O consumo e a dependência da energia elétrica.

Os resultados deste questionário serviram de base para elaboração de um segundo questionário. Na segunda etapa, foram utilizadas estratégias metodológicas, segundo Dias (2006), com a intenção de facilitar a resolução de problemas.

No primeiro questionário, observou-se a preocupação dos alunos, principalmente, com o lixo e a água da cidade de Pinheiro e, especialmente, da Escola José Erivan Cordeiro.

Para os alunos, os maiores problemas ambientais encontrados na cidade de Pinheiro, para 30% é o esgoto a céu aberto, 28% é a poluição do rio Pericumã e 42%, o lixo espalhado pelas ruas e quando coletado colocado em local inadequado. Hoje, existe coleta de lixo na maioria das ruas, por isso o número de residências que dão outro destino ao lixo (queimar, enterrar, jogar no rio) é mínimo.

Na cidade de Pinheiro, o lixo coletado é depositado em um lixão (Figura 8) localizado na periferia da cidade, onde não há tratamento e a separação é feita por catadores (Figura 8) sem nenhuma segurança ou proteção, para depois ser comercializado.



Figura 8: Lixão da cidade de Pinheiro.
Fonte: Pereira (2010).



Figura 9: Catadores no lixão da cidade de Pinheiro.
Fonte: Pereira (2010).

O lixo é um dos maiores problemas do mundo moderno. Com o aumento da produção do lixo, muitos problemas se agravaram como: aumento da coleta e tratamento do lixo, dificuldade para encontrar locais adequados para depositar o lixo, contaminação do solo, da água e do ar, proliferação de doença, enchentes, degradação do ambiente.

Com relação à água consumida na cidade de Pinheiro, esta vem do rio Pericumã que passa por uma estação de tratamento e é distribuída para as residências.

Com relação aos problemas ambientais da Escola José Erivan Cordeiro, 70% dos alunos disseram que o maior problema ambiental encontrado na escola era o lixo e 30% disseram que era a falta de plantas no ambiente escolar.

Quando questionados sobre formas de melhorar o ambiente escolar, os alunos referenciaram economia de papel, campanhas educativas, coleta de lixo e arborização. De acordo com 70% dos alunos, a melhor forma de amenizar os problemas ambientais encontrados na escola é através de palestras educativas e fiscalização pelos próprios alunos para evitar o desperdício de água e papel, o despejo de lixo em ambiente inadequado.

De acordo com os alunos, a incidência de doenças e o aumento da quantidade de mosquitos está relacionada ao lixo não coletado, a poluição do rio Pericumã devido à falta de rede de tratamento de esgotos. Se houvesse campanhas educativas de separação do lixo e cursos de reciclagem, diminuiria o problema.

A água que é uma das maiores preocupações dos alunos devido a sua qualidade. Cerca de 65% da população consome água distribuída pela CAEMA e outros vindo de poços na residência ou em residências próximas. Esta água é utilizada para beber e preparar alimentos.

Nas pessoas que fervem ou filtram a água, há uma menor incidência de casos de diarreia, cerca de 30%, e nas que são menos cuidadosas, cerca de 70%, as crianças são as que sofrem mais com problemas intestinais.

A preocupação dos jovens com o ambiente era evidente. Muitos recebem a informação da televisão, dos pais em casa e dos professores na escola. O principal problema detectado foi o lixo, que por sua vez pode ter outras ramificações como a poluição do solo já que o tempo para decomposição desse lixo é grande variando o tipo de material; as doenças que possivelmente podem ser contraídas a partir do contato com o lixo; outro ponto discutido foi a falta de plantas no ambiente escolar. Como possíveis soluções, foram propostas a colocação do lixo no local adequado, conversas informais, palestras, campanha de incentivo à economia de papel, e ao cultivo de plantas no ambiente escolar.

Com o objetivo de conscientizar os alunos para o desperdício dos recursos naturais, para a necessidade destes recursos e que se usados de forma irresponsável as gerações futuras é que sofrerão as consequências, que se pode com pequenos gestos e pequenas mudanças de atitude reverter essa situação despertando assim uma consciência ecológica através da resolução de problemas que envolvam raciocínio lógico, pois analisando como estes problemas reais podem ser transformados em problemas matemáticos através da ação e da investigação dos alunos para que estes se percebam também responsáveis pelo processo de preservação do meio ambiente (GESTAR, 2008).

As mais novas propostas educacionais sugerem a adoção de uma perspectiva da transversalidade como uma forma de trabalhar a Educação Ambiental sem deixar de lado os conteúdos curriculares tradicionais. Já que a educação ambiental é de extrema importância não deve ser trabalhada isolada, mas inserida em todas as disciplinas (DIAS, 2006).

Proporcionar uma educação matemática que esteja inserida na realidade do aluno tem sido um dos grandes desafios dos professores dessa disciplina nos últimos anos, abandonar uma perspectiva tradicional e partir para uma abordagem significativa dos conteúdos matemáticos faz-se mister, sobretudo, no que concerne a uma abordagem que valorize os temas ambientais, relacionando-os a temas presentes no cotidiano dos educandos (D'AMBROSIO, 1999).

Há necessidade de buscar soluções para problemas ambientais como o lixo e a falta de água. Isto fica evidenciado pela afirmação dos alunos de que a coleta de lixo e a conscientização para evitar o desperdício de água são investimentos necessários para a melhoria da qualidade de vida, cabendo aos órgãos governamentais e a população a tarefa de resolver estes problemas. Um sistema eficiente de esgoto e de coleta de lixo minimizam os riscos de se adquirir doenças e de se economizar os recursos que seriam gastos no tratamento dos doentes.

Com campanhas educativas voltadas para os alunos, pode-se tentar reverter o péssimo hábito de jogar tudo o que não presta nos rios, o que ocasiona a poluição da água e a infestação por insetos e outros animais, vetores de muitas doenças à população. Trabalhos desenvolvidos com professores podem contribuir na prática escolar através da sensibilização ambiental, com base na experiência viva, além de exercitar o diálogo com um público mais amplo (DIAS, 2002).

Aliado a isso, trabalhar Educação Ambiental com as crianças é de suma importância, através do incentivo à preservação de áreas de proteção ambiental para as futuras gerações. Exemplos de modalidades que podem ser aplicadas com as crianças são: concurso de desenhos utilizados para o diagnóstico socioambiental e peças teatrais com fantoches feitos com material reciclável (FERREIRA, 2009).

Ações de educação ambiental em escolas e comunidades adquirem grande relevância quando se tem a participação de inúmeros atores, como gestores públicos, gestores escolares, professores e sociedade civil, uma vez que todos a questão ambiental é de interesse de todas as pessoas, pois seus efeitos danosos poderão ser observados por várias gerações

Referências

BRANCO, S. M. **O Meio Ambiente em Debate**. São Paulo: Moderna, 2002.

BRASIL, A. M. **Equilíbrio ambiental e resíduos na sociedade moderna**. 3. ed. São Paulo: FAARTE Editora, 2007.

CARVALHO, N. O.; SANTOS, P. M. C. **Guia de Avaliação de Assoreamento de Reservatórios**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

DIAS, G. F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Gaia, 2006.

DIAS. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

FERREIRA, G. R. C. **Percepção ambiental dos moradores das comunidades Posto de Roma e Rachid, localizadas às margens do rio Anil, Bairro Fé em Deus, São Luís - MA**. Monografia (Curso de Especialização em Educação Ambiental e Gestão Participativa em Recursos Hídricos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, 39 p., 2009.

FONSECA, S. **A educação ambiental nas escolas públicas de Goiânia: garantia de sadia qualidade de vida?** Universidade Católica de Goiás. Goiânia-Goiás, 2008.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Secretaria Municipal de Saúde de Peri-Mirim. 2009.

GATTI, L. L. Condições de saneamento básico em Iporanga, Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, 38 (4): 517-7, 2004.

GEPLAN. **Gerência de Planejamento do Estado do Maranhão** – Atlas do Maranhão, São Luís, 2002.

GESTAR II. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar. **Matemática**: caderno de teoria e prática 3. TP3: Matemática nas formas geométricas e na ecologia. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 250p, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pinheiro: Maranhão. **Coleção de Monografias Municipais**, 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do Maranhão (IBGE). **Censo Demográfico**, 2002.

LEFF, E. Pensamento sociológico, racionalidade ambiental e transformações do conhecimento. In: LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. Cortez Editora, São Paulo. 2002.

MARINA, L. **Preservando o meio ambiente**. 1. ed. Vol. único. São Paulo: Ática, 2002.

MARTINS, A. P. **A Influência do assoreamento nas variações dos níveis do reservatório do Vacacaí-Mirim/RS**, 2001.

MEDINA, N. M. **Educação ambiental**: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 1999.

PRIMACK, R. B. **Biologia da conservação**, Londrina, 2001.

OLIVEIRA, I. F. P. **Pinheiro e sua história**. Universidade Estadual do Maranhão. São Luis 1998.

RIBEIRO, M. C. M. **A sobrevivência das populações nas margens do rio Pericumã em Pinheiro**. São Luís, 2002.

ROSA, P. R. **A relação erosão regressiva e assoreamento no fundo do vale**: o caso do açude Namorado em São João do Cariri – Dissertação de Mestrado CCA/ UFPB, 74 p., 2005.

SCHROEDER, M. Cobertura vegetal do Rio Grande do Sul. In: **I Seminário sobre a situação florestal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio Grande do Sul, 6-9, 1996.

SME. Secretaria Municipal de Educação. São Bento, maio de 2010.

Agradecimentos

Os organizadores e os autores agradecem ao povo da Baixada maranhense, população trabalhadora que reside às margens dos belos e verdes campos que se estendem por toda essa região.

Autores

Yrla Nívea Oliveira Magalhães

Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (UECE - RENORBIO - 2011). Mestra em Saúde e Ambiente (UFMA - 2004). Graduada em Ciências Habilitação em Biologia (UEMA - 2000). É professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) / Departamento Acadêmico de Biologia (DAB). É Coordenadora dos cursos de Biologia do Plano Nacional de Formação de Professores para a educação básica (PARFOR - IFMA) desde 2010. É Chefe do Departamento de Gestão de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (DGPI) da Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (DPPGI) do Campus Monte Castelo desde 2017. Tem experiên-

cia nas seguintes áreas: Educação Ambiental, Educação, Produtos Naturais, Parasitologia e Entomologia de insetos vetores de doenças tropicais.

Tereza Cristina Silva

Possui graduação em Ciências Biológica pela Universidade Federal do Maranhão (1987), mestrado em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (2005) e doutorado em Saúde Coletiva (2014) pela Universidade Federal do Maranhão. Atualmente é professor adjunto do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia. Tem experiência na área de epidemiologia e educação.

José Manuel Macário Rebêlo

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (1986). Mestrado em Entomologia em 1990 pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) em 1993 pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Maranhão. É orientador nos Programas de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e Biodiversidade e Conservação. Apresenta conhecimento em taxonomia de Abelhas. Tem experiência na área de Parasitologia, com ênfase em Entomologia de Vetores, atuando principalmente nos seguintes temas: *Lutzomyia* e Leishmaniose, *Anopheles* e Malária, Triatomíneos e Doença de Chagas, Aedes e Dengue.

Celso Afonso Veloso

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Professor de Biologia na Escola Estadual Paulo Ramos no município de Turiaçu-MA.

Jalile de Jesus Amate Ribeiro

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Possui Especialização em Educação Ambiental pela Faculdade Avantis (2007) e Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Foi Coordenadora do Projeto COM-VIDA (Comissão de Meio Ambiente e de Qualidade de Vida (2006-2015) nas escolas públicas municipais e estaduais da Unidade Regional de Pinheiro.

Klayce Carla Moreira Bastos

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010).

Luzelena Costa Lobato

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2009). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão

(2010). Especialização em Gestão em Saúde pela Universidade Federal do Maranhão (2011). Especialização em Coordenação Pedagógica pela Universidade Federal do Maranhão (2016).

Maria de Jesus Câmara Mineiro

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2009). Graduação em Pedagogia pela Faculdade Reunida de Ilha Solteira (FAR), Brasil (2009). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Tem experiência na área de Parasitologia, com ênfase em Helmintologia Humana. Atualmente é Diretora do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da UEMA Campus Pinheiro (CESPI), compondo a Comissão da Assessoria de Gestão Ambiental do CESPI. EFETIVO da Secretaria Municipal de Saúde em Pinheiro, Maranhão, Brasil.

Maria Ribamar Oliveira Pereira

Possui Graduação em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (2004). Especialização em Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental pela Faculdade Avantis (2007). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Atuou como gestora e professora da rede municipal de ensino (1986-2016) e como professora na rede estadual de ensino (1992-2018) no município de Pi-

nheiro. Foi Coordenadora do Projeto COM-VIDA (Comissão de Meio Ambiente e de Qualidade de Vida (2006-2015) na escola Centro de Ensino de 2º grau Dom Ungarell.

Nieldyma Lívia Oliveira Pereira

Possui Graduação em Matemática - Licenciatura - pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Especialização em Gestão e Metodologia do Ensino de Matemática pela FASEP (2009). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Já atuou como Professora de ensino médio contratada (Secretaria Estadual de Educação do Maranhão). Professora efetiva de ensino fundamental da Rede Municipal de Pinheiro-MA e de Peri-Mirim-MA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Didática da Matemática e Ensino da Matemática.

Raimunda Leonete Ribeiro

Possui graduação em Ciências Biológica pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Graduação em História pela Universidade Estadual do Maranhão (2004). Licenciatura Religiosa pela Faculdade Assembleiana (FASSEM) (1999). Bacharel em Teologia pela Faculdade Assembleiana (FASSEM) (1999). Possui Especialização em Educação Ambiental pela Avantis (2007), Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Atuou como professora de ensino fundamen-

tal na Escola Walter Abreu, rede municipal de Pinheiro (1981-2020) e no ensino médio no Centro de Ensino de 2º grau Dom Ungarelli (2014-2017). Participou da Comissão do Projeto COM-VIDA (Comissão de Meio Ambiente e de Qualidade de Vida (2006-2015).

Raimunda Nonata Barros Pedreira

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2007). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010).

Valter Almeida

Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Especialização em Ciências Ambientais: Educação, Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão (2010). Atualmente é Professor efetivo de ensino médio na escola Centro de Ensino Artur Teixeira de Carvalho no município de Peri Mirim.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Maranhão

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-69745-98-3



9 788569 745983