



**Universidade Federal da Paraíba**

**Centro de Tecnologia**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**E AMBIENTAL**

**MESTRADO**

**SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA  
MERCADOS PÚBLICOS DE JOÃO PESSOA - PARAÍBA**

**Por**

**ADRIANA PAULA MARCONE TAVARES**

**Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba  
Para Obtenção de Mestre**

**JOÃO PESSOA – PARAÍBA  
2010**



**Universidade Federal da Paraíba**

**Centro de Tecnologia**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E  
AMBIENTAL  
MESTRADO**

**SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA  
MERCADOS PÚBLICOS DE JOÃO PESSOA - PARAÍBA**

**Por**

**ADRIANA PAULA MARCONE TAVARES**

**Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba  
Para Obtenção de Mestre**

**JOÃO PESSOA – PARAÍBA**

**2010**



**Universidade Federal da Paraíba**

**Centro de Tecnologia**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E  
AMBIENTAL  
MESTRADO**

**SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA  
MERCADOS PÚBLICOS DE JOÃO PESSOA - PARAÍBA**

Dissertação submetida ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental

**ADRIANA PAULA MARCONE TAVARES**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Celso Augusto Guimarães Santos - UFPB**

JOÃO PESSOA – PARAÍBA  
2010

Catálogo na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação

T231t      Tavares, Adriana Paula Marcone.  
              Sistema de aproveitamento de água de chuva para mercados  
              públicos de João Pessoa - Paraíba / Adriana Paula Marcone  
              Tavares. - João Pessoa, 2010.  
              91 f. : il.

              Orientador: Prof. Celso Augusto Guimarães Santos.  
              Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT

              1. Economia de água. 2. Água de chuva - Aproveitamento.  
              3. Mercados públicos - João Pessoa. I. Título.

UFPB/BC


CDU – 628.17 (043)


**SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA MERCADOS  
PÚBLICOS DE JOÃO PESSOA - PARAÍBA**

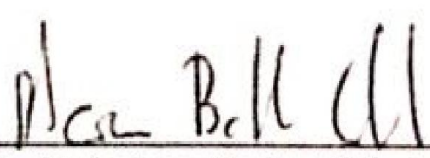
Por

**ADRIANA PAULA MARCONE TAVARES**

Dissertação apresentada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Pela Banca Examinadora  
constituída pelos professores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Celso Augusto Guimarães Santos - UFPB  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima - UFPB  
Examinador Interno

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Alcigeimes Batista Celeste - UFS  
Examinador Externo

## DEDICATÓRIA

A meu pai Carlos,  
minhas irmãs Alessandra e Andréia,  
minha sobrinha Êmily,  
e toda a minha família,  
e em especial a minha querida mãe  
Lourdes  
pelo amor e ilimitado apoio.  
Minha eterna gratidão

“Tudo tem uma importância em nossas vidas, mesmo sendo as tristezas e decepções, isso acontece para que possamos ficar fortes. Enfim, a importância da vida é viver intensamente sem ter medo do que possa acontecer”.

## AGRADECIMENTOS

---

Inicialmente agradeço a Deus, por ter conseguido uma vaga no Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental, assim como também pela coragem para tentar, seguir e concluir; para o qual, igualmente, dedico reconhecimento por todas as conquistas e resultados concretizados.

Ao Professor e Orientador Doutor Celso Augusto Guimarães Santos pela paciência, e ao professor de Geografia Eduardo Rodrigues Viana, UFPB, e ao prof. Alcigeimes Batista Celeste, UFS, pelas contribuições.

A Isabelle Yruska de Lucena Gomes Braga, pesquisadora da UFPB e Eduardo Giácomo Fabião Mendes tecnólogo da Secretaria de Planejamento (SEPLAN) da Prefeitura Municipal de João Pessoa-PB, pela profícua competência e meticulosa orientação, assim como também pela paciência com uma Geógrafa em todo esse processo.

A Secretária do Programa de Pós Graduação de Engenharia Urbana e Ambiental, Marluce Gomes pelo apoio e carinho.

A todos os colegas e amigos do Mestrado e em especial a Débora Pires Xavier e a Ieure Amaral Rolim, que por muitas vezes estivemos juntos na sala de aula e em calorosos debates tomando *Capuccino* na Lanchonete do CT.

A um “Anjo” na minha vida pela compreensão dos meus dias de “aflição” com os estudos e como também com minha ausência em algumas horas.

Aos amigos e também camaradas de trabalho, o “Chefe” Valdir Pedrosa e Danysbel.

Aos amigos da ONG Pró – Cidadania, em especial ao Coordenador da Unidade Paraíba Edmilson Lemos, pela flexibilidade aos dias de trabalho, ao Diretor Geral Davi Tavares e como também ao Presidente Petrônio Tavares, pela imensurável compreensão e respeito a



meus estudos e trabalho, em relação ao “sufoco do tempo” (bastante corrido), bem como na utilização de materiais de suporte.

A meu Secretário da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável da Produção (SEDESP) de João Pessoa-PB. Dr. Raimundo Nunes Pereira pela compreensão e estímulo de engrandecimento com estudos.

As minhas amigas da Capacitação do Empreender-JP, por ter “segurado” a barra nas diversas capacitações que eu estive ausente.

Ao colega Antonio Fernando Amaral da Cunha (Tony) chefe da divisão de mercados da Secretária de Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

A toda a Prefeitura Municipal de João Pessoa Paraíba, e em especial a Secretaria de Desenvolvimento Social (SEDES), Secretaria Municipal de Habitação (SEMHAB) e a Secretária de Administração (SEAD), que, se não fosse por estas, não teria conseguido os dados desta pesquisa.

A equipe técnica de Arquitetos e Engenheiros Civis, Waleska Vidal, Marco A. Coutinho, Lilian Carneiro, Gabriela Pontes e Emerson N. Monteiro da Secretária de Planejamento (SEPLAN) de João Pessoa – PB pelos dados fornecidos do Mercado Comunitário.

A AESA pela pessoa de Alexandre Magno Teodosio de Medeiros, Mestre em Meteorologia, pelos dados pluviométricos fornecidos.

A minha amiga irmã, a Engenheira Civil Geise Cristiane Vieira Pedrosa, e como também a turma da “riqueza” pelo apoio e compreensão em não me chamar para passear, na época que eu estava dissertando.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concepção. Conclusão e o enriquecimento deste trabalho de mestrado.

Assim Agradeço imensamente

## RESUMO

---

A água é indispensável ao desempenho de funções fisiológicas fundamentais para a vida e o consumo dela está cada vez maior. A Organização das Nações Unidas (ONU) considera que o volume de água que é suficiente para as atividades humanas, econômicas e sociais, é de 2.500 (dois mil e quinhentos) metros cúbicos de água por habitante por ano. Mas, em muitas regiões a disponibilidade de água por habitante está abaixo de 1.500 (mil e quinhentos) metros cúbicos, a situação é considerada crítica.

O sistema de aproveitamento da água de chuva para um modelo de mercado público na cidade de João Pessoa – Paraíba está adaptado para amenizar a questão econômica e ambiental. O estudo de caso que será apresentado é de um bairro popular que foi totalmente construído com 1.336 casas. A pesquisa enfatiza a análise crítica da realidade social, em que privilegia uma linha de abordagem de âmbito natural e social.

O objetivo principal deste trabalho é de inserir no projeto do mercado público um sistema de aproveitamento de água de chuva para serem utilizadas nas bacias sanitárias do mercado, verificando a aceitação ou reprovação dos moradores e comerciantes dos mercados públicos. Para tanto utilizou-se o Método de Rippl para dimensionar um reservatório único para atender a demanda não potável dos usuários.

Palavras- Chaves: mercado público, economia, bairro popular, aproveitamento da água de chuva.

## **ABSTRACT**

---

Water is essential to the performance of the mainly physiological functions and its consumption is increasing day by day. The United Nations (UN) considers that the water volume that is sufficient for human activities, economic and social, is 2,500 (two thousand) cubic meters of water per capita per year. But in many regions water availability per capita is below 1,500 (one thousand five hundred) cubic meters, this situation is considered critical.

The system of harnessing rainwater for a public model market in João Pessoa city, Paraíba state is adapted to minimize the environmental and economic issues. The case study to be presented is for a new popular community with 1,336 houses. The study emphasizes the critical analysis of social reality, which favors an approach to the natural and social aspects.

The main objective of this work is to include in the design of a public market a system to use rainwater in toilets in the market, and to verify the acceptance or rejection of the residents and traders in the public markets. For this purpose, Rippl method was used to design a single reservoir to attend the market demand for unpotable water.

**KEYWORDS:** public market, economy, popular community, rainwater use.

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1: Volume total de água no Mundo.....	23
Figura 2: Redes de Abastecimento de Água.....	26
Figura 3: Rede de Esgoto Sanitário.....	27
Figura 4: Mercado de Porto Alegre ano 1869.....	34
Figura 5: Mercado de Porto Alegre ano 2008.....	35
Figura 6: O Mercado Municipal no dia de sua inauguração, 1933.....	36
Figura 7: O Mercado Municipal no ano de sua inauguração, 1933.....	36
Figura 8: O Mercado Municipal após a sua requalificação, 2004.....	36
Figura 9: Mercado Central.....	38
Figura 10: Mercado do Bairro dos Estados .....	38
Figura 11: Mercado Sindolpho Freire.....	38
Figura 12: Mercado Joaquim Torres.....	38
Figura 13: Mercado de Jaguaribe.....	38
Figura 14: Mercado Oitizeiro.....	38
Figura 15: Mercado Tambaú.....	38
Figura 16: Mercado Miramar.....	38
Figura 17: Mercado Castelo Branco.....	39
Figura 18: Mercado Modelo.....	39
Figura 19: Mercado Tancredo Neves.....	39
Figura 20: Mercado Geisel.....	39
Figura 21: Mercado Frei Martinho.....	39
Figura 22: Mercado do Peixe.....	39
Figura 23: Mercado Valentina.....	39

Figura 24: Mercado do Bessa.....	39
Figura 25: Mercado Jardim Veneza.....	40
Figura 26: Localização dos conjuntos habitacionais em João Pessoa entre 1935 e 1985.....	44
Figura 27: Brasil, Paraíba, João Pessoa e a localização do Bairro Colinas do Sul.....	47
Figura 28: Área que foi implantado o Residencial Gervásio Maia.....	50
Figura 29: Planta baixa com a área em que foi construído o Residencial Gervásio Maia no Bairro Colinas do Sul.....	52
Figura 30: Residencial Gervásio Maia (2010).....	53
Figura 31: Foto aérea do final da construção das mais de mil casas do Gervásio Maia	54
Figura 32: Casa do Residencial Gervásio Maia.....	54
Figura 33: Faixa etária dos chefes de família.....	61
Figura 34: Renda chefes de família.....	62
Figura 35: Sexo dos chefes de família.....	62
Figura 36: Médias Pluviométricas mensais de João Pessoa, período de 2007 a 2009	66
Figura 37: Você acha importante aproveitar a água de chuva.....	71
Figura 38 Você aproveitaria água de chuva.....	71
Figura 39: Você conhece algum morador que utiliza água de chuva.....	71
Figura 40: A utilização da água de chuva para fins não potáveis em prédios públicos é importante.....	72
Figura 41: Você capta água de chuva.....	72
Figura 42: A utilização da água de chuva para fins não potáveis em prédios públicos é importante.....	73
Figura 43: O valor que se paga de água nos mercados públicos seria menor com a utilização da água de chuva.....	73
Figura 44: Você aprovaria um projeto do Governo Municipal de construir Mercados Públicos adaptados para captar a água de chuva.....	73

Figura 45: Planta de cobertura para captação de água pluvial.....	76
Figura 46: Reservatório de coleta de água de pluvial.....	77
Figura 47: Banheiros comuns .....	78
Figura 48: Banheiros para portadores de necessidade especiais (PNE).....	78
Figura 49: Detalhe caixa d'água.....	79

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1: Distribuição do consumo domiciliar de água potável por ponto de consumo.....	25
Tabela 2: Experiências em captação de água pluvial no Brasil e no mundo.....	31
Tabela 3: Substituição do consumo de água potável pela utilização das águas pluviais	32
Tabela 4: Mercados Públicos e seus Bairros.....	37
Tabela 5: Distâncias em km do centro de João Pessoa para cinco Cidades que ficam na Grande João Pessoa PB.....	48
Tabela 6: João Pessoa: número de habitantes do município e dos cinco que compõem a “aglomeração de João Pessoa”.....	48
Tabela 7: Procedência das famílias beneficiárias do programa habitacional de interesse social – lei 518 – Residencial Gervásio Maia.....	56
Tabela 8: Habitantes que foram contemplados no programa de Habitação Popular.....	56
Tabela 9: Quantidade de boxes que existem em cada Mercado Público.....	59
Tabela 10: Dados Pluviométricos de João Pessoa-PB.....	66
Tabela 11: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público do Bairro dos Estados, período de julho 2009 a Junho de 2010.....	67
Tabela 12: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público do Castelo Branco, período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	67
Tabela 13: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público Central (Galpão Novo), período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	68
Tabela 14: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público de Jaguaribe, período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	68
Tabela 15: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público do Valentina, período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	68
Tabela 16: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público Frei Martinho no Bairro do Rangel, período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	68
Tabela 17: Consumo mensal da água em (m <sup>3</sup> ) e valor, do Mercado Público de Oitizeiro, período de Julho de 2009 a Junho de 2010.....	69

Tabela 18: Dimensionamento do reservatório de água de chuva pelo método Rippl.....	74
Tabela 19: Método de Rippl Utilizando a Precipitação Média.....	75



## SUMÁRIO

---

<b>RESUMO</b> .....	09
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	11
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	14
<b>1 – INTRODUÇÃO</b> .....	18
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DE ESTUDO.....	18
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.3 OBJETIVO GERAL.....	20
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
1.5 ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	21
<b>2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	23
2.1 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA A VIDA.....	23
2.2 CONSUMO DE ÁGUA POTÁVEL.....	25
2.3 PRECIPITAÇÃO ATMOSFÉRICAS.....	28
2.4 A IMPORTÂNCIA DO APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA.....	30
2.5 MERCADO PÚBLICO.....	32
2.6 MERCADOS PÚBLICOS DE JOÃO PESSOA PB.....	37
2.7 AS POLÍTICAS HABITACIONAIS NO BRASIL.....	42
2.8 HABITAÇÃO POPULAR.....	45
<b>3 - ASPECTOS GEOHISTÓRICOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA E DO COLINAS DO SUL</b> .....	47
3.1 LOCALIZAÇÃO E BREVE HISTÓRICO.....	47
3.2 O BAIRRO COLINAS DO SUL E O RESIDENCIAL GERVÁSIO MAIA.....	50
3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO BENEFICIÁRIA.....	55
<b>4 – METODOLOGIA</b> .....	58
4.1 CONSUMO DE ÁGUA EM MERCADOS PÚBLICOS PERÍODO DE 1 ANO.....	58
4.2 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS PARA OS MERCADOS.....	59
4.3 PERFIL DOS MORADORES DO RESIDENCIAL GERVÁSIO MAIA..	60
4.3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS COM OS MORADORES DO BAIRRO, ATRAVÉS DE APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS.....	63

4.3.2 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES PRIMÁRIAS COM OS COMERCIANTES DE MERCADOS PÚBLICOS, ATRAVÉS DE APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS.....	64
4.4 DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO DA CAPTAÇÃO DA ÁGUA PLUVIAL.....	65
<b>5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>67</b>
5.1 CONSUMO DE ÁGUA EM MERCADOS PÚBLICOS.....	67
5.2 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS COM OS MORADORES DO GERVÁSIO MAIA E COM OS COMERCIANTES DOS MERCADOS PÚBLICOS.....	70
5.3 DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO.....	74
5.4 PROPOSTA DO SISTEMA.....	76
<b>6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>81</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS.....</b>	<b>83</b>
<b>8 – APÊNDICE A.....</b>	<b>87</b>
<b>9 – APÊNDICE B.....</b>	<b>89</b>
<b>10 – ANEXOS.....</b>	<b>91</b>

# 1 INTRODUÇÃO

---

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA DE ESTUDO

Estudar sobre captação de água de chuva para um bairro popular, levando em consideração o Mercado Público, bem como o papel desempenhado por ele, é importante para o controle ao desperdício de água, pois quando se denomina público, muitos não estão preocupados com os problemas que podem existir com o desperdiçar de água, energia, telefone etc, e uma solução viável e econômica se deu a partir da necessidade vivida e presenciada da falta de controle ambiental, bem como a ausência de consciência do que é público dos moradores de um bairro de classe baixa, onde a renda média familiar é inferior a um salário mínimo.

Á água potável que é indispensável a vida humana, é um bem de difícil acesso. Em regiões desérticas e semidesérticas existe a escassez de chuva e de água potável, o que gera transtorno e insatisfação às populações que se encontram nessas regiões. Já em áreas tropicais e equatoriais, nas quais os índices pluviométricos são elevados, os conflitos são menores.

O principal problema não é a escassez de água e sim a falta de água potável (falta de saneamento) e a utilização das águas para a irrigação (dois terços do consumo global). Por causa dos processos de urbanização e de industrialização, os suprimentos de águas superficiais e subterrâneas no mundo estão cada vez mais poluídos com descargas de detritos, tais como, produtos químicos utilizados pela agricultura, resíduos industriais, esgotos, lixo, dentre outros. Observa-se ainda que a água vem sendo desviada para a agricultura, e acarretando no aumento da população para geração de energia.

Existem vários estudos sobre a água, segundo Vendramel (2002 *apud* BRAGA 2008), a população mundial utiliza mais da metade da água superficial disponível devido ao elevado aumento da urbanização que vem ocorrendo desde a segunda metade do século XX, podendo atingir, por volta de 2025, uma proporção de 70%, gerando uma redução da quantidade e da qualidade da água dos ecossistemas aquáticos, responsáveis por variadas

funções necessárias à vida. A importância da água é explicada pelo fato dela ser essencial ao ser humano, ao desenvolvimento econômico e à preservação do meio ambiente, pois sem a água, não existe vida.

Esta pesquisa enfatiza a análise crítica da realidade social, e propõe um método de aproveitamento de água de chuva para um mercado público que atende população de baixa renda de um bairro da cidade de João Pessoa – PB. Esse trabalho é uma abordagem de âmbito natural, social, e de utilização (chuva) em que primeiramente compreende-se a natureza como o “ator” principal e posteriormente, a organização social, seguindo, entre outros, as idéias e os conceitos de organização espacial proposto por Roberto Lobato Corrêa (1995), quando ele reflete a produção e reprodução do espaço a partir do trabalho humano, que se inicia com a transformação da primeira natureza em segunda natureza, produzindo aquilo que ele denomina de “as cristalizações espaciais”, enquanto produtos da sociedade, o viver e o trabalhar, ou seja, um reflexo social.

Segundo avaliação particular, essa perspectiva de análise é responsável para um bom desenvolvimento da pesquisa, pois nos dá, por certo, o caminho para se permitir o alcance dos objetivos traçados, atingindo-os com maior nitidez. Nesse sentido, a pretensão é argumentar com maior clareza todos os aspectos envolvidos, notadamente os de ordem econômica, natural e social, acrescentando ainda aquele relacionado aos impactos culturais, decorrentes de não haver uma política de sustentabilidade na prática, para o aproveitamento da água de chuva em uma Capital, o que é fácil de ver nos Interiores de um Estado, fazendo a utilização de cisternas.

Em pleno século vinte e um, já é sabido que a escassez da água virá a acontecer em aproximadamente quarenta anos. A água será vista como o “petróleo”, que é raro e caro, e isso faz com que pesquisadores de todo o mundo, estudem esse processo. Segundo Villiers (2002 *apud* MAY 2004 *apud* BRAGA 2008), em 2050, a porcentagem da população vivendo em estado crítico vai quintuplicar. Para se ter uma solução para esse problema mundial existe uma alternativa que é eficiente no combate à escassez da água, que nos deixa um tanto quanto preocupados para as futuras gerações. Essa solução é a captação da água da chuva utilizada para usos não potáveis. Alguns países como China e Japão já utilizam amplamente a água da chuva nas residências e indústrias em usos essenciais como: a descarga de vasos sanitários, a lavagem de roupas, calçadas e carros, e a jardinagem. A utilização da água da chuva é uma maneira fácil e barata para esse fim.

O custo de vida da população, de modo geral, está cada vez mais elevado, o que torna o sustento de uma família mais difícil, sem contar com as despesas com pagamentos de luz, gás, água, alimentação, dentre outros, tornando a vida das pessoas de baixa renda mais complicada. Então, esta dissertação trata do estudo da viabilidade do aproveitamento da água de chuva para ser utilizada em Mercado Público da cidade de João Pessoa – PB, localizado em um Bairro popular como fonte alternativa para diminuir os altos custos que as Prefeituras pagam mensalmente com as despesas de água da concessionária.

## **1.2 OBJETIVOS**

---

### **1.3 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho de dissertação tem como objetivo geral analisar a viabilidade da captação da água de chuva para ser utilizada em mercados públicos, utilizando como estudo de caso o Bairro Colinas do Sul, onde está inserido o popular Residencial Gervásio Maia na cidade de João Pessoa. A análise deve ser a de dimensionamento do reservatório da água de chuva, com o intuito de verificar a possibilidade do armazenamento da água pluvial e no final amenizar o gasto público na conta mensal a ser pago, com a utilização da água de chuva em descargas dos banheiros de um Mercado Público.

## **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar como é a demanda de água seu consumo e quantificar o uso d'água em Mercado Público;
- Propor ao Governo Público um projeto para a construção da captação de água pluvial nos Mercados Públicos;
- Verificar a aceitação dos moradores do residencial Gervásio Maia e dos comerciantes do mercado público quanto ao uso da água de chuva para uso não potável.

## **1.5 ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS**

Este trabalho de dissertação está sistematizado da seguinte forma: cinco capítulos, tendo início com este de introdução e mais quatro capítulos, além das referências e apêndices.

O presente capítulo apresenta a estrutura do trabalho constando a justificativa do tema, o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos.

O segundo capítulo apresenta a revisão bibliográfica, enfatizando a importância da água para a vida, o consumo da água potável, as precipitações atmosféricas, a importância do aproveitamento da água de chuva, abordando também a história dos mercados públicos, no Brasil e na Cidade de João Pessoa, as políticas habitacionais e, por último, a habitação popular.

O terceiro capítulo procura abordar dois aspectos específicos: o primeiro refere-se a localização da Cidade de João Pessoa e do bairro Colinas do Sul. Por fim se faz uma análise da situação geral, no contexto atual, de como se encontra o Bairro Colinas do

Sul em especial o Residencial Gervásio Maia na atualidade e a caracterização da população beneficiária.

O quarto capítulo aborda os procedimentos metodológicos que foram usados para a elaboração da dissertação com o levantamento do consumo de água em mercados públicos e seus benefícios econômicos e perfil dos moradores do residencial em estudo, utilizando para isso levantamento de informações primárias com os moradores, através de aplicação de questionários, e com os comerciantes de mercados públicos da cidade de João Pessoa. Por fim, o levantamento dos dados pluviométricos e o dimensionamento do reservatório de captação da água pluvial para um modelo de mercado comunitário.

O quinto e último capítulo apresenta uma análise dos resultados obtidos e algumas recomendações úteis para a continuação do trabalho

Na parte dos anexos foram incluídos os modelos dos questionários utilizados no trabalho de campo com os moradores do Bairro Colinas do Sul, do Residencial Gervásio Maia, e com os comerciantes de Mercados Públicos. Nos anexos se encontram também as plantas do projeto de aproveitamento de água de chuva para o mercado público modelo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

---

### 2.1 A importância da água para a vida

O homem, como qualquer ser vivo, necessita da água para a sua sobrevivência. Ela é indispensável ao desempenho de funções fisiológicas fundamentais para a vida. De acordo com Von Sperling (1995): (1) Abastecimento doméstico, (2) Abastecimento Industrial, (3) Irrigação, (4) Preservação da Flora e Fauna, (5) Recreação e Lazer, (6) Geração de Energia Elétrica, (7) Navegação, (8) Diluição de despejos, e (9) Dessedimentação de animais.

Segundo Shiklomanov (1998), 1.386 (mil trezentos e oitenta e seis) milhões de km<sup>3</sup> de água no Planeta Terra encontram-se sob as formas líquida e sólidas, presentes nos oceanos, lagos, rios, geleiras e no subsolo. A Figura 1 apresenta a percentagem de água salgada e água doce distribuídas no planeta.

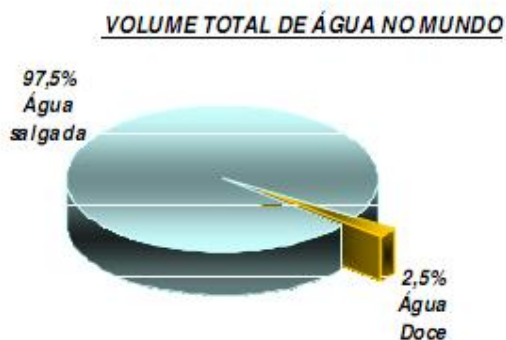


Figura 1: Volume total de água no Mundo  
Fonte: Shiklomanov (1998) *apud* May (2004)

Como mostrado na Figura 1, mais de 95% do nosso planeta é constituído de água salgada, e a disponibilidade de água doce está sendo cada vez mais escassa. Nota-se



que, hoje o mau uso, aliado a crescente demanda pelo recurso, vem preocupando especialistas e autoridades no assunto, pelo decréscimo de água potável, doce em todo o planeta.

A Organização das Nações Unidas (ONU) considera que o volume de água suficiente para a vida em comunidade e exercício das atividades humanas, econômicas e sociais, é de 2.500 (dois mil e quinhentos) metros cúbicos e água por habitante por ano. Em regiões onde a disponibilidade de água por habitante por ano está abaixo de 1.500 (mil e quinhentos) metros cúbicos, a situação é considerada crítica (KELMANN, 2004).

Ainda segundo Kelmann (2004), em algumas regiões do Nordeste do Brasil a disponibilidade de água é de 3,8 metros cúbicos de água por dia por habitante. A medida de consumo de água/habitante/dia considerada ideal para regiões de clima tropical é de 200 litros.

A água doce está cada dia mais escassa, e como os demais recursos da biosfera, o seu uso racional é preciso para a preservação e conservação da qualidade e quantidade. A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída no Brasil pela Lei nº 9.433/1997 define em primeiro momento (i) que a água é um bem de domínio público, (ii) a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; (iii) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; (iv) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; (v) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; (vi) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Na concepção de Fontana (1994), os rios, fontes de vida e vias de comunicação de todas as antigas civilizações, possuíam importância simbólica significativa e a água representava o nascimento e a morte, a origem e o fim da vida. Nesse simbolismo no qual os cursos d'água estavam relacionados suas fontes, encontrar-se-iam a corrente da vida, da morte e a “corrente da consciência” pelas quais seríamos levados desde o nascimento.

## 2.2 Consumo de água potável

Alguns dos grandes problemas provocados pelo crescimento populacional e conseqüentemente aliados à escassez de água potável, e com a poluição dos mananciais que abastecem as cidades. Esses problemas geram dificuldades das companhias responsáveis pelo abastecimento de água potável, considerando poucas a demanda de água tratada com as devidas exigências de qualidade.

Fendrich (2002), que cita o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA 1998), que aborda a problemática da água potável e o desperdício de água por pontos e distribuição de consumo domiciliar, conforme pode ser observado na estimativa abordada na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição do Consumo Domiciliar de Água Potável por Ponto

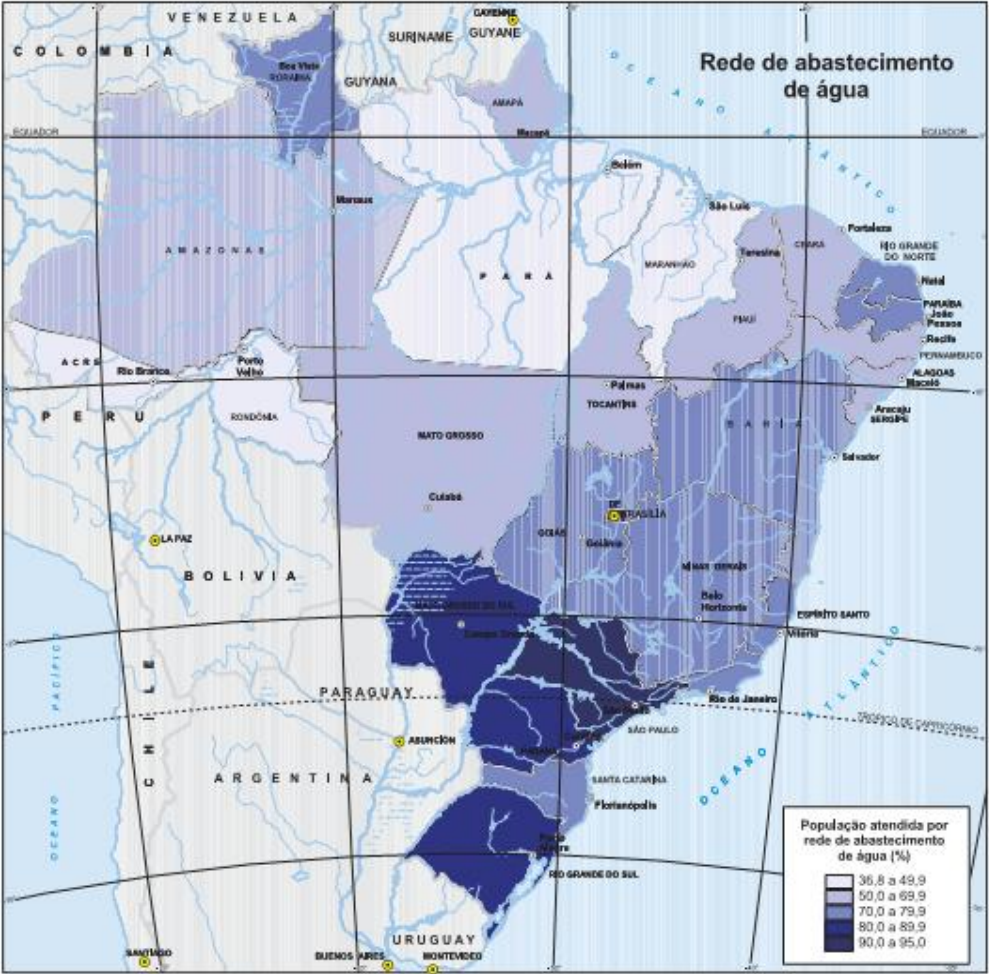
PONTOS DE CONSUMO	% DA DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO
Bacia Sanitária	38
Banho / Chuveiro	29
Lavatório	5
Lavagem de Roupa	17
Lavagem de Louça	6
Beber / Cozinhar	5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fonte: FENDRICH (2002) *apud* PNCDA (1998)

Analisando a Tabela 1, constata-se que o maior consumo de água potável é usada no banheiro, no qual o maior “desperdício” é na bacia sanitária, com 38% de água, que não precisaria ser potável para ser utilizada na descarga. No banho/chuveiro o consumo é de 29% gerando um consumo para essas duas utilizações de 67%, restando um percentual de 33% para cinco itens restantes de utilização, conforme a tabela supracitada.

Para que se tenha uma água de qualidade é preciso ter uma rede de abastecimento de água, como também uma rede de esgotamento sanitário adequada. Observa-se a Distribuição Espacial e o Nível de Abrangência da Rede de Abastecimento na Figura 2 (Redes de Abastecimento de Água) e na Figura 3 a (Rede de Esgoto Sanitário no Brasil). Os dados foram obtidos pelos IBGE (2000).

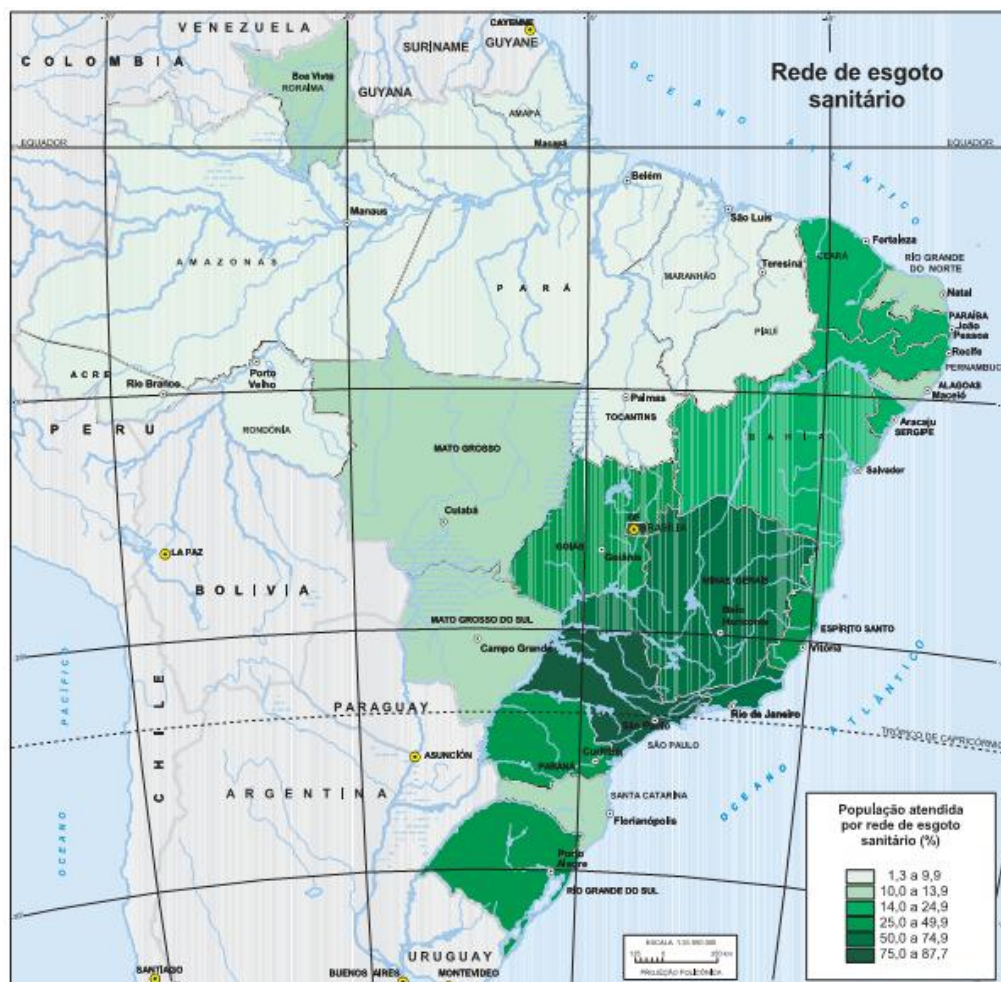
Figura 2: Redes de Abastecimento de Água.



População atendida por rede de abastecimento de água, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação

Grandes Regiões e Unidades da Federação	População atendida (%)	Grandes Regiões e Unidades da Federação	População atendida (%)
<b>Brasil</b>	<b>76,1</b>	Sergipe	67,1
<b>Norte</b>	<b>51,9</b>	Bahia	70,7
Rondônia	36,9	<b>Sudeste</b>	<b>84,6</b>
Acre	40,1	Minas Gerais	76,9
Amazonas	64,7	Espírito Santos	77,9
Roraima	72,7	Rio de Janeiro	69,9
Pará	46,4	São Paulo	95,0
Amapá	53,0	<b>Sul</b>	<b>80,3</b>
Tocantins	69,6	Paraná	82,5
<b>Nordeste</b>	<b>63,9</b>	Santa Catarina	74,4
Maranhão	45,6	Rio Grande do Sul	81,5
Piauí	65,3	<b>Centro – Oeste</b>	<b>77,9</b>
Ceará	61,2	Mato Grosso do Sul	86,7
Rio Grande do Norte	73,4	Mato Grosso	62,8
Paraíba	72,5	Goiás	75,9
Pernambuco	62,5	Distrito Federal	92,0
Alagoas	51,9		

Figura 3: Rede de Esgoto Sanitário



População atendida por rede de esgoto sanitário, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação

Grandes Regiões e Unidades da Federação	População atendida (%)	Grandes Regiões e Unidades da Federação	População atendida (%)
<b>Brasil</b>	<b>40,0</b>	Sergipe	23,2
<b>Norte</b>	<b>2,8</b>	Bahia	21,7
Roraima	1,7	<b>Sudeste</b>	<b>63,6</b>
Acre	8,4	Minas Gerais	52,4
Amazonas	1,8	Espírito Santos	32,3
Roraima	12,0	Rio de Janeiro	54,0
Pará	2,7	São Paulo	75,3
Amapá	3,8	<b>Sul</b>	<b>26,1</b>
Tocantins	1,3	Paraná	31,4
<b>Nordeste</b>	<b>17,7</b>	Santa Catarina	13,4
Maranhão	7,8	Rio Grande do Sul	27,7
Piauí	3,7	<b>Centro – Oeste</b>	<b>33,1</b>
Ceará	20,2	Mato Grosso do Sul	10,3
Rio Grande do Norte	12,3	Mato Grosso	12,4
Paraíba	22,8	Goiás	30,8
Pernambuco	21,1	Distrito Federal	87,7
Alagoas	10,1		

Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000; IBGE, Censo Demográfico (2000)

Segundo os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) atualmente 29 países já têm problemas com a falta de água, entre eles, podem ser citados os países do Oriente Médio; China, Índia e os países do Norte da África. Até 2050, as previsões são de que mais de cinquenta países enfrentarão crise no abastecimento de água.

### **2.3 Precipitação atmosférica**

A precipitação atmosférica é o conjunto de águas originadas do vapor de água atmosférica que precipita, em estado líquido ou sólido, sobre a superfície terrestre. Garcez & Alvarez (1998) enfatizam que as precipitações podem ocorrer das seguintes formas:

- Chuvisco (neblina ou garoa) é a precipitação muito fina e de baixa intensidade, com gota inferior a 0,5 mm;
- Chuva é a precipitação de água líquida na qual o diâmetro da gota é superior a 0,5mm;
- Neve é a precipitação de cristais de gelo provenientes da sublimação do vapor de água ou da congelação lenta das gotículas de água nas altas camadas da troposfera e que, em certas condições, podem aglomerar-se produzindo flocos;
- Granizo ou Saraiva são pequenos pedaços de gelo, com um diâmetro inferior a 5 mm, que se formam a grandes altitudes e atingem a superfície;
- Orvalho ocorre quando nas noites claras e calmas, os objetos expostos ao ar amanhecem cobertos por gotículas de água;
- Geada é a deposição de cristais de gelo, fenômeno semelhante ao da formação de orvalho, mas que ocorre quando a temperatura é inferior a 0°C.

A formação das precipitações atmosféricas ocorre através do ar quente e úmido que, elevando-se por expansão adiabática, se resfria até obter seu ponto de saturação. Uma parte deste vapor se condensa em aerossóis de gotículas de água formando as nuvens, essas gotículas são mantidas em suspensão pelo efeito da turbulência ou de correntes de ar

ascendentes. Quando elas atingem tamanho necessário (gota) para vencer a resistência do ar, deslocam-se em direção do solo formando as precipitações (Villela e Matos, 1975).

De acordo com o mecanismo das precipitações que ocorrem pela interferência conjunta ou isolada para os tipos de chuvas, elas podem ser classificadas em:

a) Convectivas ou de convecção – chuva que resulta de um sobreaquecimento da superfície terrestre, dando origem à ascensão do ar, que assim arrefece e se aproxima do ponto de saturação, com isso aumenta a umidade e condensa em formas de nuvens e, muitas vezes vem as precipitações. Essas chuvas convectivas ou de convecção são características das regiões equatoriais, onde os ventos são fracos e os movimentos de ar são essencialmente verticais, podendo ocorrer nas regiões temperadas por ocasião do verão (tempestades violentas). Esta chuva é tipicamente manifestada de forma intensa, porem de curta duração.

b) Ciclônicas ou Frontais – essa chuva provem de massas de ar diferenciadas, como a quente e fria, sendo assim, a massa de ar quente sobe, o ar arrefece, aproximando-se do ponto de saturação, dando origem à formação de nuvens e conseqüentemente precipitação. São chuvas de grande duração, atingindo grandes áreas com intensidade média, e também podem vir acompanhadas por ventos fortes com circulação ciclônica, predominantes nas regiões temperadas, principalmente no inverno.

c) Orográficas ou de Relevo – são quando ventos quentes e úmidos chegam geralmente do oceano para o continente, encontram uma barreira montanhosa e, ao subir, arrefece, o ponto de saturação diminui, a umidade relativa aumenta e dá-se a condensação e conseqüente formação de nuvens, dando origem a precipitação. Esse tipo de chuvas ocorre geralmente em áreas de relevo acidentado com pequena intensidade e de grande duração, que cobrem pequenas áreas.

## **2.4 Importância do Aproveitamento da Água de Chuva**

Como vimos anteriormente existe água em grande quantidade no mundo, mas para o consumo humano a sua maioria é sem qualidade e está cada dia mais escassa o que

gera um problema ambiental e social. Com o intuito de amenizar os problemas de escassez, deve-se aproveitar da melhor forma possível a água de chuva que já vem sendo praticado em vários países do mundo como Alemanha, Japão, Austrália e Estados Unidos (JAQUES *et al*, 2006, REBELLO *et al*, ALBUQUERQUE & RIBEIRO 2006 *apud* BRAGA, 2008).

Existem várias experiências de captação das águas pluviais que são mencionadas na Tabela 2. Tem exemplos do Brasil, este sistema ainda está em pleno desenvolvimento, existindo poucos estudos a respeito da captação de água pluvial, utilizado como fonte de suprimento de água em algumas cidades do Nordeste. Nóbrega (2005 *apud* BRAGA 2008) enfatiza que a captação de água pluvial é uma solução eficiente e necessária para a crise de abastecimento de água mundial.

O sistema de aproveitamento de água de chuva pode ser implantado tanto em residências como em condomínios verticais e horizontais, em centros esportivos, galpões e armazéns, loteamentos industriais e em residências, sendo seu uso restrito para finalidades não potáveis, como lavagem de pisos, lavagem de veículos, descarga de bacias sanitárias, regas de jardins e lavagem de roupas, descartando a hipótese de utilizar a água de chuva com finalidades potáveis, tais como, beber, cozinhar, tomar banho, etc. (REBELLO *et al*. 2006 *apud* BRAGA 2008).

Na Tabela 2: Experiências em captação de água pluvial no Brasil e no mundo

Localidade	Experiência
Campina Grande –PB (Brasil)	A Fábrica Silvana, de fechaduras, dobradiças etc, capta água de chuva do telhado, depois a água é tratada e utilizada em toda produção da fábrica e nos demais compartimentos da mesma (banheiros etc.) (Albuquerque, 2004)
Guarulhos – SP (Brasil)	Foi colocado no novo código de obras, Lei nº5617 do ano de 2000, artigo 190, capítulo XII, a exigência de construção de reservatórios de retenção em lotes (Tomaz)
Gansu, China	O governo local da província colocou em prática o projeto de captação de água de chuva denominado “121”: construção de (1) área de captação de água, (2) tanques de armazenamento de água e (1) lote para plantação de culturas comercializáveis. O projeto solucionou o problema de água potável para 1,3 milhão de pessoas (260.000 famílias) (Gnadlinger, 2001)
Berlim, Alemanha	Em 1999, foi feito em um bairro com 213 pessoas, captação de água de chuva em telhados e nas ruas para que a água fosse usada principalmente em descargas de bacias e em regas de jardim. A água de chuva é filtrada e desinfetada com raios ultravioleta, e usado em média 35 l / pessoa/dia (Schmidt, 2001)

Fonte: Albuquerque & Ribeiro, (2006 *apud* BRAGA 2008)

(...) o aproveitamento da água pluvial aparece neste início de século XXI como uma alternativa a fim de substituir o uso de água potável em atividades em que esta não seja necessária tais como descargas de vasos sanitários, irrigação de jardins e lavagens de carros, pisos e passeios (CAMPOS, 2004)

Levando em consideração o consumo muitas vezes excessivo, de água potável, é necessário usar método alternativo para suprir um pouco mais a futura falta de água, principalmente quando se utiliza exageradamente este bem sem ter uma consciência ambiental e social.

Zolet (2005 *apud* Fendrich 2002, *apud* Tomaz 1998) fornece dados para a estimativa do consumo de água potável, onde a mesma pode ser substituída pelo uso de água de chuva (ver Tabela 3).

Tabela 3: Substituição do consumo de água potável pela utilização das águas pluviais

<b>Uso Interno</b>	<b>Parâmetro de Consumo</b>
Bacia sanitária (5 descargas/dia.hab)	- 6 L* a 15 L/descarga - 30 L a 75 L/dia.hab (≈ 40% do consumo diário)
<b>Uso Externo</b>	<b>Parâmetro de Consumo</b>
Lavagem de calçadas, garagens e pátios de estacionamentos	- 2 L/dia.m <sup>2</sup> a 5 L/dia.m <sup>2</sup>
Lavagem de carro (1 a 2 vezes / semana)	- 150 L a 300 L/semana
Lavagem de carro em lava-jato	- 150 L a 300 L/carro
Irrigação de jardins e plantas ornamentais	- 2 L/dia.m <sup>2</sup> a 5 l/dia.m <sup>2</sup>
Manutenção de uma piscina	- 2,5 L/dia.m <sup>2</sup> a 6 L/dia.m <sup>2</sup>

(\*) Consumo de 6 L/descarga em bacia sanitária acoplada a caixa de descarga  
Fonte: ZOLET (2005) *apud* FENDRICH (2002) *apud* TOMAZ (1998)



A chuva faz parte do sistema natural, e o aproveitamento dela é algo que pode-se fazer sem que hajam tecnologias modernas para sua captação, e com isso, a substituição da água encanada pela de chuva para fins não potáveis é uma solução ambientalmente eficaz.

## **2.5 Mercado Público**

O comércio ou as trocas de mercadorias vem ocorrendo há vários milênios, costume esse que, existe até hoje em alguns lugares, no Brasil. Segundo Mott (2000 *apud* OLIVEIRA JÚNIOR 2006) os mercados e feiras livres foram introduzidos no Brasil pelos nossos colonizadores, segundo os mesmos padrões do Império Português. Implantados predominantemente nos centros urbanos, os edifícios dos mercados geralmente eram cercados pelas feiras.

Os mercados públicos carregam consigo uma história de várias gerações, tradições e costumes, além de ser um ponto de encontro e um espaço de sociabilidade que reúne as mais diferentes pessoas e classes sociais, analisando suas formas espaciais e sua gênese, vão se considerar a definição que a cada momento a sociedade lhe atribuiu. Os mercados públicos se constituem em uma das primeiras formas que marcam a separação homem/natureza, ou seja, do momento em que o homem deixa de produzir sua própria existência, anunciando outros ritmos para o tempo/espaço social, através da troca de produtos (PINTAUDI, 2006).

Oliveira Júnior (2006) enfatiza ainda que os mercados surgiram e se consolidaram pautados na necessidade de organização, distribuição e controle do comércio varejista, principalmente o de gêneros alimentícios. Do final do século XIX até a primeira metade do século passado, os mercados passaram por uma série de mudanças, adaptando-se aos novos padrões higiênico-sanitários exigidos na época. Estas transformações qualificaram as instalações físicas destes equipamentos, projetando-os na mídia, o que atraiu enorme interesse popular.

Alguns mercados surgiram a partir de feiras livres, onde em alguns dias tinham seus espaços no mesmo local, e por sua vez conseguiram se materializar em construções apropriadas e específicas para o devido fim. Isto fez com que o estilo de trabalho e o produto mudasse para o melhor consumo pra cidade e região, dando um contínuo e mais saudável suprimento para os comerciantes/freqüentadores.

Segundo Eliade (1986) a “realidade cultural” estabeleceu um ponto de partida para a compreensão dos mitos que envolvem um ambiente de grande heterogeneidade cultural como é o Mercado Público, isto é, a partir dessa idéia, pode-se admitir que os mitos são encontrados nas realidades tanto de tribos da Indonésia e do Pacífico Ocidental, quanto em sociedades modernas e ditas complexas como as sociedades que vivemos.

Cavedon & Castilhos (2004) explicam que, para o usuário, comprar um produto no Mercado não é apenas um ato pragmático de compra e venda, mas sim um rito de compra e venda reforçada pelos mitos do preço baixo, da qualidade do produto, e do atendimento especial. Isto fica claro quando se tem clientelas fiéis que por muitas vezes deixam de comprar determinados produtos em supermercados, mesmo estando na liquidação, para serem fiéis ao comércio de mercados.

Os freqüentadores de mercados tem seu ritmo ou “vício”. Pintaudi (2006) relata ainda que o costume de ir ao mercado vira norma, deixa de ser estilo de vida para se tornar gênero de vida. O espaço do mercado se “flexibiliza”, ou seja, este espaço está sendo invadido por um novo momento da história, mais precisamente aquele em que a sociedade está totalmente submetida ao econômico e requer uma maior velocidade das vendas. Primeiros símbolos de uma natureza dominada, os mercados nos afiguram hoje como elementos que nos aproximam dela por intermédio da cultura, através da qual, hoje, se viabiliza a rentabilidade imediata do capital.

Assim como em outros tipos de estabelecimentos comerciais, o mercado público é um lugar de troca, de circulação e a facilidade de acesso para o abastecimento, que mantém sua função viva, implica uma estratégia espacial, diferenciada de um comércio “isolado”. O mercado público é o lugar que possui diferentes tipos de “vida” mas, quando esta tática deixa de funcionar, torna-se impossível manter a função do lugar.

A importância do mercado é devida às concentrações dos povos e a centralização do “poder” onde era importante o abastecimento de diversas mercadorias e a geração de renda, já que concentravam espacialmente a atividade de bens de consumo.

No Brasil o primeiro mercado importante que se tem história é o Mercado Público Central de Porto Alegre, ver Figuras 4 e 5



Figura 4: Mercado de Porto Alegre ano 1869  
Fonte: Site Mercado Público



Figura 5: Mercado de Porto Alegre ano 2008.  
Fonte: Site Mercado Público.

Este da figura 4 foi inaugurado em 1869, com a obra do engenheiro Friederich Heydtmann. A arquitetura é do estilo neoclássico, mas houve diversas reformas. Em 1912, um incêndio destruiu uma parte do mercado, foram feitas as devidas reformas, mas, só ao longo de 85 anos, no ano de 1997, o Mercado Público reabriu totalmente as portas, na configuração em que se encontra até hoje. O projeto de restauração ganhou o prêmio da Bienal de Arquitetura de São Paulo. No final da década de 1990 e início dos anos 2000, aconteceu uma reforma administrativa, que visou atualizar os contratos de todos os permissionários. Hoje o Mercado é sustentado por um fundo próprio, advindo do aluguel das bancas, valor que é investido exclusivamente no prédio. A administração do Mercado organiza eventos culturais, como a Feira de Gibis e a Feira de Vinil. O Jornal do Mercado,

publicação mensal, organiza torneios de futebol e kart voltados para os funcionários, além do concurso de fotografias, aberto ao público em geral. (Fonte: Site Mercado Público).

O Mercado Público Municipal de São Paulo, (Figura 6 e 7) possui uma área construída de 12.600/m<sup>2</sup> e ocupa uma quadra com 22.230/m<sup>2</sup>. O prédio, construído em concreto armado, apresenta um pé direito que chega a atingir 16/m de altura. Sua história teve início em 1924, quando a municipalidade resolveu edificar um mercado público que refletisse a envergadura da cidade. Para a titânica tarefa, foi convidado o escritório Ramos de Azevedo e encarregado o arquiteto italiano Felisberto Ranzini para desenvolver a proposta arquitetônica. As obras se prolongaram de 1925 a 1932 mas, ao final da construção, o edifício foi tomado como depósito de munições durante a Revolução Constitucionalista e o mercado só foi inaugurado em 25 de janeiro de 1933 (RUBIES, 2005 *apud* OLIVEIRA JÚNIOR 2006).



Figura 6: (À esquerda) O Mercado Municipal de São Paulo no dia de sua inauguração, 1933.

Figura 7: (À direita) O Mercado Municipal de São Paulo no ano da sua inauguração, 1933.

Fonte: Rubies (2005 *apud* OLIVEIRA JÚNIOR 2006)

Após 33 anos de inaugurado o mercado municipal de São Paulo sofreu uma inundação, fazendo com que a preocupação e manutenção com a higiene do prédio caísse, com isso, cogitando a demolição em 1973 devido à má estrutura do prédio, por consequência a má qualidade de armazenamento dos produtos comercializados. Em 1988 o arquiteto Pedro Paulo de Melo Saraiva elaborou um projeto arquitetônico, mas não se concretizou, ficando “esquecido” por mais de uma década e meia até sua retomada e conclusão no ano de 2004, ver (Figura 8).



Figura 8: O Mercado Municipal após a sua requalificação, 2004  
 Fonte: Serapião (2005 *apud* OLIVEIRA JÚNIOR 2006)

## 2.6 Mercados Públicos de João Pessoa - PB

A cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, conta hoje com 73 (setenta e três) bairros dos quais alguns tem o privilégio de ter um mercado público entre seus equipamentos urbanos.

Os mercados públicos de João Pessoa são um total de 17 (dezessete), como se observa na Tabela 4, com seus nomes e respectivos bairros. As figuras 9 - 25 são dos referidos mercados do ano de 2010.

Tabela 4: Mercados Públicos e seus Bairros

NOME DOS MERCADOS	BAIRRO
MERCADO CENTRAL	CENTRO
MERCADO BAIRRO DOS ESTADOS	BAIRRO DOS ESTADOS
MERCADO SINDOLFO FREIRE	CRUZ DAS ARMAS
MERCADO JOAQUIM TORRES	TORRE
MERCADO JAGUARIBE	JAGUARIBE
MERCADO OITIZEIRO	OITIZEIRO
MERCADO TAMBAÚ	TAMBAÚ
MERCADO MIRAMAR	MIRAMAR
MERCADO CASTELO BRANCO	CASTELO BRANCO
MERCADO MODELO	VARADOURO



MERCADO TANCREDO NEVES	FUNCIONÁRIOS II
MERCADO GEISEL	GEISEL
MERCADO FREI MARTINHO	RANGEL
MERCADO DO PEIXE	TAMBAÚ
MERCADO VALENTINA	VALENTINA
MERCADO BESSA	BESSA
MERCADO JARDIM VENEZA	JARDIM VENEZA

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB, 2010



Figura 9: Mercado Central



Figura 10: Mercado do Bairro dos Estados



Figura 11: Mercado Sindolpho



FreireFigura 12: Mercado Joaquim Torres



Figura 13: Mercado de Jaguaribe



Figura 14: Mercado Oitizeiro





Figura 15: Mercado Tambaú



Figura 16: Mercado Miramar



Figura 17: Mercado Castelo Branco



Figura 18: Mercado Modelo



Figura 19: Mercado Tancredo Neves



Figura 20: Mercado Geisel



Figura 21: Mercado Frei Martinho



Figura 22: Mercado do Peixe



Figura 23: Mercado Valentina



Figura 24: Mercado do Bessa



Figura 25: Mercado Jardim Veneza

Os mercados das Figuras 9, 22, 23 e 24 mostram mercados reformados ou novos. O mercado central (Figura 9) foi construído no período entre 1943 e 1948, em três quadras, em um lugar estratégico, localizado no “coração” do centro da cidade próximo a Lagoa do Parque Solon de Lucena. Sua reforma se deu no início do ano de 2007, pela Prefeitura Municipal para fornecer um melhor conforto aos clientes e comerciantes.

A Figura 22 é do Mercado do Peixe, que fica localizado na beira mar do Bairro de Tambaú. Esse Mercado foi inaugurado em março de 2010, no mesmo local onde funcionava em condições precárias de instalação e higiene. Em função disso foi demolido para construção de um novo prédio, em lugar estratégico para comercialização de frutos do mar. Tem área de 700 m<sup>2</sup>, contendo 11 boxes, depósito de material de limpeza, área de carga e descarga, banheiros, fábrica de gelo, além um escritório e uma administração.

O mercado do Valentina (Figura 23) está localizado no Bairro do mesmo nome, e sua reforma e ampliação aconteceu no período de 2005 a 2007. Uma particularidade deste mercado é que em sua área existem duas quadras poli-esportivas, podendo ser usadas, por toda a comunidade, uma Agência da Associação de Empresas e



Transportes Coletivos (AETC) e até o final do ano de 2010 serão instalados caixas eletrônicos do Banco do Brasil.

A Figura 24 mostra o Mercado do Bessa, um novo equipamento urbano construído no ano de 2009. Em suas instalações existe uma praça de alimentação com três lanchonetes, posto policial e banheiros, com 24 boxes fixos e mais 50 barracas padronizadas para a feira livre de verduras e legumes, que acontece nas sextas-feiras e sábados.

Os demais mercados públicos ainda não foram reformados e em sua maioria são datados nas décadas de 1970 e 1980 exceto, o mercado Sindolpho Freire (Figura 11), localizado no Bairro de Cruz das Armas, que foi inaugurado em 30 de agosto de 1963. Em relação a esse último, só agora estão sendo construídos novas instalações na área por trás do antigo prédio, com previsão de término para o 2º semestre de 2011. Outro mercado datado da década de 1960 é o Mercado Joaquim Torres (Figura 12), no Bairro da Torre sendo o mais tradicional da cidade de João Pessoa, com uma grande variedade de mercadorias.

Nosso estudo de caso será uma proposta para um modelo de mercado público comunitário no Bairro Colinas do Sul, onde fica o Residencial Gervásio Maia, pois em seu equipamento urbano, ainda não existe um mercado público que possa suprir as necessidades dos moradores do referido bairro.

Para se entender a ocupação do espaço, Lefébvre (1986 *apud* PINTAUDI 2006) Como explicar a permanência de um mercado público, com sua função original, ainda que reduzida, já que outros tipos de locais de vendas de gêneros alimentícios foram criados e se tornaram necessários (outros mercados, supermercados ou hipermercados, além de centrais de abastecimento para a distribuição aos comerciantes) para o abastecimento de uma cidade, e ainda o Mercado Público sobrevive a toda uma modernização comercial.

Um estudo antropológico feito por Ferretti (1979) analisa os mercados como o local onde se efetuam um certo número de transações, onde se reúnem todos os que querem ceder, adquirir ou trocar produtos sob a forma de troca direta ou utilizando a moeda. A fim de se evitar com o termo Mercado no sentido ideal de formação de preços, é também denominado mercado local, praça de mercado ou feira.

Mott (2000) explica ainda que a discussão antropológica sobre mercados e feiras foi muito marcada por esta polêmica teórica: de um lado os pesquisadores formalistas, mais presos aos aspectos propriamente econômicos e formais destas

instituições, do outro, os pesquisadores substantivistas, que buscam nas feiras suas específicas histórias e culturas, seu lado mais social e não meramente mercantilista.

No livro *O Capital* fala-se da mão-de-obra assalariada que se caracteriza como modo de produção capitalista, devido a ausência de mão-de-obra familiar dos agricultores. Marx (1983) diz que:

*“Para extrair valor do consumo de uma mercadoria, nosso possuidor de dinheiro precisa ter a sorte de descobrir dentro da esfera da circulação, no mercado uma mercadoria cujo próprio valor de uso tivesse a característica peculiar de ser fonte de valor, portanto, cujo verdadeiro consumo fosse em si objetivização de trabalho, por conseguinte, criação de valor. E o possuidor de dinheiro encontra no mercado tal mercadoria específica - a capacidade de trabalho ou a força de trabalho”*

---

O desenvolvimento dos mercados está bem relacionado com a forma de organização da sociedade sendo assim, os tipos de mercadorias, sejam elas de feiras, mercados, hiper mercados estão na sua espacialização da necessidade do consumidor.

## 2.7 As Políticas Habitacionais no Brasil

Após o ano de 1964 o governo militar propôs a criação e execução do Sistema Financeiro Habitacional (SFH), que tinha como objetivo solucionar o problema do déficit habitacional no Brasil com a Lei 4.380/64 que instituiu o Banco Nacional de Habitação (BNH), o qual este seria o órgão de apoio financeiro, Segundo Rodrigues (2003), o BNH tinha como objetivos:

“[...] coordenar a política habitacional dos órgãos públicos e orientar a iniciativa privada, estimulando a construção de moradias populares financiarem a aquisição da casa própria, melhoria do padrão habitacional e do ambiente eliminar as favelas aumentar o investimento da indústria de construção e estimar a poupança privada e o investimento.”

Posteriormente a Lei 5.107/66, o Fundo Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) iniciado em 1967, foi um fracasso em seus 25 anos devido ao desgaste econômico. O problema habitacional no Brasil apresenta três aspectos: (1) econômico (2) social e (3) político. Devido a estes aspectos foram pequenas as construções de unidades habitacionais para a venda feita através dos Institutos de Aposentadoria e Pensões (AIPs), Fundação da Casa Popular (FCP) e das Caixas Econômicas.

Segundo Valadares (1984), com o Decreto de Lei 9.218, de 1º de maio de 1964, a FCP foi o primeiro órgão nacional voltado exclusivamente para a provisão de residências às populações de baixo poder aquisitivo, sendo criada com o objetivo de viabilizar uma política habitacional de âmbito nacional para população de baixa renda, visto que as instituições preexistentes (Caixas de Pensões e Aposentadorias) atuavam no setor de habitação, de forma fragmentada e limitada aos seus sócios.

A criação das Companhias de Habitação (COHAB) e as Cooperativas Habitacionais (COOPHAB) deu-se no ano de 1964/65.

Castro (2006) descreve que em João Pessoa, o trabalho do BNH teve particular expressão avançando com uma produção de 2.333 unidades habitacionais entre 1968 e 1969; 2.266 unidades entre 1970 e 1974; 4.874 unidades entre 1975 e 1979 e de 8.492 unidades entre 1980 e 1983. Nesse período, iniciou-se a implantação do Conjunto Habitacional Valentina de Figueiredo com 4.406 unidades habitacionais e do Conjunto Habitacional da Mangabeira com 3.238 unidades habitacionais e com subsequentes ampliações atingiu a escala de uma cidade.

Na Figura 26 temos a localização dos conjuntos habitacionais entre 1935 e 1985.

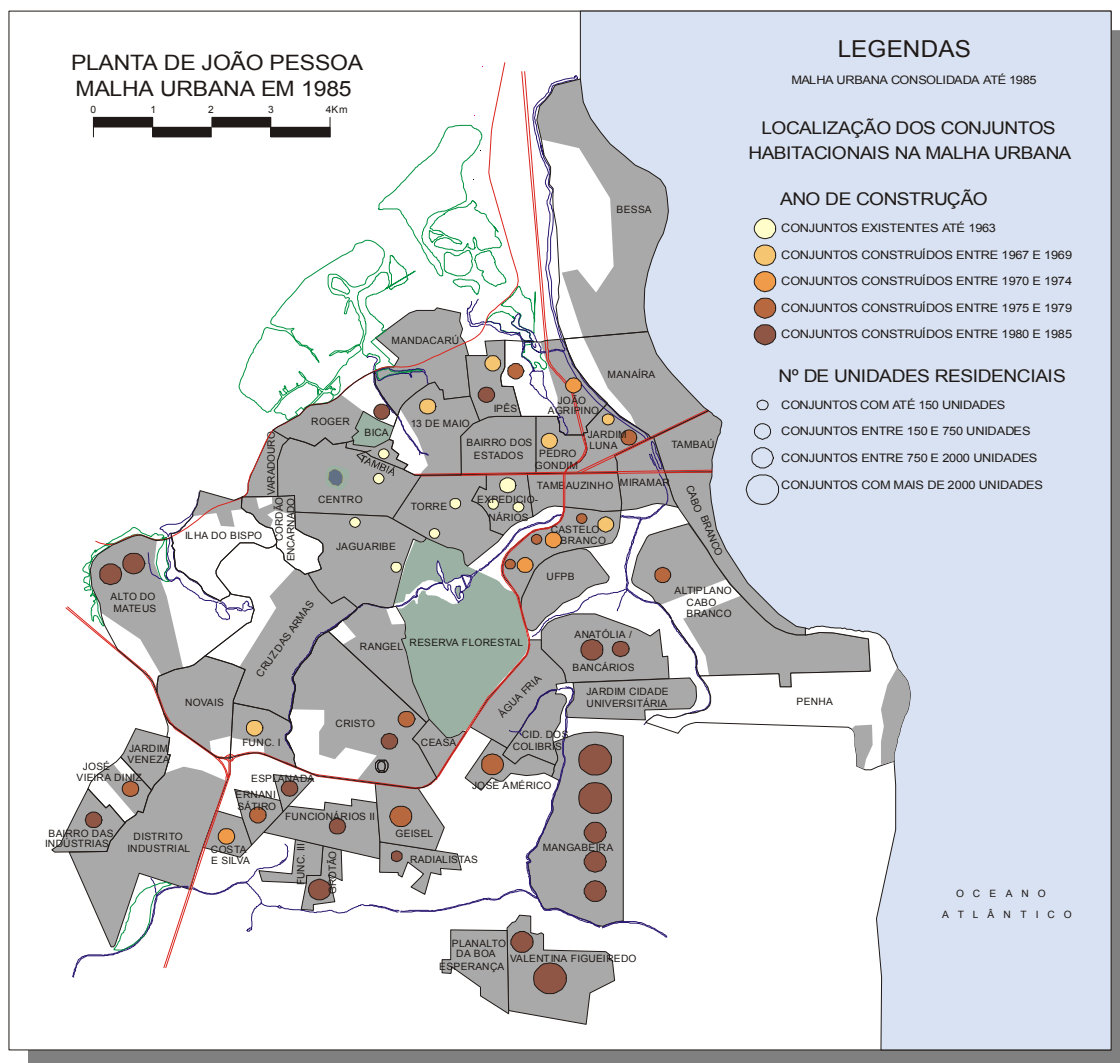


Figura 26 – Localização dos conjuntos habitacionais em João Pessoa entre 1955 e 1985

FONTE: Adaptado de Lavieri & Lavieri (1992:8,15,29,39) *apud* SILVA (2000)

Atualmente existe um projeto do Governo Federal que se chama “Habitação para Todos”, associado ao mesmo existem o Programa de Arrendamento Residencial (PAR) e o Programa de Subsídio Habitacional (PSH), dentre outros. Esses, programas visam tirar pessoas carentes de assentamentos subnormais, conhecidos também como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), que são áreas ocupadas por população de baixa renda (favelas, em geral), onde há interesse e condições para promoção da regularização fundiária, implantação de melhorias urbanas (saneamento básico, água, luz, etc.) e construção de habitações e equipamentos sociais (escolas, creches, postos de saúde, etc.).

Existem as tipologias físicas pré-existent nas áreas de ZEIS que são extremamente desfavoráveis, configurando situações dramáticas se levados em conta os riscos de vida, as péssimas condições de saneamento e aspectos ligados a saúde pública. As ZEIS são áreas urbanas destinadas a programas de interesse social (como o de habitação popular), previstas também no Plano Diretor da Cidade de João Pessoa.

A construção de habitações populares é uma prioridade para as pessoas carentes que vivem em locais subnormais, pois estas, na maioria dos casos são pessoas desempregadas vivendo de “bicos”, não podendo adquirir uma residência para moradia própria e de sua família.

## **2.8 Habitação Popular**

Na “era” de Getúlio Vargas, período compreendido entre 1930 e 1954, o Estado brasileiro passou a intervir tanto no processo de produção como no mercado de aluguel, abandonando a postura de deixar a questão da construção, comercialização, financiamento e locação habitacional às “livres forças do mercado”, que vigorava até então. Esta nova postura do Estado brasileiro na questão da habitação é parte integrante da estratégia muito mais ampla, colocada em prática pelo governo Vargas, de impulsionar a formação e fortalecimento de uma sociedade de cunho urbano-industrial, capitalista, mediante uma forte intervenção estatal em todos os âmbitos da atividade econômica (Oliveira, 1971).

Alguns autores falam sobre a moradia. Para Silva, (1987) considera que a questão da moradia é, antes de qualquer coisa, a sua crise, e esta se configura num quadro mais amplo, cujas dimensões ultrapassam os simples mecanismos reguladores da relação oferta/demanda no mercado econômico.

A habitação popular precisa ter suas funções básicas para a sobrevivência da espécie. O papel da habitação é o de abrigar o ser humano e protegê-lo das intempéries entre outras agressividades de um meio considerado hostil. Segundo Olgyay (1998), “o refúgio se converteu na defesa mais elaborada contra climas hostis. (...) permitindo ampliar o espaço de equilíbrio biológico e assegurando um meio de produtividade favorável”.

O habitar urbano é, portanto, uma relação estreita de funções dos indivíduos, sejam elas coletivas, ou não, reunindo condições mínimas de utilização, com conforto, segurança, infra-estrutura básica, acessibilidade ao mercado de trabalho e aos serviços de saúde, transportes, educação e lazer com um simples ambiente aberto, faz-se uma praça, tornando-se um ambiente agradável para uma diversão gratuita.

### 3 ASPECTOS GEOHISTÓRICOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA E DO BAIRRO COLINAS DO SUL

#### 3.1 Localização e Breve Histórico

O Estado da Paraíba tinha 171 municípios até o ano de 1994, no período de um ano entre 1994 e 1995 foram criados mais 52 municípios, totalizando atualmente de 223 municípios.



Figura 27: Brasil, Paraíba, João Pessoa e a localização do Bairro Colinas do Sul no círculo em vermelho.

O Estado da Paraíba, está situado entre os paralelos de 6° e 8° graus de latitude Sul, e entre os meridianos de 34° e 38° graus de longitude Oeste, portanto, totalmente incluindo na zona tropical.

As distâncias entre o centro da cidade de João Pessoa e os centros das cidades vizinhas, estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Distâncias em km do centro de João Pessoa para cinco Cidades que ficam na Grande João Pessoa PB

<b>Cidades</b>	<b>Distâncias</b>
Bayeux	6 km
Santa Rita	12 km
Conde	16 km
Cabedelo	18km
Alhandra	36km

Fonte: IBGE 2000

Conforme pode ser ilustrado na Figura 27, João Pessoa é a Capital do Estado da Paraíba, localizada na Mesorregião Geográfica da Mata Paraibana e, também pertencente à Microrregião Geográfica de João Pessoa, cuja área do município é de 210, 55 km<sup>2</sup>, estando na sua grande extensão com ocupação urbana. João Pessoa vem se transformando em um núcleo de um embrião metropolitano que está se formando gradativamente, composta pelas cidades de Santa Rita, Bayers, Cabedelo e Conde, formando o que é chamado de a “Grande João Pessoa”. Segundo os dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2009, a população da Cidade de João Pessoa bem como da aglomeração Urbana Metropolitana totalizam, respectivamente 702.235 e 997.922 habitantes residentes, conforme pode ser visto na Tabela 6.

Tabela 6: João Pessoa: número de habitantes do município e dos 5 que compõem a “aglomeração de João Pessoa”

<b>MUNICIPIOS</b>	<b>ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO</b>
João Pessoa	702.235
Bayeux	96.198
Cabedelo	51.865
Conde	20.849
Santa Rita	126.775
<b>Total</b>	<b>997.922</b>

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2009.

A história de João Pessoa, que no ano de 1585, mais precisamente no dia 05 de agosto, tinha como nome, Nossa Senhora das Neves em homenagem a santa daquele dia, mais tarde devido ao domínio espanhol em homenagem ao rei da Espanha, D. Felipe II, passou a chamar-se de Fillipéa de Nossa Senhora das Neves, as margens do Rio Sanhauá. Sobre esse processo de formação histórica da cidade, RODRIGUEZ Janete Lins (1981) diz que:

“...Às margens do Rio Sanhauá, afluente do Paraíba, os índios instalaram um aldeia num local que, posteriormente, recebeu a denominação de Ilha do Bispo. Por outro lado os portugueses preferiram iniciar suas construções num sítio colinoso, acima do Rio Sanhauá, pela necessidade de defesa e controle sobre a região, motivos principais que levaram os colonizadores, naquela época, a escolherem sítio elevados. Outras vantagens possuíam essas colinas: fontes de água doce e pedras calcáreas utilizadas no fabrico de cal. Além disso, os bons terraços fluviais permitiam o cultivo da cana-de-açúcar, cuja produção era facilmente exportada através do estuário.

Assim, Fillipéa de Nossa Senhora das Neves, diante das condições que apresentava, possuía excelentes perspectivas de desenvolvimento...”

A cidade mais tarde, foi chamada de, Parahyba que ficou com esse nome durante 276 anos de 1654 até o ano de 1930, quando depois dessa data, passou a se chamar João Pessoa. Desde o ano de 1585, foram no total de cinco, os nomes que a cidade recebeu, são eles: Nossa Senhora das Neves, Fillipéa de Nossa Senhora das Neves, Frederikstadt, Parahyba, João Pessoa.



### 3.2 O Bairro Colinas do Sul e o Residencial Gervásio Maia

Para se ter um melhor entendimento de como surgiu o Residencial Gervásio Maia é preciso entender a área onde o mesmo foi implantado. Esta área faz parte do Município de João Pessoa, como também faz parte do projeto Parque Sul I que é classificada como uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), conforme Lei Nº 10.636 de 23 de dezembro de 2005 e está situada na região sudoeste de João Pessoa, no bairro do Grotão. Limita-se ao Norte e Oeste com o Loteamento Colinas do Sul, a Leste com o Loteamento Parque do Sul II e ao Sul com a Estrada de Gramame, conforme pode ser visto na Figura 28.

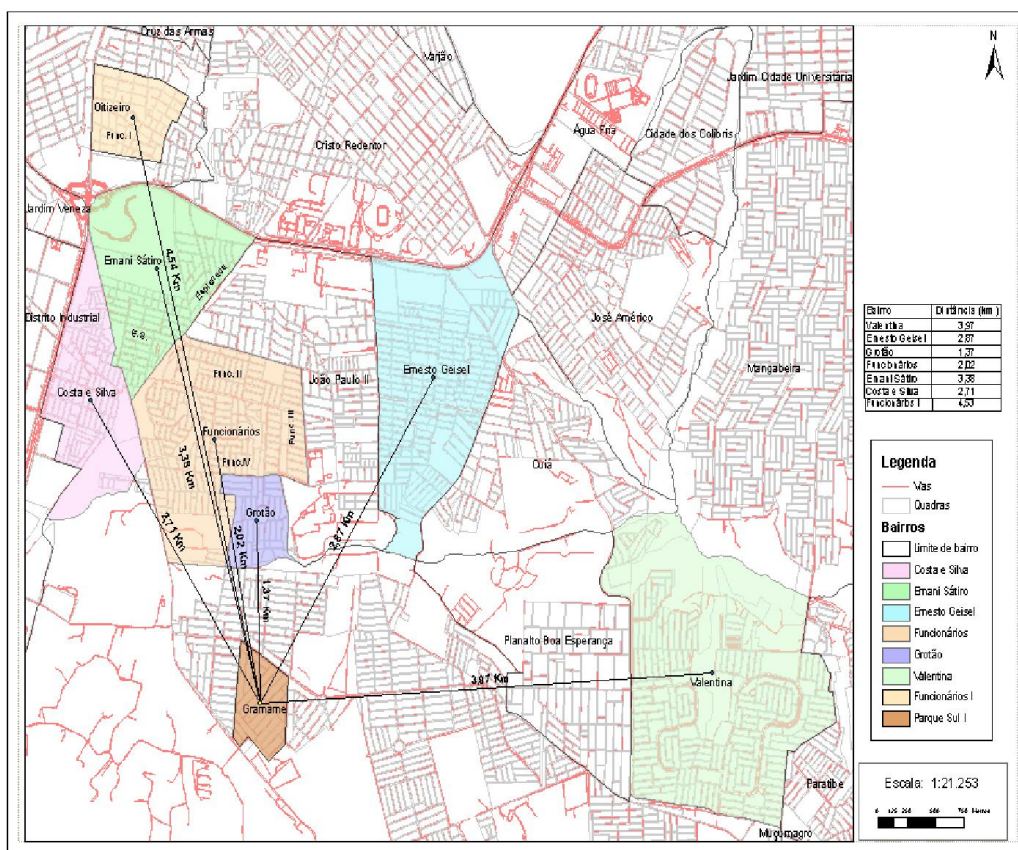


Figura 28: Área do Residencial Gervásio Maia  
Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa 2010

O residencial possui registro público como propriedade da Prefeitura Municipal de João Pessoa, no Cartório Carlos Ulysses, Livro 2-IR do Registro Geral de Imóveis da Zona Sul da Comarca de João Pessoa, folha nº. 056, Matrícula nº. 70.387.

Além da construção de habitações através dos recursos do Orçamento Geral da União (OGU), estão previstas para a área a construção de habitações através do Crédito Solidário e da Resolução 460 (dados da Secretária de Desenvolvimento Social - SEDES - Prefeitura Municipal de João Pessoa).

Ao se pensar nas construções de habitações populares no referido Bairro Colinas do Sul, pensaram também no nome Residencial Parque Sul I, mas em homenagem ao ex-secretário das Finanças do Município de João Pessoa, falecido em agosto de 2007, foi colocado o seu nome, ficando assim, Residencial Gervásio Maia.

A construção, do Residencial Gervásio Maia segundo informações obtidas na Secretaria de Habitação Social (SEM HAB) de João Pessoa, a obra custou R\$ 24.070.130,40 (vinte e quatro milhões, setenta mil e cento e trinta reais e quarenta centavos), sendo que quase R\$ 15 milhões e meio vieram do Governo Federal e o restante de R\$ 8.643.997,00 do Governo Municipal, de modo que, segundo a Caixa Econômica Federal (CEF), o Residencial Gervásio Maia é o mais completo residencial de João Pessoa, com toda a infra estrutura, de luz, água, escolas, posto de saúde e centro de referência infantil, financiado pelo Governo Federal.

Também foram destinados a esse projeto de habitação os recursos da Outorga Onerosa, também conhecida como “solo criado”, que foi regulamentada através do decreto 5.454/2005 da Prefeitura Municipal de João Pessoa. A Outorga é uma concessão de uso e instrumento de cobrança que a prefeitura aplica às edificações que ultrapassem o uso do solo, que tenham infra-estrutura, como esgotamento sanitário, drenagem e pavimentação. A exemplo disso tem-se a demolição de uma casa em um bairro como Manaíra para construção de um edifício, em seu lugar. Neste caso, o construtor terá que pagar a mais pela utilização da infra-estrutura do bairro.

De acordo com a Diretoria Financeira do Fundo de Urbanização (FUNDURB), o pagamento é revertido para implantação de infra-estrutura e habitação, beneficiando famílias de baixa renda. Os recursos originados pela Outorga Onerosa já possibilitaram obras de infra-estrutura para 1.568 (um mil quinhentos e sessenta e oito) unidades habitacionais, o que representa um total de R\$ 2,6 milhões.

Em relação ao Residencial Gervásio Maia, o recurso gasto viabilizado pela Outorga Onerosa foi de R\$ 1,9 milhões, gerando benefícios para a população do residencial, tais como construção de escola, drenagem, esgotamento, pavimentação, praça, unidade de saúde da família (USF), quadra de esportes e centro de referência infantil (CREI), segundo dados da Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP, 2008).

Os aspectos ambientais, físicos e urbanísticos da área do loteamento apresenta uma área com mais de 300 mil metros quadrados, com perímetro de geometria irregular, relevo predominantemente plano, com curvas de nível que variam de 49,00 a 52,00 m. Dessa forma, o residencial Gervásio Maia não apresenta nenhum risco de alagamento ou deslizamento para a população em períodos chuvosos. As principais ruas são calçadas, com espaços para arborização, canteiros e jardins. Além de energia elétrica e água potável encanada, com iluminação pública, telefonia residencial e pública, linha de ônibus, esgotamento sanitário, investido com os recursos próprios da Prefeitura Municipal da cidade de João Pessoa.

Existem equipamentos sociais que beneficiam todo o Projeto Colinas do Sul e conseqüentemente as comunidades vizinhas que são elas: quatro unidades do Programa de Saúde da Família (PSF), uma Escola com capacidade para 10 salas de aula e uma quadra poli-esportiva e um Centro de Referência Infantil (CREI), além de praças e feiras livre, faltando apenas o Mercado Público.



Figura 29: Planta baixa do Residencial Gervásio Maia, cedida pela Prefeitura Municipal de João Pessoa 2007.



O Residencial Gervásio Maia é o maior conjunto habitacional popular da cidade de João Pessoa e surgiu a partir da necessidade do Programa de Subsídio Habitacional (PSH), que substitui casas de taipa por casas de alvenaria, encampado pelo Governo Municipal, que vem mudando a vida de muitas famílias carentes na Capital. Na Figura 30 temos a imagem aérea do residencial.



Figura 30: Residencial Gervásio Maia (2010). Google Earth

O projeto do residencial em estudo foi analisado passo a passo, levando em consideração toda uma infra-estrutura adequada para suprir as necessidades de mais de 3.000 (três mil) famílias. A Figura 31 mostra uma foto aérea do final da construção das mais de mil casas concluídas. As casas têm área construída de 37,22 m<sup>2</sup> (Figura 32).



Figura 31: Residencial Gervásio Maia. Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa 2008

O Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social (PSH) é uma linha de crédito direcionada à produção de empreendimentos habitacionais, destinada para a população de baixa renda, nas formas de conjunto ou de unidades isoladas em parceria com o setor público, sob forma de recursos financeiros, bens ou serviços, viabilizando a aquisição e/ou produção de casas populares. É operacionalizada com pessoa física através de Carta de Crédito/ FGTS / CCFGTS e financiamento de imóveis na planta e/ou em construção (Fonte: Caixa Econômica Federal).



Figura 32: Casa do Residencial Gervásio Maia. Fonte: PMJP

### 3.2.1 Caracterização da população beneficiária

As pessoas beneficiadas com o referido programa foram aquelas que, além de não terem moradia, viviam em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS). Também foram contempladas as famílias que tinham participação em organizações de luta pela moradia, que tiveram início com o Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM). É através dessas organizações que milhares de famílias se mobilizam para lutar por moradia digna e deixar os prédios públicos ou espaços abandonados, dentre eles morros e margens de rios, fazendo acampamentos precários sem nenhuma condição de higiene.

Segundo Vale e Garcia (2008), o Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM) surgiu em 1990, durante a realização do Iº Encontro Nacional dos Movimentos de Moradia, sediado em Goiânia com representação de treze Estados, promovido pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) e a Emenda Popular da Reforma Urbana, apresentada pelo Fórum Nacional de Reforma Urbana durante o processo de elaboração da atual Constituição Brasileira. O MNLM tomou corpo, enquanto movimento, ao espacializar-se e territorializar-se através das grandes ocupações de áreas e conjuntos habitacionais nos centros urbanos, reivindicando as condições de habitabilidade dignas para moradores de rua e pessoas que moram em habitações precárias, subnormais, tendo como principal objetivo a luta pela reforma urbana, não apenas a questão da casa, mas de todo o seu contexto, como saúde, educação, transporte, economia, trabalho, lazer, meio ambiente, etc.

A população beneficiada do residencial Gervásio Maia também está inserida na Associação de Apoio à Luta pela Moradia (ALAM), através da Central de Movimentos Populares (CMP). Foi realizada uma seleção de acordo com alguns critérios estabelecidos pela instituição financiadora, incluindo o de rendimento familiar e os de necessidades mais urgentes de moradia, como as famílias que moram em zonas de riscos e aquelas que são cadastradas pela Defesa Civil de João Pessoa, recebendo auxílio moradia, como aluguel de casa, e a famílias que são cadastradas pela associação, para receber o benefício.

Na Tabela 7 são apresentados os beneficiados que moravam em lugares ocupados irregularmente em acampamentos e “favelas”, comumente chamadas de Comunidades e Abrigos.



Tabela 7: Procedência das famílias beneficiárias do programa habitacional de interesse social – Lei 518 – residencial Gervásio Maia

COMUNIDADE/ ACAMPAMENTO/ABRIGO	BAIRRO	QUANTIDA DE FAMÍLIA
Jorge Luis	Valentina	206
19 de Maio	Alto do Mateus	108
Prédio do INSS	Centro	101
Monte das Oliveiras	Cristo	73
Condomínios Cristo e Vitória	Cristo	51
Vila Vitória	Jardim Veneza	31
Pedro Teixeira	Bairro das Indústrias	30
Titanic	Bessa	30
Prédio da LBA	Cruz das Armas	28
Matadouro	Ilha do Bispo (Varadouro)	26
Chico Mendes	Bairro das Indústrias	25
Margarida Maria Alves	Bairro das Indústrias	21
Boa Esperança	Cristo	17
Cibrazem	Ilha do Bispo	17
Fábrica de Gelo	Varadouro	8
Galpão do Distrito	Ilha do Bispo (Varadouro)	6
Acampamento do Distrito	Ilha do Bispo (Varadouro)	4
Atendimento Social SEDES e SEMHAB*	Vários Bairros	177
<b>TOTAL</b>		<b>959</b>

Fonte: SEDES/PMJP – Diretoria de Organização Comunitária e Participação Popular, 2007.

\* Famílias sem moradia atendidas pelo setor social da SEDES, SEMHAB e pela Defesa Civil

Tabela 8: Habitantes que foram contemplados nesse programa de Habitação Popular estão distribuídos no seu total em 1336 beneficiários da seguinte forma:

RESIDENCIAL GERVÁSIO MAIA		
QUANTIDADE	TIPO/FINACIAMENTO	DESTINAÇÃO
300	Crédito Solidário	MNLM – Movimento Nacional de Luta pela Moradia
959	Resolução 460 (FGTS)	Servidores Municipais
77	Habitação de Interesse Social	Ambulantes / outros
Total = 1.336		

Fonte: SEDES/PMJP 2008

Na Tabela 8 os beneficiários do residencial Gervásio Maia estão divididos quanto ao tipo de financiamento do imóvel, entre o Crédito Solidário, o FGTS e o Programa Habitação de Interesse Social.

O Crédito Solidário, que é um programa de financiamento habitacional com recursos do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS), foi criado pelo Conselho Curador do Fundo de Desenvolvimento Social (CCFDS), conforme Resolução 93/2004, regulamentada pelo Ministério das Cidades, assim feita às distribuições das casas para os beneficiários.

A Resolução 460 (FGTS) é também incorporada à política de habitação do Ministério das Cidades e visa o atendimento prioritário às famílias com renda mensal bruta de até R\$1.500,00, sendo implantado o subsídio oferecido pelo FGTS.

Por último, o Programa Habitação de Interesse Social tem o apoio do Poder Público Federal e Municipal para a construção habitacional, sendo ele destinado às famílias de baixa renda de até três salários mínimos em localidades urbanas e rurais.

Segundo Silva (1987), a questão da moradia [...] é um problema de ordem estrutural nas sociedades capitalistas. Isto significa dizer que ela se apresenta como defasagem na relação entre a oferta e a demanda, mas é determinada pelas relações de produção capitalista, em geral, e pelas específicas condições sociais de produção e comercialização de moradias.

Existem lutas, luta pela moradia e luta pelo emprego, nas quais a produção capitalista é também a de querer uma conquista no mercado de trabalho, pois seria de uma relevância maior quando se tem acesso a um emprego, para que se possa pensar em adquirir uma moradia, tendo renda e não só esperar pelos programas habitacionais dos órgãos governamentais. A proposta também é que essas lutas possam vir com a conscientização da economia e do reaproveitamento dos nossos recursos naturais.



## 4 METODOLOGIA

---

### 4.1 Consumo de água em Mercados Públicos de João Pessoa

O consumo de água nos mercados públicos de João Pessoa, em um período de um ano, foi analisado através de uma solicitação por meio de ofício para a Secretaria de Administração da Prefeitura Municipal de João Pessoa para se obter os dados das contas de água de alguns mercados, o que ocasionou o fornecimento do registro de contas da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) para sete mercados público, dos 17 existentes na cidade, que são:

- Mercado Público do Bairro dos Estados;
- Mercado Público do Castelo Branco;
- Mercado Público Central (galpão novo);
- Mercado Público de Jaguaribe;
- Mercado Público do Valentina;
- Mercado Público Frei Martinho (bairro Rangel);
- Mercado Público Oitizeiro.

A Tabela 9 apresenta informações da quantidade de boxes existentes em cada mercado analisado, ressaltando que nem todos os boxes aqui discriminados estão em funcionamento comercial. No entanto, alguns deles estão servindo de depósito de mercadorias para outros comerciantes e muitos outros estão sem utilidade alguma, permanecendo fechados.

Tabela 9: Número de boxes dos mercados.

<b>NOME DOS MERCADOS</b>	<b>NÚMERO DE BOXES</b>
MERCADO BAIRRO DOS ESTADOS	500
MERCADO BESSA	24
MERCADO CASTELO BRANCO	80
MERCADO CENTRAL	1.200
MERCADO DO PEIXE	11
MERCADO GEISEL	120
MERCADO JAGUARIBE	36
MERCADO JARDIM VENEZA	40
MERCADO JOAQUIM TORRES	210
MERCADO MIRAMAR	31
MERCADO MODELO	94
MERCADO OITIZEIRO	100
MERCADO FREI MARTINHO	130
MERCADO SINDOLFO FREIRE	150
MERCADO TAMBAÚ	32
MERCADO TANCREDO NEVES	36
MERCADO VALENTINA	40

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2010

A quantidade de boxes que compõem os mercados vai de acordo com o seu espaço físico e com a necessidade dos comerciantes de cada bairro, e como não podemos deixar de citar, a importância histórica ou tradicional, como é o caso do Mercado Central, na qual os compradores, em sua grande maioria, são pessoas de outros bairros da cidade.

#### **4.2 Benefícios econômicos para os mercados**

Para analisar os benefícios econômicos dos mercados citados anteriormente, foi preciso verificar o consumo de água nos mercados públicos que, na realidade, é muito alto, uma vez que eles já existem ali para o comércio, do qual os comerciantes lucram e ainda têm o benefício de não pagarem pelo o que consomem, seja usando energia ou consumindo

água, isso considerando os mercados públicos existentes até agora, pois os próximos projetos de mercados comunitários já estão adaptados com medidores individuais para cada box, o que deve gerar uma maior conscientização em relação ao consumo e gastos.

O aproveitamento da água de chuva nos mercados públicos é uma solução prática, simples e econômica que vem com o intuito de amenizar o gasto com água nesses mercados uma vez que seu consumo pode ser minimizado a partir do momento em que se faz a captação da água para ser usada para fins não potáveis, pois estudos anteriores já comprovaram que essas águas são geralmente poluídas devido ao caminho em que a água de chuva percorre como telhados sujos com fezes de animais, folhas, bichos mortos, poeira, etc.

Não são apenas os benéficos econômicos que os mercados terão com o aproveitamento da água de chuva o que é mais importante está relacionado com a questão ambiental, ao se estar preservando, e aproveitando adequadamente um recurso natural importante.

Qualquer espaço público é nosso, e o cuidado também tem que ser de todos para que possamos sempre usufruir com responsabilidade.

#### **4.3 Perfil dos moradores do Residencial Gervásio Maia**

Os moradores do residencial Gervásio Maia são originários das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) em que, na maioria das vezes, restavam apenas o alimento para o consumo em determinado período ou até mesmo determinada hora do dia. Desse modo, a moradia é um dos elementos essenciais que compõe as necessidades de consumo de muitas pessoas e a conquista de uma casa surge para resgatar um pouco da dignidade dessas pessoas, de modo que é importante, para o conjunto do sistema econômico a produção de moradia decente com todos os recursos necessários.

As Figuras 33, 34 e 35 referem-se ao perfil socioeconômico da população beneficiária do Residencial Gervásio Maia, em que foram cadastradas 783 (setecentos e oitenta e três) famílias, perfazendo um total de 3.159 (três mil cento e cinquenta e nove) pessoas, em média quatro pessoas por casa. Isso corresponde ao número total das residências que é de 1.336 (um mil trezentos e trinta e seis), das 783 cadastradas, restando

553 (quinhentos e cinquenta e três) moradias. Os gráficos apresentam, respectivamente, a faixa etária dos chefes de família, a renda em salários mínimos e o, o sexo predominante para os chefes de família.

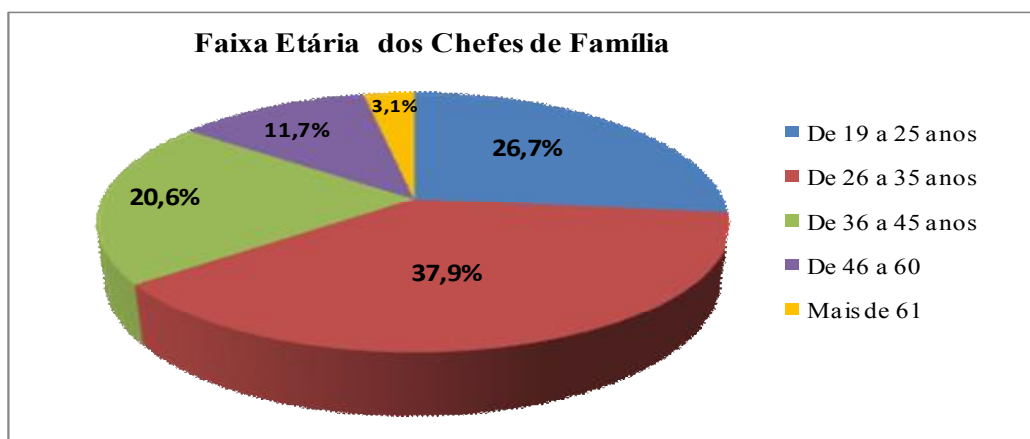


Figura 33: Gráfico Faixa Etária dos Chefes de Família

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria de Desenvolvimento Social SEDES Cadastramento das Famílias Beneficiárias, 2008

A Figura 33 apresenta a faixa etária dos chefes de família, observando a predominância dos jovens chefes de família, que foi dos 19 aos 35 anos, compreendendo 64,6% da população cadastrada e, em apenas 3,1% das famílias, os chefes são pessoas maiores que 61 anos.

Ainda analisando o gráfico, observa-se que os chefes de família correspondem a uma população jovem, o que torna necessária uma ação de inclusão social que englobe cursos profissionalizantes, geração de emprego e renda voltados para essa população. Na Figura 34 é exposta a renda mensal desses chefes de família.

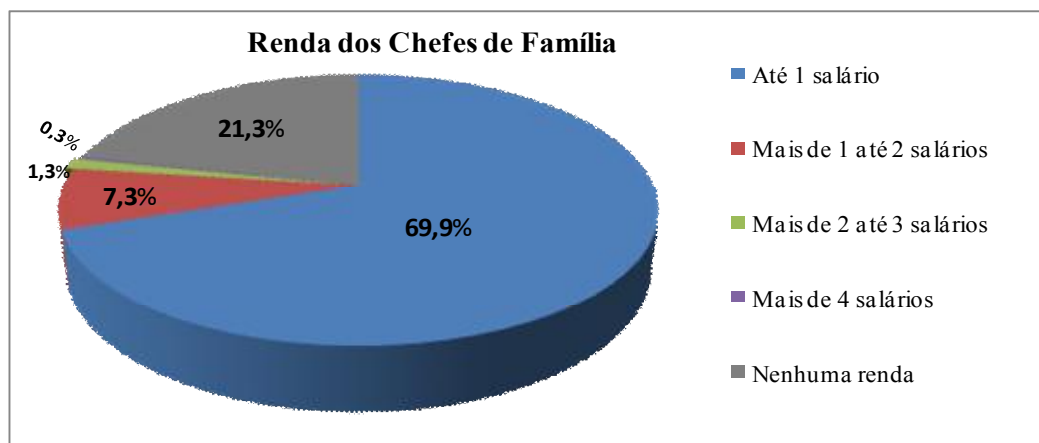


Figura 34: Gráfico Renda Chefes de Família, Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria de Desenvolvimento Social, SEDES, Cadastro das Famílias Beneficiárias, 2008

A Figura 34 mostra que aproximadamente 70% das famílias têm renda familiar de apenas um salário mínimo, sendo que, em alguns meses, recebem menos que o salário mínimo, o que os levam a realizar trabalhos informais, ficando por muitos meses sem atingir o salário mínimo, mas, em compensação, em outros meses do ano chegam a ter uma renda superior ao salário mínimo. Nesse grupo estão incluídos os comerciantes, diaristas, sacoleiros, enfim, os profissionais autônomos.

De acordo com a Figura 35, verifica-se que das 783 famílias cadastradas, em 60,4% são as mulheres quem são as “chefes de famílias”, e os homens perfazem um valor de 39,6%. Segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), a média no Brasil encontra-se em torno de 37% para o sexo feminino



Figura 35: Sexo dos Chefes de Família  
Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria de Desenvolvimento Social, SEDES, Cadastro das Famílias Beneficiárias, 2008

Este gênero traçado para a população feminina ser em maior destaque se dá ao fato de que, em pleno século 21, as mulheres estão com mais “poder” onde sua “liberdade”

de trabalho sem muitas restrições no que se refere: “isso é só trabalho de homem” faz com que elas cresçam no mercado de trabalho informal, como analisado anteriormente. Suas responsabilidades com a moradia é de extrema importância, tanto que a Prefeitura Municipal de João Pessoa faz o registro das casas populares no nome de uma mulher prevalecendo essa conquista com maior carinho, que antes era o homem o chefe de família, que por muitas vezes era no sentido da posse de uma moradia, e não por sustentar toda a família

Pode-se perceber nesses últimos três gráficos que a população do residencial em estudo é muito pobre e, conseqüentemente, de exclusão social, para as quais haviam muitas vezes, apenas uma moradia digna de habitabilidade, em que 90% das famílias beneficiadas eram de “favelas” ou abrigos e outras 10% recebiam auxílio moradia em que a Prefeitura Municipal custeava o aluguel de suas residências.

#### **4.3.1 Levantamento de informações primárias com os moradores do Bairro através de aplicação de questionários**

Para saber se é bem vindo o aproveitamento da água de chuva em mercados públicos, foi elaborado um questionário (Apêndice B) com os moradores do Gervásio Maia, com nove perguntas em uma linguagem simples.

O trabalho de campo foi feito em maio e junho de 2010 na sua maioria nos finais-de-semana e em alguns dias durante a semana, pois nos finais-de-semana foi mais difícil encontrar os moradores em suas residências ou as pessoas não se dispunham a responder as perguntas do questionário.

A aplicação do questionário se deu em uma pequena amostra, contemplando 50 (cinquenta) moradores, levando em consideração as distâncias entre as residências.

#### **4.3.2 Levantamento de informações primárias com os comerciantes de mercados públicos, através de aplicação de questionários**

As informações obtidas junto aos comerciantes dos mercados públicos foram adquiridas através da aplicação de questionário (Apêndice A) com 14 (quatorze) perguntas, no qual o enfoque principal encontra-se inserido na importância do aproveitamento da água de chuva para órgãos públicos, em especial para os mercados públicos.

Foram aplicados 50 (cinquenta) questionários em dois mercados da cidade de João Pessoa, levando em consideração o mais tradicional e maior mercado existente que é o Mercado Central e o outro o Mercado de Oitizeiro por ter também um valor histórico de grande importância para a cidade, principalmente nos domingos, com a famosa e tradicional feira da troca, na qual são negociadas as mais diversas mercadorias.

A aplicação do questionário no Mercado Central foi realizada em duas etapas, 50% na parte nova, que é chamado Galpão Novo, e os outros 50% na parte antiga, que ainda não foi reformada. Os questionários foram aplicados em dias úteis no período de maio a junho de 2010 juntamente com os comerciantes, os quais se dispuseram a responder todas as 14 questões.

Para os comerciantes do Mercado de Oitizeiro, foi escolhido o período do meio da semana e alguns domingos, entre os meses de maio e julho de 2010. A alguns comerciantes questionaram o porquê da aplicação do questionário, e sendo relatado que é sobre o projeto para a captação de água de chuva para fins não potáveis em mercados públicos, e através da explicação sobre o tema, eles responderam as perguntas feitas.

#### 4.4 Dimensionamento do Reservatório da captação da água pluvial

O aproveitamento da água de chuva está normatizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através da norma NBR 15.527/2007, que dispõe sobre o aproveitamento da água de chuva em áreas urbanas para usos não potáveis. Esta norma refere-se apenas para o uso das águas de chuva para serem utilizadas nas descargas em bacias sanitárias, irrigação de gramados e plantas ornamentais, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios, espelhos d'água e usos industriais.

Para a presente dissertação, foi utilizado o Método de Rippl para se fazer o dimensionamento do reservatório de mercados públicos. Nesse método, também conhecido como Diagrama de Massa, é um método onde se calcula o volume de armazenamento necessário para garantir uma vazão regularizada constante durante o período mais crítico de estiagem.

Foi usado como modelo básico o projeto da Prefeitura Municipal de João Pessoa denominado de Mercado Comunitário, que é um projeto padrão que será utilizado em diversos bairros da cidade, podendo haver uma pequena modificação no seu tamanho levando em consideração as partes dos módulos (Anexo 1), de acordo com a área propícia para a implantação dos mercados.

Os dados pluviométricos da cidade de João Pessoa foram obtidos junto à Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba (AESPA), sendo utilizados os dados do posto de Latitude 7°08'S e Longitude 34°83'W da estação da Delegacia Federal da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (DFAARA). Os dados obtidos foram do período compreendido entre o ano de 2007 e o primeiro semestre de 2010. (Tabela 10 e Figura 36).



Tabela 10: Dados pluviométricos do período de janeiro de 2007 a julho de 2010.

2007												
Meses	JAN	FEV.	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Precipitação	33.8	166.1	198.1	234.3	239.5	573.7	143.6	273.3	73.0	32.7	34.0	8.2
2008												
Precipitação	80.6	7.8	299.3	313.5	335.7	397.4	283.5	318.08	86.7	44.2	5.0	57.7
2009												
Precipitação	57.7	260.6	129.8	540.4	521.2	303.9	447.0	122.3	77.1	19.4	45.8	25.2
2010												
Precipitação	120.2	76.9	30.9	175.1	105.7	250.5	241.4					

Fonte: AESA 2010

Na Figura 36 é apresentada a média pluviométrica de João Pessoa em três anos, período de 2007 a 2009.

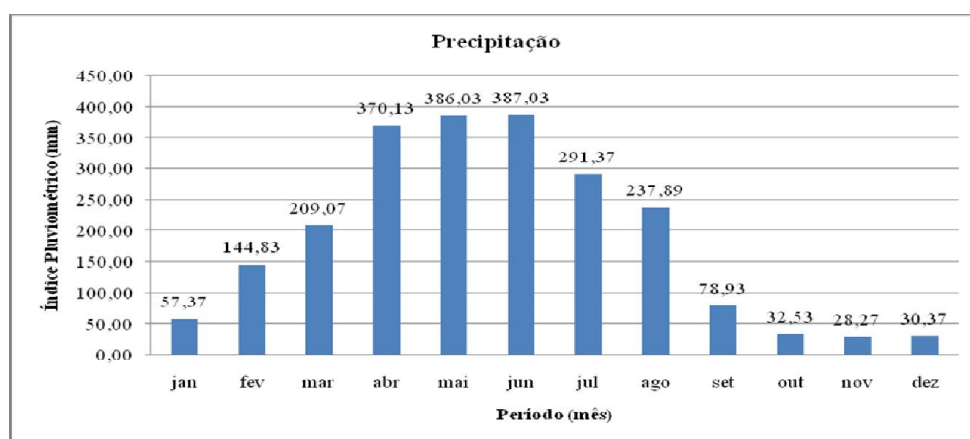


Figura 36: Médias Pluviométricas mensais de João Pessoa, período de 2007 a 2009.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Consumo de água em Mercados Públicos

Sete mercados públicos foram analisados com o objetivo de se obter o consumo de água em metros cúbicos e o valor pago. As Tabelas 11 - 17 mostram, no período de julho de 2009 a junho de 2010, esses dados para os Mercados do Bairro dos Estados, Castelo Branco, Central (galpão novo), Jaguaribe, Valentina, Frei Martinho localizado no bairro do Rangel, e Oitizeiro, respectivamente.

Tabela 11: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público do Bairro dos Estados**, período de julho 2009 a junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	359	328	345	357	336	458	590	423	418	435	303	380
Valor R\$	4.323,38	3.945,80	4.152,86	4.299,02	4.043,24	5.529,20	7.136,96	5.102,90	5.042,00	5.249,06	3.641,30	4.518,26
Total geral R\$ = 56.983,98												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 12: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público do Castelo Branco**, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	40	60	51	47	52	48	49	55	50	50	50	45
Valor R\$	437,96	681,56	571,94	523,22	584,12	535,40	547,58	620,66	559,76	559,76	559,76	474,50
Total geral R\$ = 6.096,46												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 13: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público Central (Galpão Novo)**, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	662	722	616	653	696	734	680	(Taxa)	563	554	537	530
Valor R\$	8.013,92	8.744,72	7.453,64	7.904,30	8.428,04	8.890,88	8.233,16	72,56	6.808,10	6.698,48	6.491,42	6.174,74
Total geral R\$ = 83.913,96												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 14: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público de Jaguaribe**, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	310	331	297	322	172	362	421	510	347	355	361	380
Valor R\$	3.726,56	3.982,34	3.568,22	3.872,72	2.045,72	4.359,92	5.078,54	6.162,56	4.177,22	4.274,66	4.347,74	4.725,32
Total geral R\$ = 50.321,52												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 15: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público do Valentina**, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	147	153	150	179	195	151	174	171	158	200	174	171
Valor R\$	1.741,22	1.827,14	1.777,76	2.130,98	2.325,86	1.789,94	2.070,08	2.033,54	1.875,20	2.386,76	2.070,08	2.033,54
Total geral R\$ = 24.062,10												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 16: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público Frei Martinho** no Bairro do Rangel, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	95	125	143	128	(Taxa)	78	94	94	89	80	72	93
Valor R\$	1.107,86	1.473,26	1.692,50	1.509,80	72,56	900,80	1.095,68	1.095,68	1.034,78	925,16	827,72	973,88
Total geral R\$ = 12.709,68												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Tabela 17: Consumo mensal da água em (m³) e valor pago, do **Mercado Público de Oitizeiro**, período de Julho de 2009 a Junho de 2010

	2009						2010					
Meses	JUL 2009	AGO 2009	SET 2009	OUT 2009	NOV 2009	DEZ 2009	JAN 2010	FEV 2010	MAR 2010	ABR 2010	MAIO 2010	JUN 2010
Consumo m³	319	303	271	286	250	293	287	281	278	489	246	288
Valor R\$	1.918,09	1.820,65	1.625,77	1.717,12	1.497,88	1.759,75	1.723,21	1.686,67	1.668,40	2.953,39	1.473,52	1.875,46
Total geral R\$ = 21.719,91												

Fonte: Prefeitura Municipal de João Pessoa (2010)

Através da análise da Tabela 13, foi tomado como referencial o consumo de água do Galpão Novo do Mercado Central, pois este mercado público está dividido com quatro medidores de água em toda a sua área, que mede aproximadamente 30 mil metros quadrados. Observou-se que o consumo anual foi de 6.947 m³ de água, e o valor total pago nesse período foi de R\$ 83.913,96 (oitenta e três mil novecentos e treze reais e noventa e seis centavos). Esse consumo e consequentemente o valor pago, é exorbitante por se referir a apenas um dos quatro medidores existentes.

O menor consumo de água foi visto na Tabela 12, do mercado público do Castelo Branco, o qual teve um consumo total anual de 597 m³ de água, com o valor pago nesse período de R\$ 6.096,46 (seis mil e noventa e seis reais e quarenta e seis centavos). Este consumo é devido ao fato de apenas 30 boxes dos 80 existentes estarem ocupados com comércio, e o mais importante é que não existe o consumo de água por pessoas “alheias”, mas apenas pelos comerciantes do mercado, como acontece na maioria dos mercados estudados na cidade.

Fazendo o somatório do consumo de água anual em metros cúbicos dos sete mercados citados, tivemos um total geral de 23.149 m³ de água consumida o que gerou um custo total de R\$ 255.807,61 (duzentos e cinquenta e cinco mil e oitocentos e sete reais e sessenta e um centavos), valor pago pelo cofre público municipal de João Pessoa. Esses levantamentos foram de apenas 41,2% dos mercados existentes na cidade.

## **5.2 Análise dos questionários com os moradores do Gervásio Maia e Comerciantes dos Mercados Públicos**

Para obtenção de informações a respeito do aproveitamento da água de chuva para mercados públicos, foi aplicado um questionário aos moradores do Residencial Gervásio Maia e também aos comerciantes de mercados públicos.

O objetivo da aplicação do questionário de nove perguntas aos moradores do referido bairro se deu devido à importância de saber se eles acham viável a construção de um mercado público adaptado para captar a água de chuva, uma vez que este bairro ainda não possui um mercado público.

Foi preciso realizar várias idas ao “campo” (bairro), com o intuito de obter informações sobre o número de pessoas que residem no domicílio, consumo de água, aproveitamento e importância da água de chuva, dentre outras. Essas informações foram muito relevantes para a execução dessa pesquisa, obtidas após aplicação de uma série de questionários e seguida também de uma pequena entrevista, junto aos moradores.

A seguir, será detalhado o principal objetivo das perguntas, que é saber se os moradores já ouviram falar em aproveitamento da água de chuva e o que eles entendem sobre a importância em aproveitar a água pluvial.

Conforme a Figura 37 sobre a importância de aproveitar a água de chuva, 100% dos entrevistados acreditam ser importante o aproveitamento da água de chuva. Quando foi perguntado se os mesmos aproveitariam esta água, 98% afirmaram que sim, enquanto que 2% responderam negativamente a esta pergunta, de acordo com a Figura 38. A Figura 39 está relacionada com o conhecimento ou não do entrevistado em relação a outras pessoas que utilizem o sistema de captação de água pluvial, sendo que 95% responderam que não tem conhecimento algum e apenas 5% já conheciam o sistema de aproveitamento da água de chuva. A pergunta mais relevante do questionário foi a pergunta sobre a utilização da água de chuva para prédios públicos (Figura 40), a qual 100% dos entrevistados responderam que é importante o uso da água de chuva para fins não potáveis.

**Você acha importante aproveitar a água de chuva?**

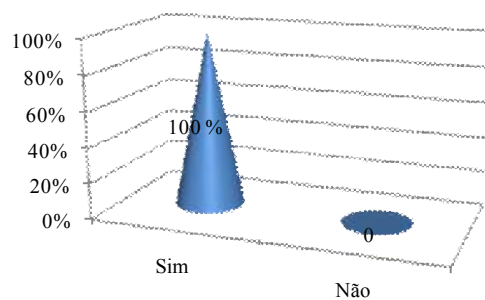


Figura 37

**Você aproveitaria a água de chuva?**

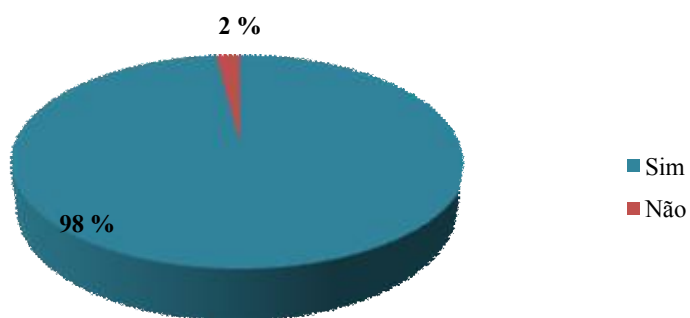


Figura 38

**Você conhece algum morador que utiliza a água de chuva?**

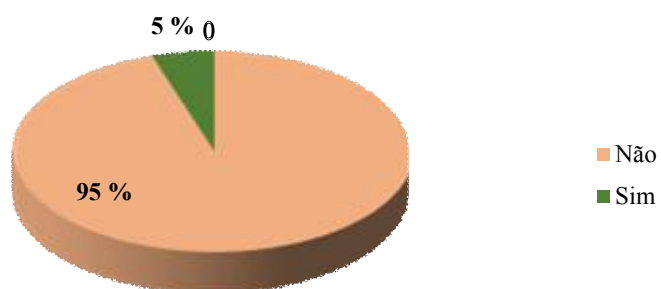
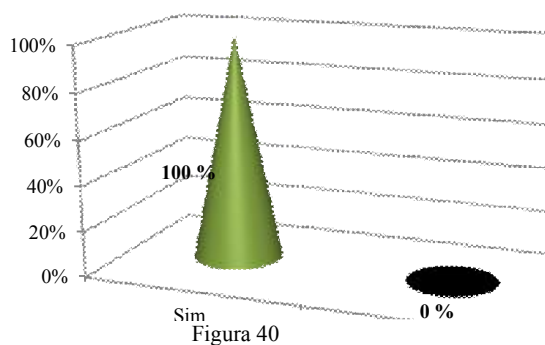


Figura 39

**A utilização de água de chuva para fins não potáveis  
prédios públicos é importante?**



Em relação as respostas dos comerciantes, a grande maioria relatou que, o trabalho dos feirantes é individual, não havendo nenhum ajudante no comércio. Essa análise, como todas as outras que virão, é com base nos questionários aplicados nos dois mercados públicos.

Foram analisados quatro pontos importantes, se os comerciantes captam a água de chuva (Figura 41), se é importante esse aproveitamento. (Figura 42), e, se o valor pago com a água diminuiria caso fosse implantado um sistema de captação de água de chuva (Figura 43), por fim se os comerciantes aprovariam um projeto do Governo Municipal em adaptar o projeto de mercado público para a captação da água de chuva, (Figura 44).



Figura (41)

**A utilização da água de chuva para fins não potáveis em prédios públicos é importante?**

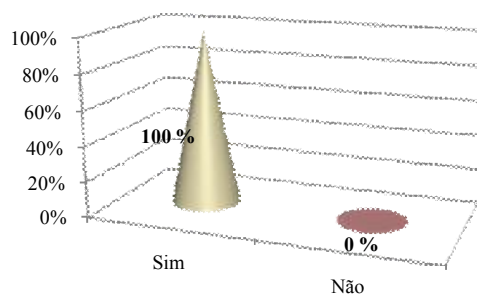


Figura 42

**O valor que se paga de água nos mercados públicos seria menor com a utilização da água de chuva?**

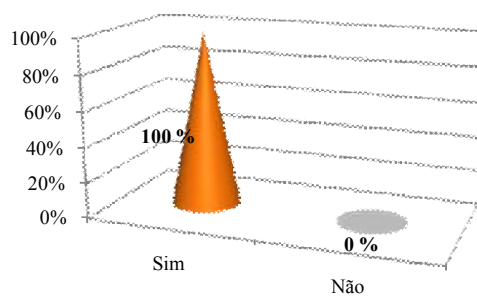


Figura 43

**Você aprovaria um projeto do Governo Municipal de construir Mercados Públicos adaptados para captar a água de chuva?**

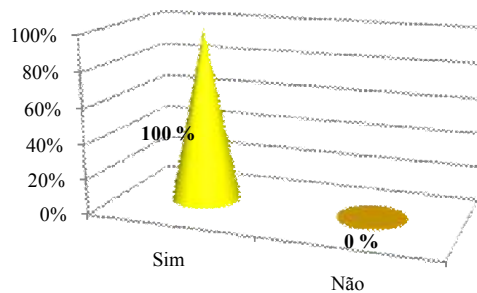


Figura 44



Portanto, constatou-se que os moradores do Gervásio Maia e os comerciantes dos mercados Central e Oitizeiro acham viável a utilização do aproveitamento da água de chuva para fins não potáveis nos Mercados Públicos da cidade de João Pessoa – PB.

### 5.3 Dimensionamento do reservatório

O dimensionamento do reservatório foi baseado no Método de Rippl, para um reservatório único, em que foi utilizada uma área de captação de 151 m<sup>2</sup>, para a coleta de água de chuva, esta área escolhida fica entre os banheiros, (ver Anexo 1).

De acordo com a Tabela 18, o mercado comunitário possui sete banheiros, onde cada bacia sanitária, utiliza seis litros de água para uma descarga essa bacia sendo utilizada nove vezes ao dia, chega-se a um consumo de 54 litros diários para cada bacia sanitária, que multiplicado por sete bacias sanitárias, gera um consumo de 378 litros de água para um dia.

Tabela 18: Dimensionamento do reservatório de água de chuva pelo método Rippl

Dimensionamento de reservatório de água de chuva pelo método Rippl	
Área de Captação	151,00 m <sup>2</sup>
Coefficiente de escoamento:	0,8
<b>Demanda:</b>	<b>Bacia Sanitária:</b>
Consumo unitário	6,00 litros
Quantidades	7 unidades
Utilizações	9 vezes/dia
Dias	30 dias
Consumo mensal	11,34 m <sup>3</sup>
Demanda não potável por mês: = 11,34 m <sup>3</sup>	

Tabela 19: Método de Rippl Utilizando a Precipitação Média

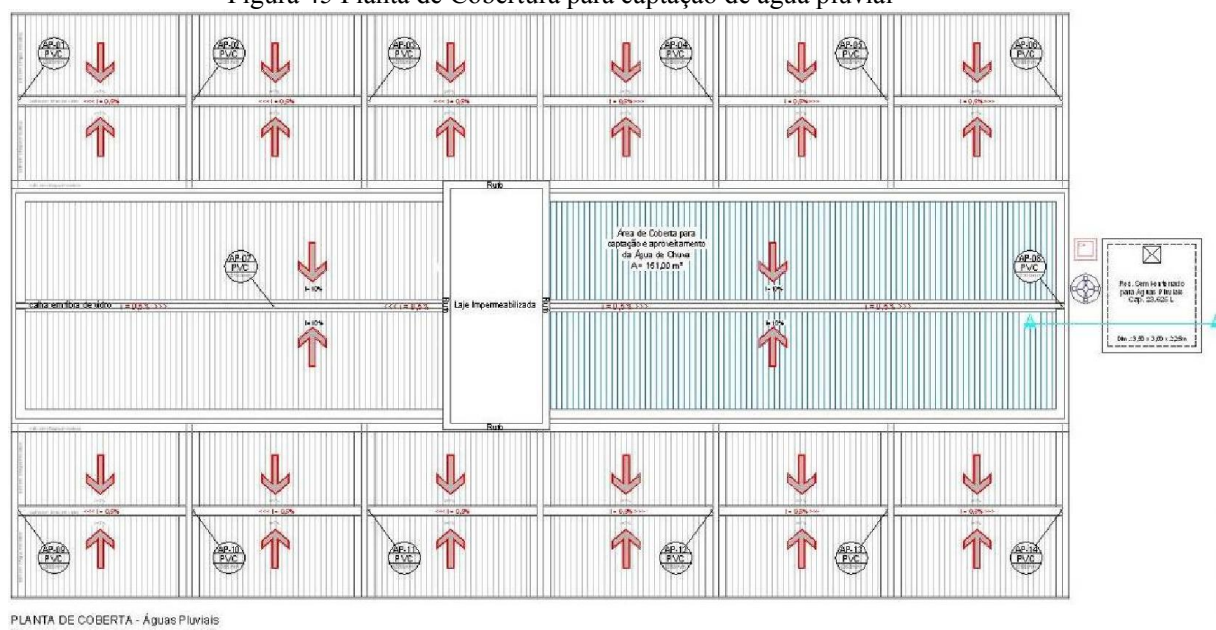
Método de Rippl Utilizando a precipitação média								
Meses	Dias	Precipitação	Demanda Não potável	Área De Captação	Volume Mensal de chuva	Vol. Demanda menos Vol. De Chuva	Diferença Acumulada	Obs:
		mm	mm³	m²	m³	m³	m³	m³
Jan	30	83,83	11,34	151,00	10,13	1,21	1.21	D
Fev	30	93,87	11,34	151,00	11,34	0,00		E
Mar	30	197,33	11,34	151,00	23,84	-12,50		E
Abr	30	246,67	11,34	151,00	29,80	-18,46		E
Mai	30	286,22	11,34	151,00	34,58	-23,24		E
Jun	30	320,84	11,34	151,00	38,76	-27,42		E
Jul	30	235,64	11,34	151,00	28,46	-17,12		E
Ago	30	137,14	11,34	151,00	16,57	-5,23		E
Set	30	66,18	11,34	151,00	7,99	3,35	3,35	D
Out	30	25,05	11,34	151,00	3,03	8,31	11,66	D
Nov	30	27,38	11,34	151,00	3,31	8,03	19,69	D
Dez	30	37,77	11,34	151,00	4,56	6,78	<b>26,47</b>	<b>D</b>
Totais			136,08	m³ /ano	212,36	m³ /ano		
Suprimento					2,98	Metros		
Reservatório:					2,33	Metros		
					70,02	Dias		
E:					água escoando pelo extravasor			
D:					nível de água baixando			
S					nível de água subindo			

A Tabela 19 mostra o detalhamento na utilização do Método de Rippl, utilizando a precipitação média. Os dados da média pluviométrica mensal na cidade de João Pessoa foram adquiridos de 2007 a 2010, mas não eram suficientes para se fazer a média e para isso foi utilizada a média pluviométrica do período de 1912 a 2006, (Braga, 2008). A demanda não potável foi de 11,34 mm<sup>3</sup> e com uma área de captação de 151 m<sup>2</sup>, o volume mensal da chuva no período de um ano é de 212,36 m<sup>3</sup>, ficando a diferença acumulada do volume do reservatório único para o mercado público comunitário de 26,47 m<sup>3</sup>.

## 5.4 Proposta do Sistema

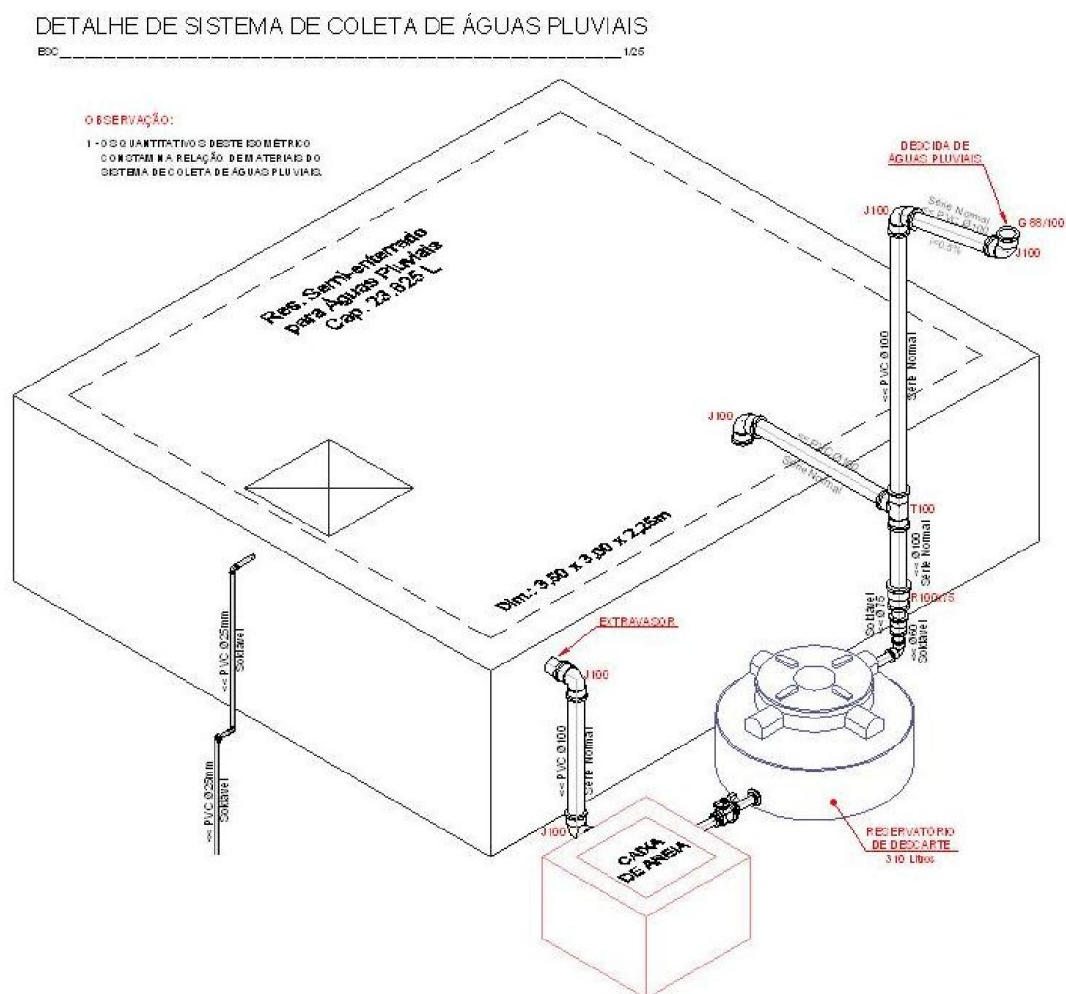
Os mercados públicos necessitam de água para serem utilizadas tanto em finalidades potáveis como não potáveis. Com o intuito de reduzir os custos com água potável é proposto nesta pesquisa um sistema de aproveitamento da água de chuva para ser utilizada nas bacias sanitárias dos banheiros dos mercados públicos, em finalidades não potáveis. A Figura 45 apresenta a planta baixa de um mercado público disponibilizada pela Prefeitura Municipal de João Pessoa, em que os mercados são dispostos em módulos para um melhor reenquadramento destes nos bairros da cidade. Sendo que a área total de coberta do mercado público comunitário apresentado é equivalente a 723 m<sup>2</sup>, dos quais 151 m<sup>2</sup> serão utilizados para suprir a demanda por águas em finalidades não potáveis dos feirantes e pessoas que freqüentam o mercado.

Figura 45 Planta de Cobertura para captação de água pluvial



O sistema de aproveitamento da água de chuva deve dispor de um reservatório semi-enterrado para o armazenamento da água coletada a partir da cobertura, possuindo as seguintes dimensões 3,50 m × 3,00 m × 2,25m, com capacidade para 23.625 litros apresentado na Figura 46.

Figura 46: Reservatório de Coleta de água de pluvial



A água de chuva será utilizada nas cinco bacias sanitárias do banheiro público comum apresentadas na Figura 47 e nas duas bacias sanitárias para os Banheiros dos Portadores de Necessidades Especiais (PNE) (Figura 48). Os banheiros públicos contarão também com um sistema alternativo de água potável da concessionária local, caso o sistema de águas pluviais gere algum problema ou necessite de manutenção, quando poderá ser utilizada a água da concessionária local.

Figura 47: Banheiros comuns

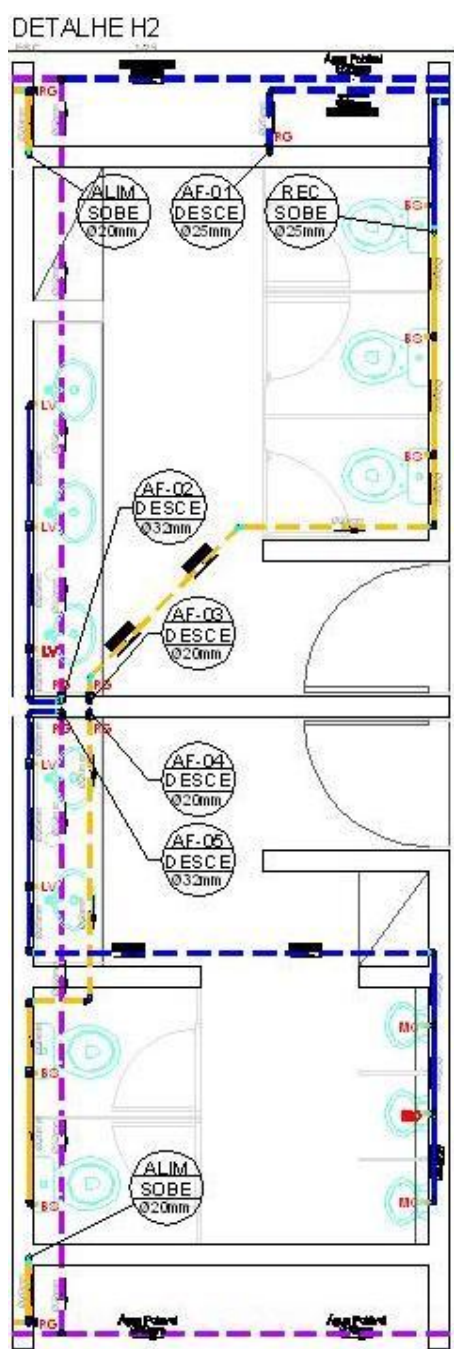
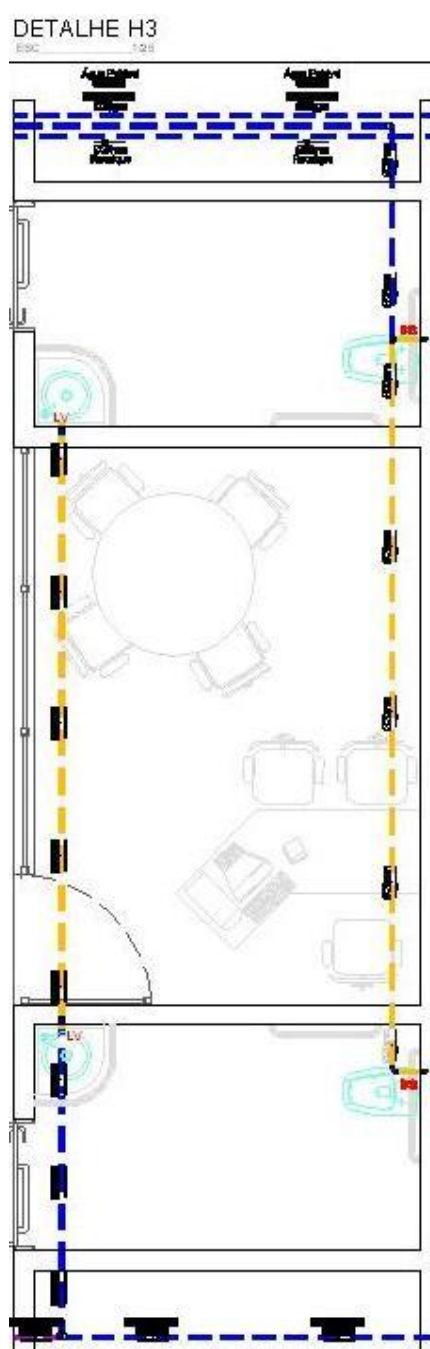
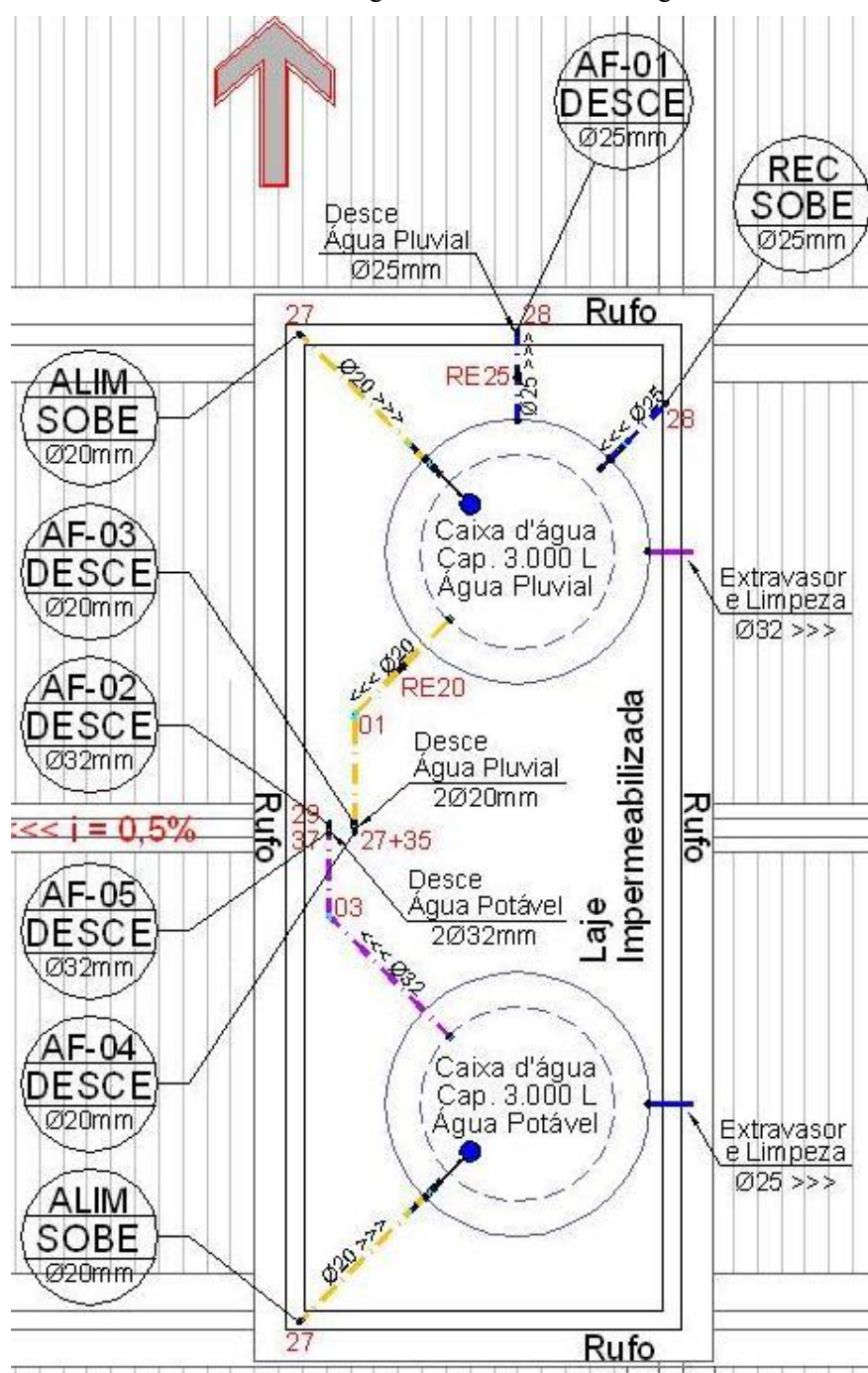


Figura 48: Banheiros para PNE



Para este estudo de aproveitamento da água de chuva, foram utilizadas duas caixas d'água, em que uma caixa d'água é de águas pluviais e a outra caixa d'água é de água potável, ambas com capacidade de três mil litros d'água, como mostra a Figura 49.

Figura 49: Detalhe caixa d'água.



A utilização da água de chuva nas bacias sanitárias dos mercados públicos comunitários é uma solução eficiente e de suma importância, pois ameniza o consumo de água potável e, conseqüentemente reduz os gastos com a água potável.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A presente investigação possibilitou a identificação social e ambiental com os moradores de um bairro popular e como também com os comerciantes dos mercados públicos da cidade de João Pessoa.

A necessidade do controle do desperdício da água é de essencial importância, pois a água potável no planeta está cada vez mais escassa. A presente pesquisa abordou o aproveitamento da água de chuva utilizada em um equipamento urbano, sendo este um mercado público inserido em um residencial popular da cidade que foi totalmente construído para atender uma população de baixa renda. Antes da inclusão do residencial popular, seus moradores viviam em “favelas” e hoje a população vive em melhores condições possuindo estrutura de moradia digna. Através dos questionários aplicados, as pessoas melhoraram seu entendimento sobre a importância de um mercado público adaptado para a captação da água de chuva para ser utilizado com fins não potáveis, adquirindo dessa forma uma maior sensibilidade e preocupação com a questão ambiental.

Uma das maiores preocupações dos moradores estava relacionada com as grandes precipitações, pois quando moravam em “favelas”, não tinham segurança, o que muitas vezes gerava destruições em suas barracas, desmoronamentos, dentre outros males. Em uma das perguntas realizadas no questionário aplicado aos moradores, verificou-se que quando se tem uma moradia com infra-estrutura, faz com que a preocupação ambiental seja mais evidente, constatando que a chuva que um dia destruiu seus barracos, hoje pode ser útil, podendo ser captada e conseqüentemente aproveitada, para uso não potável. Através da pesquisa de campo, foi constatado também que os moradores se preocupam com a limpeza do residencial, em manter o ambiente em que vivem limpo e salubre.

A pesquisa feita no Residencial Gervásio Maia possibilitou a comprovação de que as mulheres estão, cada vez mais cedo, tomando a frente do lar sendo chefes de família com faixa etária entre 19 e 35 anos e, muitas vezes, sustentando toda a família. Tornou-se possível também, a identificação dos 17 mercados públicos vistos “*in loco*” e com isso constatando a precariedade de muitos, pois a maioria deles é da década de 70, alguns



precisando de uma simples manutenção, outros com problemas maiores e necessitando de reformas.

A partir da pesquisa em questão constatou-se ainda que (1) a conscientização ambiental é mais visível quando se tem um espaço e moradia digna; (2) o consumo de água em mercados públicos é muito alto, e a captação da água de chuva para ser utilizada nas bacias sanitárias reduz o consumo de água; os comerciantes de mercados não se preocupam com a questão ambiental e muito menos com os gastos dos cofres públicos; (4) a partir do momento em que os comerciantes tiverem que pagar pela água utilizada e pela energia do box, terão uma maior conscientização em economizar; (5) é viável aproveitar a água de chuva para fins não potáveis em mercados públicos.

De fato, é de suma importância um projeto de mercado público adaptado para a captação da água de chuva, pois foi visto que o consumo de água nesses mercados é elevado, não havendo por parte dos comerciantes ou frequentadores uma preocupação com o uso abundante de água, na utilização das descargas nas bacias sanitárias.

Para que possa ser feito o projeto da captação de água em alguns mercados da cidade de João Pessoa, é preciso a construção do mercado, pois em alguns casos, é impossível readaptar o mercado para implantação de um sistema de captação de águas pluviais, uma vez que estão com suas estruturas antigas para adaptar um sistema de águas pluviais. Para tanto, foi utilizado um projeto de mercado público em módulos, disponibilizado pela Prefeitura da cidade de João Pessoa e adaptado para receber e aproveitar águas pluviais, podendo ser utilizado nos bairros da cidade, alterando o tamanho, que varia de acordo com a área que se tem para a construção do mesmo, pois o tamanho total do mercado comunitário é de 723 m<sup>2</sup> e a área que foi estudada para a captação da água de chuva foi de 151m<sup>2</sup>. A utilização da água de chuva em mercados públicos minimiza os custos com água potável, o que gera renda para os cofres públicos, e o mais importante de tudo, torna-o um projeto ecologicamente correto.

Os recursos ambientais como a chuva, vento, sol etc. são potencialmente úteis para serem utilizadas em residências, comércio, indústrias, entre outros. A problemática com a destruição ambiental fica mais reduzida com o aproveitamento desses recursos.

## 7 REFERÊNCIAS

---

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Instalações de Águas Pluviais: NBR 10.844. Rio de Janeiro, 1989.

ALBUQUERQUE, T. M. A.; RIBEIRO, M. M. R. Uso racional de água através da captação de chuva e uso de aparelhos poupadores no Campus da Universidade Federal da Paraíba (UFCG) – Paraíba. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS SUL-SUDESTE, 1, set. 2006, Gravatá. Anais... Gravatá 2006.

AZEVEDO, Sérgio, e Luís Aureliano (1980), *Habitação e Poder*, Ed. Zahar, Rio de Janeiro 1989.

BARROS Jr., A. S. (1942), «A habitação e os transportes», in *Revista do Arquivo Municipal*, n.º 82, São Paulo.

BLAY, Eva (1982), *Eu não tenho onde morar*, Nobel Editora, São Paulo, 1989.

BRAGA, Isabelle Yruska de Lucena Gomes. Aproveitamento da água de chuva para consumo não potável em condomínios horizontais da cidade de João Pessoa – PB, Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2008.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/>> Acesso em: 03 de Janeiro de 2010.

BOLAFFI, G. Habitação e Urbanismo: O problema e o falso problema. In: MARICATO, Ermínia (Org.) *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial*. 2 ed. São Paulo: Editora Alfa - Omega, 1982, p. 37-70.

BONDUKI, Nabil (1982), «Origens do problema da habitação popular em São Paulo 1886-1918», in *Espaço & Debates*, n.º 5, São Paulo.

\_\_\_\_\_, Nabil (1983), «Habitação popular: contribuição ao estudo da evolução urbana de São Paulo», in Lícia Valladares, *Repensando a Habitação no Brasil*, Zahar Editores, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_, Nabil e Raquel Rolnik (1978), «Periferias», in *Cadernos de Estudo e Pesquisas*, Prodeur/ USP, São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_, Origens da habitação social no Brasil *Análise Social*, vol. xxix (127), 1994 (3.º), 711-732.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos, 1942 *águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades*. 2º edição 1998.

CARLOS, Ana F. A. Uma leitura sobre a cidade. In: Cidades. Volume 01, número 01, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. O espaço urbano. São Paulo: Contexto, 2004.

CASTILHOS, R. B. Mercado Público de Porto Alegre: um espaço organizacional dividido entre o sagrado e o profano. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS 2004.

CASTRO, A. M. Centro Histórico de João Pessoa: ações, revitalização e habitação João Pessoa, 2006 Dissertação (mestrado) CT / UFPB.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Nº357 de 17 de março de 2005. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 10 março de 2009.

CORRÊA, Roberto Lobato. Região e Organização Espacial. 5. ed. São Paulo: Ática S.A. 1995.

\_\_\_\_\_. Rede Urbana. 3. ed. São Paulo: Ática S.A. 1989.

COUTINHO, Marco Antonio. Evolução urbana e qualidade de vida: o caso da Avenida Epitácio Pessoa – João Pessoa - PB. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

\_\_\_\_\_. Pelas ruas do mercado, o pulsar de velhos costumes e novos anseios. O desafio da requalificação do Mercado Central de João Pessoa - PB. 2007.

CREDER, Hélio, Instalações Hidráulicas e Sanitárias, 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

DIAS, I. C. S. Estudo da viabilidade técnica, econômica e social do aproveitamento de água de chuva em residências na cidade de João Pessoa. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2007.

DINIZ, Eli (org). Políticas Públicas para Áreas Urbanas: Dilemas e Alternativas. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

FERNANDES, B. M. Movimento Social como Categoria Geográfica. São Paulo: Terra Livre, Nº15 , 2000.

FIGUEIREDO, Gesivaldo Jesus Alves de. Avaliação da presença de alumínio na água do sistema de abastecimento público da cidade de João Pessoa e Grande João Pessoa no Estado da Paraíba e os possíveis riscos para a saúde da população. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2004.

FONTANA, D, 1994. Le langage secret des symboles. Paris: Éditions Solar.  
IBGE. Subsídios para o estudo da evolução política: Minha cidade, meu bairro. Censo 2000. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 20 maio. 2010.

GNADLINGER, J.(2000) Coleta de água de chuva em áreas rurais. In: Anais eletrônicos do 2º Fórum Mundial da Água, Holanda. Disponível em: [irpaa.org.br/colheita/indexb.htm](http://irpaa.org.br/colheita/indexb.htm). Acesso em: Abril. 2009.

JOÃO PESSOA. Prefeitura Municipal de João Pessoa. Caixa revela: 'Gervásio Maia' é o núcleo habitacional mais completo Disponível em: [www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/?n=8687](http://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/?n=8687)>. Acessado em 01 fevereiro. 2010.

MARX, Karl. O Capital: critica da economia política: o processo de produção de capital. 10 ed. Rio de Janeiro: Difel, 1985.

MAY, Simone. Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica, 2004;

MOTT Luis, JACYRA Melo – Reeducando o olhar: estudos sobre feiras e mercados/organizado por Sergio Ferretti – são Luiz Edições UFMA

\_\_\_\_\_. Feira e mercados pistas para pesquisas de campo. São Luis 2000

OCTÁVIO, José, AGUIAR, Wellington, Uma Cidade de Quatro Séculos: Evolução e Roteiro. Campina Grande: Grafset,1985.

OLIVEIRA JÚNIOR, José Vanildo de. Fluxograma do processo de planejamento arquitetônico aplicado a mercados públicos Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2006.

OLIVEIRA, Francisco (1971), Crítica à Razão Dualista, Ed. Brasiliense/CEBRAP, São Paulo, 2001.

PERUZZO, Silvo. Habitação: Controle e Espoliação. São Paulo: Cortez, 1984.

REBELLO, G. A. O; ZANELLA, L.; ALVES, W. C. Proposta de parâmetros indicadores da qualidade de águas pluviais no meio urbano de acordo com os usos pretendidos. In: SIMPÓSIO ITALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 8, set. 2006, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2006. 9p. CD-ROM.

RODRIGUES, A. M. Moradia nas cidades brasileiras. 10. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2003.

RODRIGUEZ, Janete Lins. Acumulação de capital e produção do espaço, João Pessoa, 1992.

SANTOS, Milton Espaço e sociedade: Espaço e Sociedade. Petrópolis: Vozes, 1982.

\_\_\_\_\_. A Urbanização Desigual: Os processos sócios econômicos da Urbanização: Petrópolis. Vozes 1980.

SILVA, Iranise Alves da, A crise da moradia: a política habitacional para as classes de baixa renda de Campina Grande – PB- Rio de Janeiro: Agir; João Pessoa: UFPB 1987 “dissertação apresentada no curso de mestrado em economia da UFPB, campus I”.

SPERLING, Marcos Von, Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, Belo Horizonte: editora UFMG, 1995

SUASSUNA LIMA, Marco Antonio. Estudo comparativo em habitação de interesse social: O caso do Conjunto Habitacional Gervásio Maia (CHGM) - João Pessoa. 2009. Disponível em <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.112/23>>. Acessado em 12 de julho 2010.

TOMAZ, P. Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis. São Paulo: Navegar, 2003.

TORDO, O. C. Caracterização e avaliação do uso de águas de Chuva para fins potáveis. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. 2004.

VALADARES, Lúcia de Pardo. “Repensando a habitação no Brasil” em Debates Urbanos, nº 3, Rio de Janeiro, 1984, Zahar Editores.

\_\_\_\_\_. Passa-se uma casa: Análise do Programa de Remoção de Favelas do Rio de Janeiro. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

VALE, Kátia Cristina do; GARCIA, Maria Franco. A dinâmica geográfica da luta pela moradia em João Pessoa no último decênio (1998-2008): dez anos de transformações (ou) mudanças e permanências.

VILLELLA, S.M, MATOS A. Hidrologia Aplicada. São Paulo: Mcgraw – Hill do Brasil, 1975.

ZOLET, Marcelo potencial de aproveitamento de água de chuva para uso residencial na região urbana de Curitiba junho 2005.

## **APÊNDICE A**

---

QUESTIONÁRIO APLICADO NO MERCADO PÚBLICO COM OS COMERCIANTES



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
URBANA E AMBIENTAL

QUESTIONÁRIO APLICADO NO MERCADO PÚBLICO COM OS COMERCIANTES

- 1) Quantas pessoas trabalham com você?  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) outros: \_\_\_\_\_
- 2) Como é o consumo de água?  
Alto ( ) Médio ( ) Baixo ( )
- 3) Você utiliza água o dia todo? Sim ( ) Não ( )
- 4) Caso positivo, em que? Lavar alimentos ( ) Limpar o boxe ( ) Outros \_\_\_\_\_
- 5) Você aproveita água de chuva no seu comércio? Sim ( ) Não ( )
- 6) Caso positivo, por onde você capta a água de chuva? \_\_\_\_\_
- 7) Caso positivo, como faz a captação, da água de chuva?  
Cisterna ( ) Balde ( ) Outros \_\_\_\_\_
- 8) Se for sim, para qual finalidade você usa a água de chuva captada?  
Lavar o boxe ( ) Lavar os alimentos ( ) Outros \_\_\_\_\_
- 9) Você conhece algum comerciante que utiliza a água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 10) Você acha importante utilizar a água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 11) A utilização de água de chuva para fins não potáveis em prédios públicos é importante? Sim ( ) Não ( )
- 12) O valor que se paga de água nos Mercados Públicos seria menor com a utilização da água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 13) É importante um Mercado Público utilizar a água de chuva para ser usada em banheiros e lavagens de piso? Sim ( ) Não ( )
- 14) Você aprovaria um projeto do Governo Municipal de construir Mercados Públicos adaptados para captar a água de chuva? Sim ( ) Não ( )

## **APÊNDICE B**

---

QUESTIONÁRIO APLICADO NO RESIDENCIAL GERVÁSIO MAIA  
COM OS MORADORES





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
URBANA E AMBIENTAL

QUESTIONÁRIO APLICADO NO RESIDENCIAL GERVÁSIO MAIA  
COM OS MORADORES

- 1) Quantas pessoas residem na casa?  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) outros: \_\_\_\_\_
- 2) Como é o consumo de água na sua residência?  
Alto ( ) Baixo ( ) Médio ( )
- 3) Em média quanto você paga de água por mês? \_\_\_\_\_
- 4) Já ouviu falar em aproveitamento de água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 5) Você aproveita água de chuva? Sim ( ) Não ( )
  - a) Caso positivo, por onde você capta a água de chuva? \_\_\_\_\_
  - b) Caso positivo, como faz a captação, da água de chuva?  
Cisterna ( ) Balde ( ) Outros \_\_\_\_\_
  - c) Caso positivo, quantos litros você acha que tem? \_\_\_\_\_
- 6) Você conhece algum morador que utiliza a água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 7) Você acha importante utilizar a água de chuva? Sim ( ) Não ( )
- 8) A utilização de água de chuva para fins não potáveis em prédios públicos é importante? Sim ( ) Não ( )
- 9) Você acha importante um Mercado Público utilizar a água de chuva para ser usada em banheiros e lavagens de piso? Sim ( ) Não ( )