

**Avaliação do impacto sobre a saúde humana ocasionado por obras de
macrodrenagem do Igarapé Tucunduba, Belém/PA****Impact assessment on human health from macrodrenage works of Igarapé
Tucunduba, Belém/PA**

Recebimento dos originais: 13/08/2018

Aceitação para publicação: 30/09/2018

Marcos Vinicius da Silva Rebêlo

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Travessa Floriano Peixoto, nº 2228, Centro, Castanhal – PA, Brasil

E-mail: eng.marcosrebello@gmail.com

Rafaela Peres

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01, Guamá, Belém – PA, Brasil

E-mail: eng.rafaelaperes@gmail.com

Cinthy Karen Assunção do Rosário Duarte

Mestre em Engenharia civil pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01, Guamá, Belém – PA, Brasil

E-mail: cinthya.karem@hotmail.com

Francisca Nara da Conceição Moreira

Mestre em Engenharia civil pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01, Guamá, Belém – PA, Brasil

E-mail: naramoreira2012@gmail.com

Mateus da Silva Rebêlo

Meteorologista pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01, Guamá, Belém – PA, Brasil

E-mail: mateusrebello22@gmail.com

Jorge Fernando Hungria Ferreira

Engenheira Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01, Guamá, Belém – PA, Brasil

E-mail: fernandohughes13@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de uma obra de macrodrenagem nos índices de saúde pública da população que vive as margens do igarapé Tucunduba no município de Belém do Pará, bem como avaliar a ocorrência de doenças na população que vive as margens do igarapé Tucunduba e se o avanço de uma obra de macrodrenagem na bacia melhorou o bem-estar físico mental e social da população. Para o estudo foram utilizados dados de saúde pública e saneamento anterior ao projeto de saneamento integrado da bacia do Tucunduba e comparados com dados de saúde e saneamento após a conclusão da primeira etapa do projeto, onde já temos a conclusão de aproximadamente metade do total do projeto, foram realizadas também visitas ao campo com o objetivo de investigar e fazer o registro fotográfico e aplicação de questionário acerca de doenças que acometem a população que vive as margens deste igarapé, a partir da análise realizada, observou-se que as mesmas doenças continuam a ser contraídas pela população em proporções semelhantes ao registrado anteriormente as obras, contribuíram para esse resultado a conclusão de somente metade do projeto de macrodrenagem e os hábitos especialmente de crianças de tomar banhos e utilizar o igarapé Tucunduba como área de lazer. Apesar da diminuição das enchentes ao longo da bacia, que pode ser atribuído às obras de macrodrenagem, grande parte dos moradores afirma que se fazem necessárias obras nos demais cursos d'água que contribuem no igarapé Tucunduba, se faz presente também à falta de lugares para o lazer especialmente das crianças e a falta de campanhas de educação ambiental para parte da população voltada especialmente acerca da disposição inadequada dos resíduos sólidos.

Palavras chaves: Macrodrenagem, saneamento, saúde pública.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of a macrodrainage work on the public health indexes of the population living on the Tucunduba riverbank in the municipality of Belém do Pará, as well as to evaluate the occurrence of diseases in the population living on the banks of the Tucunduba stream and whether the advance of a macrodrainage work in the basin has improved the mental and social well-being of the population. The study used public health and sanitation data prior to the integrated sanitation project in the Tucunduba basin and compared it with health and sanitation data after the conclusion of the first stage of the project, where we already have the conclusion of approximately half of the total project, visits were also made to the field with the objective of investigating and making a photographic registry and questionnaire about diseases that affect the population living on the banks of this stream, from the analysis performed, it was observed that the same diseases continue to be contracted by the population in proportions similar to that previously recorded in the works, contributed to this result the conclusion of only half of the macrodrainage project and the habits especially of children taking baths and using the Tucunduba stream as a leisure area. Despite the reduction of floods along the basin, which can be attributed to macrodrainage works, a large part of the residents affirm that works are necessary in the other watercourses that contribute to the Tucunduba stream. the leisure time especially of children and the lack of environmental education campaigns for part of the population focused especially on the inadequate disposal of solid waste.

Keywords: Macrodrainage, sanitation, public health.

1 INTRODUÇÃO

O saneamento como promoção à saúde abrange a implantação de uma estrutura física envolvendo, sistemas de água e esgoto, resíduos sólidos e sistemas de drenagem, e uma série de ações de educação para os usuários destes sistemas. Do ponto de vista da drenagem urbana, segundo Tucci (2001), os principais impactos provocados pela falta ou inadequação de um sistema de drenagem urbana são inundações e enchentes, que ocasionam custos sociais e impactos ambientais. Os principais impactos ambientais segundo Tucci (1995) são: o aumento das vazões máximas, o aumento da produção de sedimentos, a deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea e uma série de outros impactos, todos esses podem direta ou indiretamente ter efeitos deletérios a saúde humana. Quanto aos custos sociais que podem ser classificados de acordo com Tucci (1995) em tangíveis e intangíveis, os custos intangíveis merecem destaque, por conseguinte, se referem aos danos de enchentes que não têm valor de mercado ou valor monetário, como a perda de vida ou a perda de um estado de completo bem-estar físico, mental e social.

Em Belém, os igarapés – nome regional para rios de pequeno porte- em geral são transformados em canais onde se despeja tanto a água pluvial, quanto os efluentes domésticos não tratados. Nessa situação, se enquadra a bacia do Igarapé Tucunduba, em Belém, PA, que apresenta um cenário de ocupação com considerável degradação ambiental e degradação do corpo hídrico o que pode gerar a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

Esta pesquisa possui como objetivo principal avaliar a influência de uma obra de macrodrenagem nos índices de saúde pública da população que vive as margens do igarapé Tucunduba no município de Belém do Pará.

Como objetivos específicos visa avaliar a ocorrência de doenças na população que vive as margens do igarapé Tucunduba e se o avanço de uma obra de macrodrenagem na bacia melhorou o bem-estar físico mental e social da população.

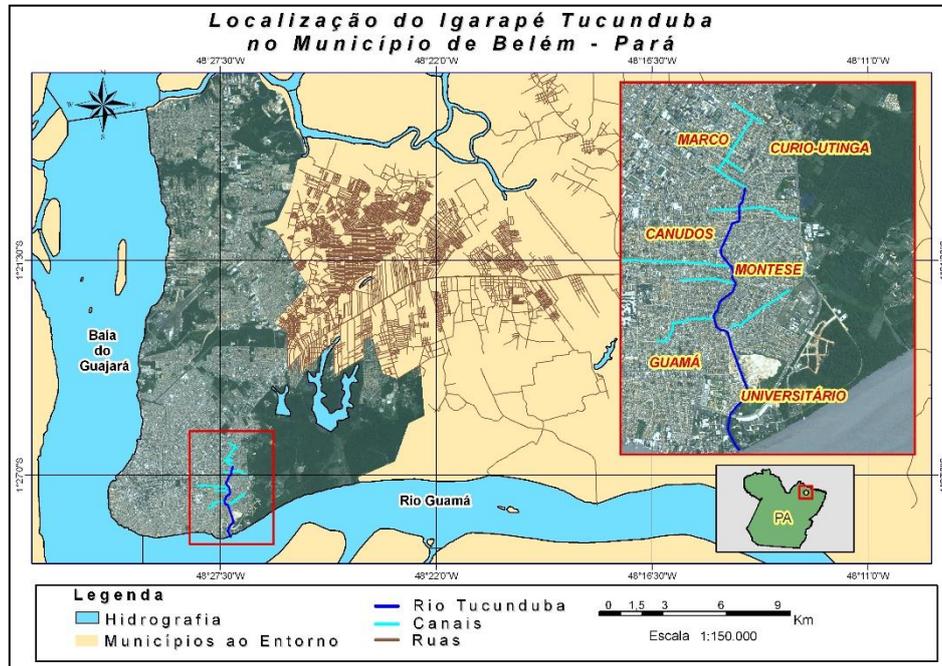
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Distribuídas entre as 13 bacias hidrográficas existentes na cidade, a bacia hidrográfica do igarapé Tucunduba é uma das mais importantes, afluente do rio Guamá, dentre as áreas de baixada de Belém (40% da bacia é constituída de terrenos de cota inferior a 4 m) forma uma ampla planície de inundação localizada a sudeste da cidade de Belém, com uma área de 10,55 Km² e 14.175m de extensão de canais urbanos, sendo 60% de cursos naturais e 40% de cursos retificados. Abrange os

bairros de Canudos e Terra Firme, e parte dos bairros do Guamá, Marco e Universitário, de acordo com a figura 1.

Figura 1. Localização da Bacia do Tucunduba via Google Earth.



Fonte: Google Earth (2018).

Com uma população de aproximadamente 258.190 habitantes (IBGE, 2010), da qual grande parte mora em áreas alagadas. A bacia do Tucunduba se caracteriza por ocupações desordenadas ao longo de suas margens em decorrência do crescimento populacional acelerado, ocasionando diversos problemas de saúde pública que interferem na qualidade de vida da população, sendo o igarapé Tucunduba considerado o principal da Bacia com 3600 metros.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.2.1 Indicadores de saúde pública

Para o estudo foram utilizados dados de saúde pública e saneamento anterior ao projeto de saneamento integrado da bacia do Tucunduba e compará-los com dados de saúde e saneamento atuais, onde já temos a conclusão de aproximadamente metade do total do projeto.

2.2.2 Trabalho de campo

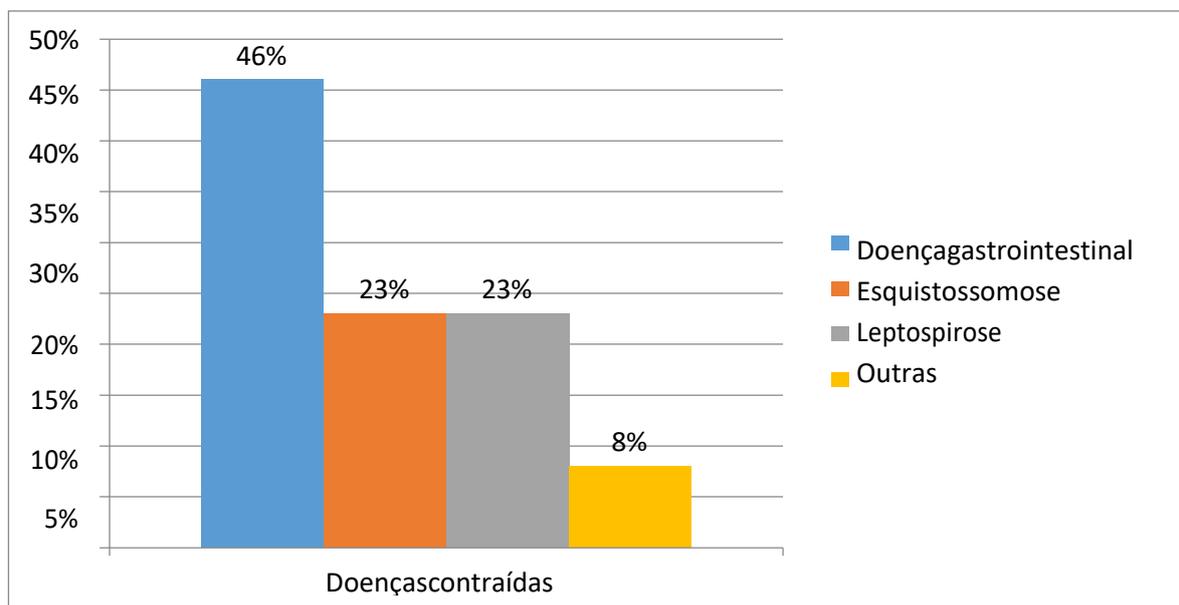
Foram realizadas também visitas ao campo com o objetivo de investigar e fazer o registro fotográfico e aplicação de questionário acerca de doenças que acometem a população que vive as margens deste igarapé

Para este artigo é fundamental a percepção da influência do saneamento no combate as doenças, especialmente as de veiculação hídrica. De acordo com Heller, Colosimo & Antunes (2004), em pesquisa realizada em Betim - MG, a incidência de diarreia é diretamente proporcional à presença de água de esgoto escorrendo pelas ruas, ou seja, pela ausência de esgotos sanitários nas comunidades, e de acordo com Paes & Silva (1999) quanto às doenças infecciosas e parasitárias, atingem em maior número populações de baixa renda, com baixo nível escolar e que não dispõe de condições de saneamento básico adequados em especial abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

De acordo com Motta e Rezende (1999), as doenças geralmente aceitas como associadas à inadequação das condições de saneamento são: cólera, infecções gastrintestinais, febre tifoide, poliomielite, amebíase, esquistossomose e shigelose.

No Gráfico 1, observam-se as principais doenças que acometiam a população que vivia as margens do igarapé Tucunduba no ano de 2000 segundo Aguiar, S A (2000). Esta pesquisa foi anterior ao projeto de saneamento integrado da bacia do Tucunduba.

Gráfico 1 - Principais Doenças contraídas pela população do Tucunduba, 2000.



Fonte: Aguiar S A ,2000 (Adaptado).

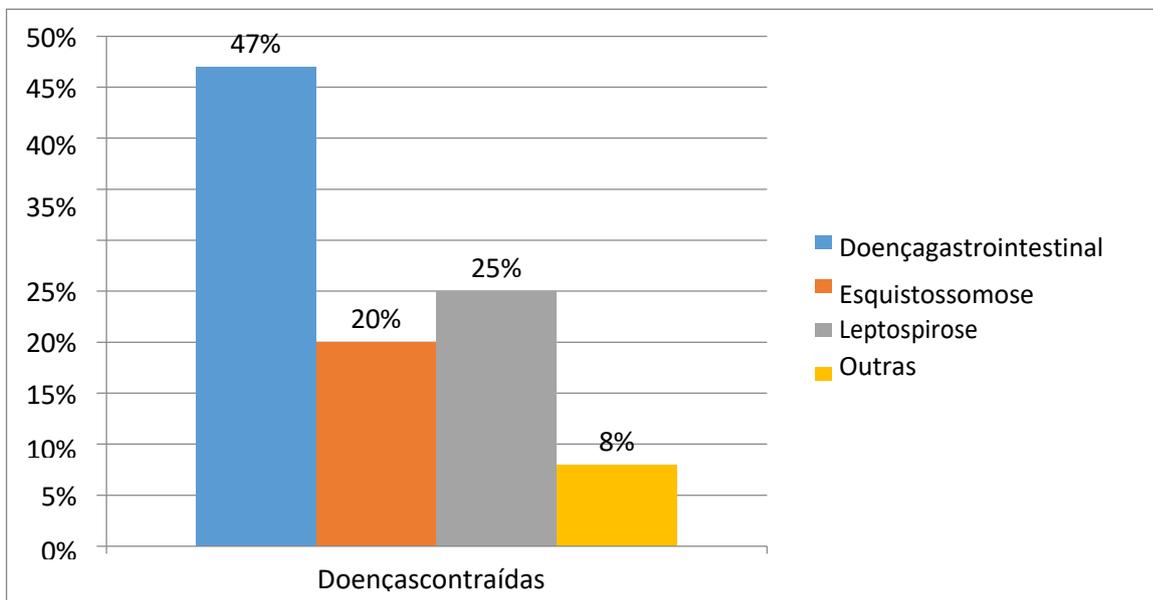
No ano de 2000 a população da bacia do Tucunduba estava na faixa de 198.350 habitantes, da qual cerca de 80,00% moravam em áreas alagadas, sendo o igarapé Tucunduba considerado o principal da bacia, possuindo uma extensão de 3.600 m (BELÉM, 2001), toda a população ribeirinha do igarapé Tucunduba afirmava conviver com enchentes e inundações, e não possuía áreas de lazer ao longo do curso d'água.

Brazilian Applied Science Review

A várzea do Tucunduba possuía variados níveis de degradação ambiental produzidos principalmente pelo adensamento populacional, com várias moradias instaladas em locais inapropriados, pelo lançamento de lixo e esgotos no solo e na margem e dentro dos canais de drenagem, obstruindo a drenagem natural, essa degradação chegava a níveis de expor depósitos de dejetos aumentando a propagação de doenças, a bacia não possuía sistema de esgotamento sanitário, 73% da população eram beneficiadas por sistema de abastecimento de água e os resíduos sólidos eram recolhidos com frequência.

Para melhor compreensão da influência da obra de macrodrenagem nos índices de saúde pública, foi aplicado um questionário possuindo as principais doenças aceitas como associadas à inadequação das condições de saneamento, aplicada ao longo dos 3600 metros do igarapé nas moradias ribeirinhas, semelhante à metodologia utilizada por Aguiar, S A (2000), neste questionário foi perguntado também acerca das inundações a fim de verificar se as obras diminuíram a ocorrência dos mesmos que atingiam toda a população que vivia as margens do igarapé Tucunduba, a tabela 2 identifica através de uma tabela os resultados do questionário aplicado.

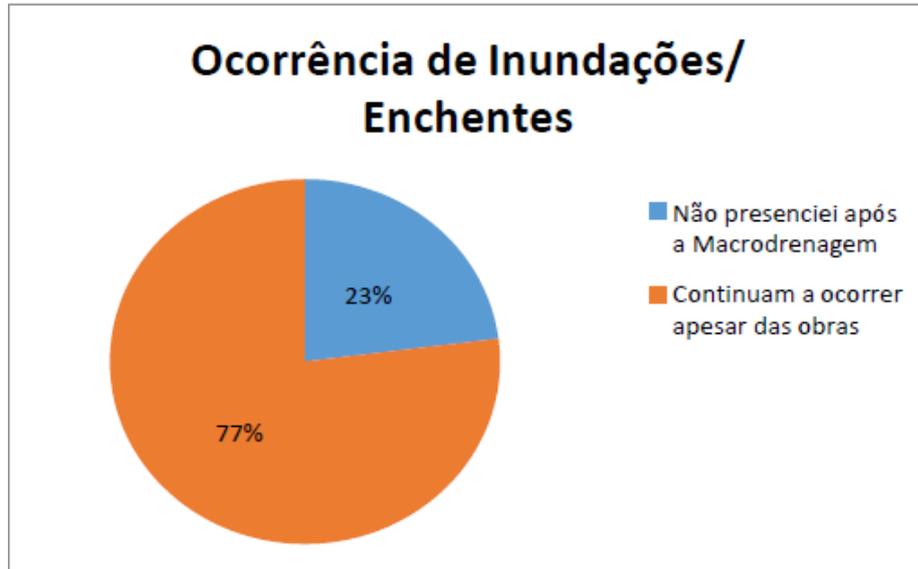
Gráfico 2 - Principais Doenças contraídas pela população do Tucunduba, 2016.
Fonte: Autores, 2016.



Os resultados do questionário apontam que as mesmas doenças continuam a ser contraídas pela população em proporções semelhantes ao registrado anterior as obras, contribuíram para esse resultado a conclusão de somente metade do projeto de macrodrenagem e os hábitos especialmente de crianças de tomar banhos e utilizar o igarapé Tucunduba como área de lazer.

A ocorrência de inundações, de acordo com os moradores ribeirinhos, é ilustrada através do gráfico 3.

Gráfico 3. Ocorrência de inundações.



Fonte: Autores, 2016.

Apesar da diminuição das enchentes ao longo da bacia, que pode ser atribuído às obras de macrodrenagem, grande parte dos moradores afirma que se fazem necessárias obras nos demais cursos d'água que contribuem no igarapé Tucunduba, se faz presente também à falta de lugares para o lazer especialmente das crianças e a falta de campanhas de educação ambiental para parte da população voltada especialmente acerca da disposição inadequada dos resíduos sólidos. Para exemplificarmos os resultados temos as figuras 3 e 4 onde é possível perceber o lançamento de esgotos diretamente no igarapé, sem tratamento, e o acúmulo de resíduos.

Figuras 3 e 4 - Acúmulo de resíduos e lançamento de esgotos as margens e no leito do igarapé Tucunduba.



Fonte: Autores (2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a literatura consultada e os dados obtidos apontam que apesar da implantação fundamental da drenagem através da obra intitulada projeto de saneamento integrado da bacia do Tucunduba que diminuiu a ocorrência de inundações, as doenças que acometem a população continuam a ser as mesmas e atingem nas mesmas proporções anteriores a obra.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a falta de esgotamento público de um sistema de água de qualidade, além da falta de um correto manejo dos resíduos sólidos, aliado a falta de educação ambiental por parte da população, acarreta a diminuição dos benefícios de uma obra de macrodrenagem, trazendo somente o controle de enchentes, e não obtendo o benefício direto as condições do bem-estar físico, social e mental a população que vive as margens do igarapé Tucunduba.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S A. de. Degradação socioambiental: um estudo sobre a população residente na proximidade da foz do igarapé Tucunduba (Belém – Pará). 2000. 45f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), Universidade Federal do Pará, Belém, 2000.

BELÉM. Prefeitura Municipal de Belém. Indicadores da cidade de Belém. SEGEP. Belém, 2001.

Censo 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em 06 jun. 2016. HELLER, L.; COLOSIMO, E.A.; ANTUNES, C.M. de F. Environmental sanitation conditions and health impact: a case-control study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.36.

NASCIMENTO, N. O. ; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 36-48, 2005.

PAES, N.A. ; SILVA, L. A. A.. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. *Revista Pan-Americana de Salud Publica*, v.6, n.2, 1999.

Brazilian Applied Science Review

SEROA DA MOTTA, R., REZENDE, L. The impact of sanitation on waterborne diseases in Brazil. In: May, P. H. (ed.). Natural Resource valuation and policy in Brazil: methods and cases. Columbia University Press, 1999.

TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.L.M. Avaliação e Controle da Drenagem Urbana. Porto Alegre. Editora ABRH, 1a edição: 2001 vol. 2, p. 548.

TUCCI, Carlos E. M et al. Drenagem Urbana. ABRH. Editora Universitária. UFRGS. 1995. Reimpressão 2015.

WHO (World Health Organization), 1996. Guidelines for Drinking-Water Quality. Geneva: WHO.