



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS – PPGCN  
MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS – MCN



**ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA A CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA MICROBACIA DA MATA DA BICA,  
PORTALEGRE (RN).**

SAMYLLE RUANA MARINHO DE MEDEIROS

MOSSORÓ- RN

2015

**SAMYLLLE RUANA MARINHO DE MEDEIROS**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA A CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA MICROBRACIA DA MATA BICA,  
PORTALEGRE (RN).**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais. Área de Concentração: Diagnóstico e Conservação Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho.

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz di Souza

Linha de Pesquisa: Diagnóstico e Conservação Ambiental

MOSSORÓ- RN

2015

**SAMYLLLE RUANA MARINHO DE MEDEIROS**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA A CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA MICROBACIA DA MATA DA BICA,  
PORTALEGRE (RN).**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais. Área de Concentração: Diagnóstico e Conservação Ambiental.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho – Orientador  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

---

Prof. Dr Luiz di Souza – Co-Orientador  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

---

Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

---

Prof. Dr. Frederico de Holanda Bastos  
Universidade Estadual do Ceará - UECE

**MOSSORÓ – RN**

**2015**

*Aos meus amados pais, Sandro Elias e Maria e Fátima Lopes;  
Ao meu amigo e companheiro, Ronilson Medeiros;  
Por acreditarem em mim mais uma vez.*

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Iniciei este trabalho com o coração grato e finalizo com o mesmo sentimento de gratidão. Sou grata primeiramente a Deus por abrir portas na minha vida e permitir que eu vivesse tamanha experiência aqui na terra. Sei que tudo vem Dele, tudo é por Ele e para Ele.

Aos meus amados pais que não se eximiram de esforços para contribuir com meu aprendizado e crescimento enquanto profissional e ser humano. Meu pai por muitas vezes se dirigiu a Portalegre comigo, foi meu motorista e meu patrocínio. Minha mãe cuidou de mim em todo tempo, amor e carinho não faltava quando eu chegava em casa ou tinha que sair pra alguma aula do mestrado ou campo da pesquisa.

Ao meu amigo e companheiro, Ronilson Medeiros, por acreditar em mim e na minha capacidade. Ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Guimarães, por dispor do seu tempo e conhecimento na construção desta pesquisa. Muito obrigada Prof., pela confiança, pela credibilidade, pelas sugestões e por toda atenção dada a mim e a microbacia da Mata da Bica.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Luiz di Souza, pelas valiosas contribuições e pela pronta disposição em me ajudar.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), seu corpo técnico e administrativo por toda assistência fornecida, em especial, a Prof. Dra. Suely Souza Leal, que me recebeu muito bem em seu laboratório de análises químicas, e ao secretário do programa, Tiago Mendes, pela simpatia e dedicação com a qual me atendia, sempre pronto a ajudar.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo. Agradeço à banca examinadora do meu trabalho, pela atenção prestada e pelas sugestões.

A terceira turma de alunos do Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais, sinto-me privilegiada em fazer parte desse time tão bom.

Deixo aqui os meus agradecimentos especiais àqueles que, sem dúvida, marcaram esta parte importante da minha vida e que considero como amigos e colegas de profissão: Thais Cristina, Barbara Mendonça, Luiz Tavernard, Hilquias Barros, Kélia Dias, Eleneide Gurgel e Suellen Tavares.

Ao Prof. Ms. João Paulo Rebouças que me orientou durante o estágio docente, me permitindo lecionar na disciplina de Planejamento Ambiental (2014.1) no curso de Gestão Ambiental (UERN).

Por fim, agradeço a todos os demais amigos e familiares que contribuíram direta ou indiretamente com a concretização deste trabalho.

“A água é vida, por onde passa deixa sua cor. Além de umedecer, ela faz florescer, e a paisagem então, torna-se singular pelas formas que a água lhe dar”.

(Samylle Medeiros)

## RESUMO

As unidades de conservação (UCs) são espaços criados, especialmente protegidos por lei, que tem por propósito salvaguardar atributos naturais relevantes, de importância ecológica e socioambiental. Para criação de uma UC se faz necessário o desenvolvimento de estudos sobre o potencial da área territorial em termos de recursos naturais, para que a mesma possa ser caracterizada e classificada de acordo com o seu nível de preservação e uso, subsidiando a tomada de decisão sobre a viabilidade para a criação ou não de uma UC. Nesse contexto, a Microbacia da Bica (MB), situada no município de Portalegre, região serrana do oeste do estado do Rio Grande do Norte, possui em suas limitações um desenho paisagístico formado por nascentes perenes, cachoeira perene e uma mata subcadocifólia, tais atributos naturais são essenciais para a qualidade de vida e saúde ambiental, despertando o interesse pela sua conservação. Tendo em vista a ausência de estudos ambientais na área e a vontade política de se criar uma UC no local, a presente pesquisa se propôs a analisar a viabilidade ambiental da criação de uma UC na microbacia da Mata da Bica. Para tanto, a metodologia do trabalho partiu da análise de indicadores de viabilidade ambiental, fazendo-se uso das técnicas de: observações *in loco*; registro fotográfico; georreferenciamento da área para elaboração de mapas; aplicação de questionários com moradores locais e visitantes; análise da qualidade da água do Riacho da Bica a partir do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e análise da balneabilidade da Cachoeira; Os resultados obtidos demonstraram que: a MB possui um potencial histórico e cultural relevante que ainda é pouco explorado; a área demanda ainda investimentos em ações de educação ambiental para sensibilização e conhecimento sobre o ambiente ecológico do local, suas vulnerabilidades e potencialidades; quanto ao estado de conservação da MB, a área florestal apresenta um nível de degradação moderado, já o Riacho da Bica teve sua água classificada como Ruim em grande parte do corpo hídrico, apontando para um nível mais acentuado de poluição; a balneabilidade da Cachoeira do Pinga obteve classificação excelente de acordo com a resolução 274/2000 do CONAMA. Com base nos resultados obtidos a pesquisa constatou que cinco indicadores se mostraram positivos para a criação da UC na microbacia da Mata da Bica e que a categoria mais apropriada de UC para a MB é a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE).

**Palavras-chave:** Viabilidade ambiental. Unidade de Conservação. Recursos Naturais.

## ABSTRACT

The Environmental Conservation Units (ECU's) are law-protected areas, which have, as main function, safeguarding relevant natural attributes. To create an ECU, natural resources development studies on territorial viability are needed, as well as classification according to its preservation and usage level, subsidizing decision process for implementation. The Bica Creek watershed, situated in the city of Portalegre, Rio Grande do Norte, Brazil, has a landscaping set composed by altitude swamps, perennial springs and a waterfall with semideciduous weald. These natural attributes are essential to life quality and environmental health, raising the interest by its conservation. Knowing the lack of environmental researches on the area, allied to political desire on the issue, this paper proposed itself to analyze the environmental viability on creating an ECU at The Bica Creek watershed. For that, paper's methodology started from applying environmental viability indicators, such as: observations, photographic registers, georeferencing to create maps, questionnaires application with visitors and natives; water quality analysis by taking Water Quality Index (WQI) and waterfall bathing conditions. The results showed that: The Bica Creek watershed has a relevant historical and cultural potential which has not been explored yet; it demands investments on environmental education to enrich people's knowledge about the place, its vulnerabilities and potentialities. With regard to the preservation of the watershed, the forest area shows a moderated level of degradation, although, the water quality was considered bad in majority of the water body, pointing to a more accentuated level of pollution; the Pinga waterfall bathing was classified as "excellent", according to Brazil's National Environmental Council (NAENCO) instruction n. 274/2000. Based on obtained results, this research concluded that five indicators were positive to create an ECU at Bica Creek watershed, and the most appropriated ECU category is a Relevant Ecological Interest Area (REIA).

**Keywords:** Environmental viability. Environmental Conservation Unit. Natural Resources.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2 PLANEJAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>19</b>
<b>3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Conceito e evolução das unidades de conservação .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Criação e Planejamento de Unidades de Conservação. ....</b>	<b>30</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Descrição da área de estudo .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Caracterização socioeconômica de Portalegre e a gestão ambiental.....</b>	<b>36</b>
<b>4.3 Caracterização Ambiental da Microbacia da Mata da Bica .....</b>	<b>38</b>
4.3.1 Geologia e Geomorfologia .....	38
4.3.2 Clima e Recursos Hídricos .....	41
4.3.3 Solos e Vegetação .....	43
<b>4.4 Levantamento bibliográfico e documental.....</b>	<b>45</b>
<b>4.5 Etapa de gabinete e campo .....</b>	<b>45</b>
4.5.1 Percurso no interior da microbacia e o levantamento de dados georreferenciados. ....	45
4.5.2 Aplicação de questionários com os visitantes do TTB e da Cachoeira do Pinga.....	46
4.5.3 Aplicação de questionários com os moradores locais. ....	47
4.5.4 Campanhas para coleta e análise de água a partir do Índice de Qualidade da Água e da Balneabilidade. ....	47
<b>4.6 Integração de dados e análise de indicadores .....</b>	<b>52</b>
<b>5 A MATA DA BICA E SUA IMPORTÂNCIA HISTÓRICA, CULTURAL E SOCIAL</b>	<b>54</b>
<b>6 O OLHAR DO MORADOR LOCAL SOBRE A MATA DA BICA .....</b>	<b>59</b>
<b>6.1 Perfil dos moradores locais entrevistados .....</b>	<b>59</b>
<b>6.2 Moradores Locais: uma análise a partir da percepção ambiental e da qualidade de vida.....</b>	<b>60</b>
<b>7 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS VISITANTES DA MATA DA BICA .....</b>	<b>66</b>
<b>7.1 Análise Quantitativa e Perfil do visitante da Mata da Bica .....</b>	<b>66</b>
<b>7.2 Impressões e percepções: o olhar dos visitantes sobre o TTB/Cachoeira do Pinga. ..</b>	<b>74</b>
<b>8 ESTUDO DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA .....</b>	<b>85</b>
<b>8.1 Desmatamento .....</b>	<b>85</b>
<b>8.2 Poluição Sonora .....</b>	<b>86</b>
<b>8.3 Disposição inadequada de resíduos sólidos .....</b>	<b>87</b>
<b>8.4 Outros problemas ambientais: O olhar dos visitantes sobre o local.....</b>	<b>91</b>

<b>9 ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA) DO RIACHO DA BICA. ....</b>	<b>95</b>
<b>10 ANÁLISE DA BALNEABILIDADE DA CACHOEIRA DO PINGA. ....</b>	<b>108</b>
<b>11 INTEGRAÇÃO DOS INDICADORES DE VIABILIDADE AMBIENTAL .....</b>	<b>114</b>
<b>11.1 Estado de conservação da área .....</b>	<b>114</b>
<b>11.2 Presença de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção; Representatividade da região ecológica natural e Diversidade de ecossistemas e de espécies. ....</b>	<b>115</b>
<b>11.3 Complementaridade ao atual Sistema de Unidades de Conservação.....</b>	<b>117</b>
<b>11.4 Área disponível para implantação de uma UC.....</b>	<b>120</b>
<b>11.5 Valor histórico, cultural, antropológico e beleza cênica .....</b>	<b>123</b>
<b>11.6 O grau de pressões humanas sobre a área e a situação fundiária ou viabilidade de regularização fundiária.....</b>	<b>123</b>
<b>12 CONSIDERACOES FINAIS .....</b>	<b>125</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>127</b>
<b>APENDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS VISITANTES DA MATA DA BICA. ....</b>	<b>139</b>
<b>APENDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS MORADORES LOCAIS. ....</b>	<b>143</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases do planejamento ambiental.....	21
Figura 2 - Estrutura de um Conselho Gestor.....	33
Figura 3 - Mapa da área de estudo compreendendo a microbacia de encosta da Mata da Bica e outras áreas de interesse para a pesquisa.....	35
Figura 4 – Área utilizada para extração mineral que expõe a Formação Serra do Martins, evidenciada a uma altitude de 647m, no município de Portalegre-RN.....	38
Figura 5 - Mapa da hipsometria do terreno da Mata da Bica.....	40
Figura 6 - Cachoeira do Pinga no município de Portalegre. A) Vista da queda d' água. B) Lago usado para banho.....	43
Figura 7 - Terminal Turístico da Bica. A) Fonte de Água. B) Bica – tradicional banho da população local e ponto turístico a 600 m de altitude.....	43
Figura 8 - Espécie florestal de grande porte identificada na Mata da Bica.....	44
Figura 9 - Mapa de disposição dos pontos de coleta de água do Riacho da Bica.....	48
Figura 10 - Fórmula do Cálculo do IQA.....	49
Figura 11 - Plataforma online para cálculo do IQA.....	50
Figura 12 - Localização da Cova da Índia na microbacia de encosta da Mata da Bica.....	58
Figura 13 - Aplicação de questionários com morador de Portalegre.....	59
Figura 14 - Estruturas de pedra ainda presentes no Terminal Turístico da Bica. A) Estrutura que lembra uma Oca de Índio B) Fonte da Bica com estrutura feita de pedras.....	65
Figura 15 - Aplicação dos questionários nos dias 24 e 25. A) Aplicação de questionário com visitante do TTB. B) Aplicação de questionário com os visitantes da Cachoeira do Pinga.....	66
Figura 16 - Placas de advertência no TTB. A) Placa de advertência proibindo a disposição de lixo na área. B) Placa de advertência proibindo a entrada no espelho d'água.....	81
Figura 17 - Plantação de capim no TTB a uma altitude de 595 m.....	86
Figura 18 - Cigarros descartados no chão do TTB.....	87
Figura 19 - Garrafa PET visualizada nas proximidades do trecho intermediário do Riacho da Bica.....	88
Figura 20 - Fralda descartável visualizada próximo ao trecho intermediário do Riacho da Bica.....	88
Figura 21 - Fotografia do primeiro ponto de coleta, a fonte da Bica no TTB.....	95

<b>Figura 22 - Segundo ponto de coleta, trecho intermediário do Riacho da Bica, entre a fonte da Bica e a Cachoeira do Pinga. ....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 23 - Terceiro ponto de coleta, Cachoeira do Pinga. ....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 24 - Resíduos sólidos observados no P2 do Riacho da Bica. A) Fralda descartável observada no P2. B) Garrafa pet observada no P2. ....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 25 - Fotografia mostrando a degradação da qualidade da água próximo ao ponto P2 .....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 26 - <i>Callithrix jacchu</i> espécie observada na área florestal da Cachoeira do Pinga. ....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 27 - <i>Sicalis flaveola</i> espécie observada na área florestal da Cachoeira do Pinga</b>	<b>116</b>
<b>Figura 28 - Proposta 1 da área de implantação da ARIE.....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 29 - Proposta 2 da área de implantação da ARIE.....</b>	<b>122</b>

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Unidades de Conservação de Proteção Integral e seus objetivos. ....	27
Quadro 2 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável e seus objetivos .....	28
Quadro 3 - Quantidade de Unidades de Conservação criadas no Brasil. ....	29
Quadro 4 - Regras de Diamond (1975) para o desenho de áreas protegidas. ....	31
Quadro 5 - Faixas dos Valores de IQA para o Estado do Rio Grande do Norte. ....	50
Quadro 6 - Parâmetros utilizados para análise da balneabilidade. ....	51
Quadro 7 - Cultura imaterial de Portalegre .....	56
Quadro 8 - Avaliação feita pelos moradores locais sobre serviços básicos de Portalegre. ....	60
Quadro 9 - A importância da água e da vegetação no cotidiano dos moradores de Portalegre - RN, segundo os entrevistados. ....	64
Quadro 10 - O principal motivo que faz os entrevistados visitarem a Mata da Bica. ....	76
Quadro 11 - Descrição positiva da Mata da Bica, segundo os visitantes. ....	77
Quadro 12 - Ações dos visitantes que contribuem com a conservação do local. ....	94
Quadro 13 - Número de Coliformes termotolerantes calculados a partir dos valores da <i>E. coli</i> . ....	98
Quadro 14 - Propriedades Físico-químicas e biológicas da água dos pontos amostrados. ....	98
Quadro 15 - Unidades de Conservação Federais do RN. ....	118
Quadro 16 - Unidades de Conservação Estaduais do RN. ....	119

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Áreas do contexto social nas quais a MB contribui, segundo os entrevistados.....	62
Gráfico 2 - Profissões dos entrevistados. ....	68
Gráfico 3 - Média de renda mensal dos entrevistados. ....	69
Gráfico 4 - Cidades do RN nas quais residem os entrevistados.....	70
Gráfico 5 - Outras cidades nas quais residem os entrevistados.....	71
Gráfico 6 - Meios de divulgação pelo qual o visitante foi informado sobre o TTB e a Cachoeira do Pinga.....	72
Gráfico 7 - Frequência dos visitantes no TTB/Cachoeira do Pinga. ....	73
Gráfico 8 - Período em que os visitantes frequentam o TTB/Cachoeira do Pinga. ....	74
Gráfico 9 - Medidas de melhoria na opinião dos visitantes da Cachoeira do Pinga. ....	79
Gráfico 10 - Medidas de melhoria na opinião dos visitantes do TTB.....	80
Gráfico 11 - Outros atrativos naturais além do TTB/Cachoeira do Pinga que os visitantes conhecem.....	84
Gráfico 12 - Atribuição da responsabilidade pela má disposição de resíduos na Mata da Bica, segundo os visitantes.....	89
Gráfico 13 - Responsáveis pela má disposição de resíduos na Mata da Bica, segundo os moradores.....	90
Gráfico 14 - Outros problemas ambientais observados na Cachoeira do Pinga, segundo os visitantes entrevistados na Cachoeira do Pinga.....	91
Gráfico 15 - Outros problemas ambientais observados no TTB, segundo os visitantes entrevistados no TTB. ....	92
Gráfico 16 - Valores do IQA do Ponto 1 nas duas campanhas.....	99
Gráfico 17 - Valores do IQA do Ponto 2 nas duas campanhas.....	101
Gráfico 18 - Valores do IQA do Ponto 3 nas duas campanhas.....	105
Gráfico 19 - Resultados do IQA e sua relação com a altitude. ....	107
Gráfico 20 - Contagem da <i>Echerichia coli</i> durante as cinco semana.....	110

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de espaços especialmente protegidos é uma estratégia de planejamento e gestão ambiental que, no século XXI, se reveste de importância para a conservação da biodiversidade e manutenção da qualidade ambiental, uma vez que o modelo econômico que prevalece na maior parte dos países alcançou níveis alarmantes de exploração de recursos naturais e conseqüente degradação de biomas.

No Brasil, a Lei Federal 6.938/1981 (BRASIL, 1981) que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), significou um avanço no que se refere à conservação ambiental, pois, entre outros instrumentos, instituiu em seu artigo nono a necessidade de criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público, nas esferas municipal, estadual e federal.

Dada a sua relevância, este instrumento da PNMA foi regulamentado pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e pelo Decreto Federal nº 4.340 de 22 de agosto de 2002 (BRASIL, 2002) que regulamenta artigos da citada Lei.

No Brasil, as UC's têm protegido o patrimônio ambiental desde 1934, porém foi a partir de 2000 com a promulgação da Lei 9.985, na qual ficou instituído o SNUC, que o processo de criação e institucionalização de UC's foi fortalecido e disseminado. Desde então o SNUC é responsável pelo estabelecimento de critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UC's (MMA, 2011).

As primeiras unidades de conservação do Brasil tiveram como objetivo “salvar” algumas áreas excepcionais da ocupação desenfreada e do uso intensivo e predatório dos recursos naturais, todavia este conceito vem se ampliando com o estabelecimento de novas categorias de manejo, com uma maior integração dessas áreas protegidas com os territórios onde se inserem e com a introdução de mecanismos de gestão participativa (LINO; DIAS, 2012). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) no ano de 2011 as UC's foram contabilizadas em 310 unidades federais, 503 estaduais e 81 municipais (MMA, 2011).

O processo de criação de uma UC começa com uma manifestação social ou governamental no sentido de proteger de forma especial uma determinada área territorial. Uma vez que existe esse interesse, a área é então submetida à análise de diversos aspectos, possibilitando o aprofundamento do conhecimento que subsidie a tomada de decisão sobre a viabilidade para a criação ou não de uma UC.

Uma vez que seja considerada viável a criação de uma UC, os estudos devem indicar, entre as categorias de proteção integral e de uso sustentável, a que se mostre mais adequada a

realidade socioambiental da área, assim como, determinar os limites territoriais da UC e de sua zona de amortecimento se for o caso.

Na etapa dos estudos que antecedem a instituição de uma UC é interessante que sejam feitos alguns questionamentos relacionados à própria criação da UC, se esta é realmente necessária, se a categoria escolhida é apropriada, se o tamanho e a qualidade da UC que se pretende criar são ecologicamente suficientes, dentre outras, para que no momento da pesquisa e análise da área que se pretende conservar as respostas para estas e outras questões sejam sanadas, evitando tomadas de decisão inapropriadas e a gestão inadequada dos recursos naturais (PÁDUA, 2002).

No semiárido do Brasil, a proposta de criação de UCs é potencialmente benéfica para fins de conservação dos recursos hídricos e do bioma caatinga. Inserida neste contexto, a bacia hidrográfica do Rio Apodi Mossoró (BHRAM), que se estende pelo estado do Rio Grande do Norte, apresenta condições ambientais que merecem atenção devido a ter sido submetida, historicamente, a um uso predatório dos recursos naturais com a utilização de técnicas agrícolas rudimentares e sem a devida preocupação com a conservação ambiental e com a sustentabilidade.

Do ponto de vista da drenagem, caracteriza-se pela predominância de recursos hídricos intermitentes sazonais e regimes pluviométricos com chuvas concentradas, variando entre 400 e 700 mm/a na grande maioria dos municípios (MMA; IBAMA, 2010). Situado em uma região serrana no Oeste do estado do Rio Grande do Norte e no médio curso da BHRAM, o município de Portalegre apresenta um conjunto paisagístico com características de excepcionalidade climática devido à influência do relevo na circulação atmosférica, o que propicia uma maior precipitação histórica sendo comuns os anos com chuvas acima dos 1.400mm. Soma-se a esse fenômeno, o fato de existir um capeamento sedimentar no topo da serra, entre 630 m e 700 m, que absorve às águas pluviais e as redistribui, especialmente na vertente norte/nordeste, formando setores brejados no terço superior das vertentes, com nascentes perenes e uma mata subcaducifólia no seu entorno.

O mais conhecido brejo de altitude do município de Portalegre está localizado em uma vertente adjacente a área urbana. Neste ambiente, conhecido por Mata da Bica, foi criado o Terminal Turístico da Bica (TTB). A partir da nascente, seguindo o curso da vertente norte, em uma altitude de aproximadamente 500 m, ocorre ainda uma cachoeira denominada Cachoeira do Pinga. Tanto o TTB como a Cachoeira do Pinga são locais frequentemente visitados para práticas de lazer, banho e contemplação paisagística. Estes ambientes naturais e construídos supracitados fazem parte da microbacia da Mata da Bica, objeto de estudo desta pesquisa.

O uso acentuado desses espaços, dissociado de políticas de conservação e conscientização da população local e dos visitantes, tem gerado diversos problemas de degradação ambiental. Tendo em vista, alguns problemas ambientais já identificados previamente na área, como o descarte de resíduos sólidos no leito do córrego, o desmatamento da mata subcaducifólia para a plantação de capim elefante entre outras atividades que podem comprometer os aspectos físicos e químicos da água, a atual gestão da Prefeitura de Portalegre manifestou interesse na conservação ambiental da microbacia da Mata da Bica.

Contudo, a área carece de estudos científicos que detalhem aspectos da sua fauna e flora, do seu meio abiótico, bem como, estudos que abordem a interação entre sociedade e natureza, que considerem tanto a identidade da sociedade com o local como os impactos ambientais decorrentes desta relação.

Sendo assim, visando contribuir com estudos ambientais para microbacia da Mata da Bica, a pesquisa teve como foco analisar a viabilidade socioambiental de se criar uma unidade de conservação nesta área, para que assim, seja possível conciliar a proteção dos mananciais, da mata e o ordenamento territorial com o uso turístico sustentável, contribuindo assim com a melhoria da gestão urbana, ambiental e turística do município de Portalegre.

Para tanto são objetivos específicos da pesquisa: resgatar a história ambiental da Mata da Bica a partir de seus aspectos socioeconômicos, culturais e de uso e ocupação; avaliar o estado de conservação da microbacia; analisar e integrar os indicadores de viabilidade ambiental para criação de uma UC; propor a categoria de UC que mais se adeque a realidade da microbacia.

## 2 PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Partindo de seu valor semântico, a palavra planejamento denota o sentido de empreendimento, projeto, sonho e intenção. Tal palavra atrelada a estes sentidos revela o ato de intervir ou transformar uma dada situação, numa determinada direção, com o propósito de que se concretizem algumas intenções. Como toda intenção, o planejamento apresenta-se de certa forma sob o caráter e os valores de quem o cria e o põe em prática e que, de alguma forma, se impõe sobre algo, a fim de atingir metas (FRANCO, 2001).

Dá-se o nome de “Planejamento Ambiental” a modalidade de planejamento que se fundamenta na organização do espaço territorial a partir de critérios ambientais. Este planejamento, conforme Franco (2001) está orientado para as interferências humanas dentro da capacidade de suporte dos ecossistemas, e consiste no:

[...] planejamento das ações humanas (da antropização) no território, levando em conta a capacidade de sustentação dos ecossistemas a nível local e regional, sem perder de vista as questões das escalas maiores, tais como a continental e a planetária, visando à melhoria da qualidade de vida humana, dentro de uma ética ecológica. O planejamento ambiental é, portanto também um Planejamento Territorial Estratégico, Econômico – ecológico, Sociocultural, Agrícola e Paisagístico (FRANCO, 2001, p.36).

Todavia, Santos (2004) concorda ainda, que, o planejamento ambiental é fruto de um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistemática de informações por meio de procedimentos e métodos para se chegar a decisões ou a escolha acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis. O mesmo tem por finalidade o alcance de metas futuras, que propicie a melhoria de uma situação indesejável e o desenvolvimento das sociedades.

Para Rodriguez e Silva (2013) o planejamento corresponde ao ponto de partida para a tomada de decisões sobre a forma e intensidade em que se deve usar um território, bem como cada uma de suas partes, incluindo os assentamentos humanos, e as organizações sociais e produtivas.

Ao considerar este viés administrativo, de tomada de decisão, o planejamento pode variar em quatro tipos: o planejamento obrigatório, quando as decisões do processo de planejamento são impostas através dos setores públicos e estatais por meio de normas e regulamentos; o planejamento coordenado, em que as decisões são tomadas por meio de negociações entre entidades territoriais - estados, províncias e municípios; o planejamento induzido, que implementam as decisões através de instrumentos e políticas econômicas e

sociais, como impostos e subsídios, entre outros; e o planejamento de consenso, no qual as decisões são feitas por consenso, usando ferramentas sociais, de educação, dentre outras, com entidades privadas e grupos sociais (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

Dada à importância de cada tipo de planejamento, cabe ressaltar que nenhum destes deve ser visto de modo isolado, pois o rigor, a seriedade no processo decisório, o sucesso e a objetividade dos estudos em planejamento ambiental só serão possíveis através das conjunções e das visões sistêmicas das diferentes perspectivas (ROSS, 2008).

Os métodos aplicados no Planejamento Ambiental se apropriam dos conhecimentos científicos e tecnológicos para dimensionar os efeitos negativos da ação antrópica sobre o ambiente, de forma a identifica-los e controlá-los, tomando como referencial básico as informações sobre os aspectos físicos, bióticos, sociais, culturais e econômicos do espaço a ser planejado, bem como a legislação pertinente ao uso e ocupação do território. Sendo assim, é imprescindível discorrer sobre este campo metodológico tão versátil.

Primeiramente, o profissional que está a frente de um processo de planejamento ambiental antes de implementar qualquer metodologia se vê diante do desafio de definir os limites das escalas espaciais e temporais que irá trabalhar. A escala de tempo auxilia no entendimento da área, o qual pode ser obtido a partir da análise de cenários, ou seja, das interpretações de momentos de uma paisagem dentro de um dado período temporal. Já a escala espacial consiste na flexibilização dos limites físicos da área a ser planejada, de forma que sejam contempladas as inter-relações socioeconômicas, ambientais e culturais nos seus diversos níveis (FARIA, 2007).

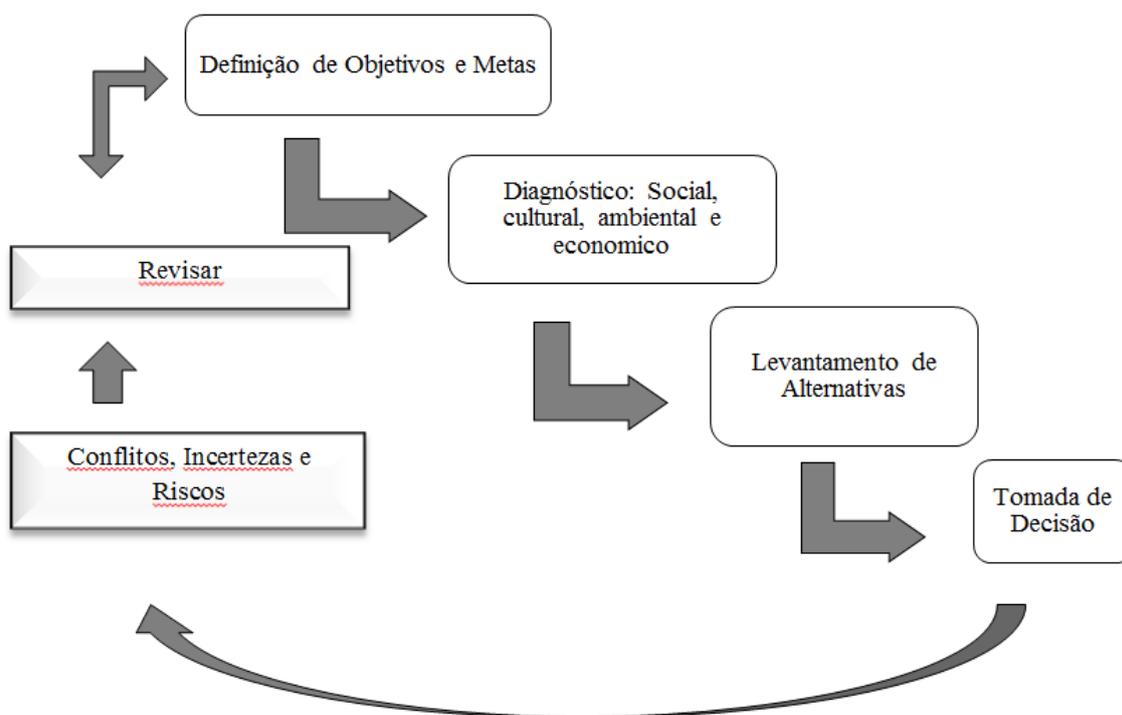
De acordo com a Lei das Águas, Nº 9.433 de 1997, a bacia hidrográfica é considerada uma unidade apropriada para fins de estudo e planejamento ambiental (BRASIL, 1997), pois a mesma consiste em uma célula de análise integrada, que permite a conexão entre a organização espacial dos grupos sociais e os aspectos do ambiente físico (ALBUQUERQUE, 2012). Para Santos (2004, p. 40)

O critério da bacia hidrográfica é comumente usado porque constitui um sistema natural bem delimitado no espaço, composto por um conjunto de terras topograficamente drenadas por um curso d'água e seus afluentes, onde as interações, pelo menos físicas, são integradas e, assim, mais facilmente interpretadas (SANTOS, 2004, p. 40).

Contudo, microbacias, cidades, e regiões também são objetos de vários trabalhos, tendo em vista que, o que norteia a escolha dos limites da escala temporal e espacial são os objetivos do planejamento. No que concerne aos procedimentos metodológicos é importante elucidar que existe certa semelhança entre um trabalho e outro, porém não há um roteiro

padrão. As fases mais frequentes nos planejamentos ambientais são aquelas já bastante discutidas no campo teórico (figura 1), inclui a definição de objetivos e metas, o diagnóstico da área, o levantamento das alternativas do planejamento baseado nas informações coletadas e a tomada de decisão sobre a melhor alternativa.

Figura 1 - Fases do planejamento ambiental.



Fonte: Santos, 2004. Organizado e adaptado pela autora, 2014.

O processo de planejamento, ao mesmo tempo em que estabelece uma sequência de ações, é circular, pois sua dinâmica se insere em um sistema de retroalimentação, considerando que, mesmo depois de elaborado, o planejamento pode conter incompatibilidades, havendo a necessidade de ser revisto.

Todavia, a prática do planejamento não é tão simples. Embora, estes frequentemente partam de um mesmo ideário a sequência supracitada pode variar. Conforme Santos (2004), isto ocorre porque há várias concepções de planejamento ambiental, objetivos diferentes e estruturas metodológicas variadas. Nas palavras de Faria (2007) para cada região ou cidade o planejamento é sempre único, uma vez que, as características dos ecossistemas e dos aspectos humanos também são extremamente variáveis.

No Brasil, os trabalhos de planejamento ambiental apesar de se depararem com as particularidades de cada objeto de estudo encontram ao seu dispor instrumentos técnicos e

normativos que colaboram com o seu desenvolvimento e aplicabilidade. A Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida pela lei 6.938 de 1981, em seu artigo nono, apresenta treze instrumentos que contribui com o processo de planejamento e gestão ambiental no país (BRASIL, 1981).

Dentre os instrumentos estabelecidos pela referida lei encontra-se: o zoneamento ambiental; o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o licenciamento ambiental; os incentivos à produção e instalação de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental; a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público; o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental; a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente; a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente; o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais; e os instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros (BRASIL, 1981).

Para Milaré (2007), o zoneamento ambiental e a criação de espaços territoriais especialmente protegidos apresentam estreita ligação com o planejamento, em especial com o ordenamento territorial. O qual tem como objeto de análise o território, cujo enfoque é integral ou plurissetorial, pois aborda diferentes dimensões (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

O ordenamento territorial é mais do que o planejamento do desenvolvimento econômico regional, mais que o planejamento do desenvolvimento urbano, do que o planejamento ambiental e a gestão integrada de bacias hidrográficas. É a única política pública com um enfoque integral ou plurissetorial, pois aborda todas as dimensões anteriores – desenvolvimento econômico regional, urbano e ambiental (RODRIGUEZ; SILVA, 2013, p.269).

Inserido nesse contexto, uma experiência de ordenação voltada para o uso e ocupação da Costa do Descobrimento, situada no sul do estado da Bahia, foi elaborada por Amorim e Oliveira (2013) e teve como enfoque metodológico o zoneamento ambiental e a abordagem sistêmica, a qual se alicerça em uma avaliação setorial e integrada dos atributos físicos da paisagem.

Conforme Amorim e Oliveira (2013, p.212) “O zoneamento ambiental, como uma ferramenta de planejamento integrado, aparece como uma solução possível para o ordenamento do uso racional dos recursos, garantindo a manutenção da biodiversidade, os processos naturais e serviços ambientais ecossistêmicos”.

O termo zoneamento ambiental, que antes levava em consideração apenas o aspecto preservacionista, evoluiu para Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), sob a justificativa de englobar também os aspectos sociais e econômicos à ambiental (MMA, 2014). Para Santos (2004) o zoneamento ambiental pode ser definido como sendo a identificação e a delimitação de unidades ambientais em um certo espaço físico, segundo suas vocações e fragilidades, acertos e conflitos, definidas a partir dos elementos que compõem o meio planejado, tendo como produto final a apresentação de um conjunto de unidades, cada qual sujeita às normas específicas para o desenvolvimento de atividades e para a conservação do meio.

Sob esse enfoque a metodologia de planejamento proposta para a Costa do Descobrimento envolveu as etapas de organização do projeto, com o inventário dos componentes naturais – caracterização geocológica, e o inventário dos componentes antrópicos – caracterização econômica, que juntos subsidiaram a fase de análise e diagnóstico. As fases posteriores, de levantamentos de alternativas, tomada de decisão e elaboração do plano ambiental geraram informações que foram representadas em mapas síntese, os quais apresentam as zonas de vocações e restrições do lugar (AMORIM; OLIVEIRA, 2013).

Outro trabalho voltado também para o ordenamento territorial foi desenvolvido na microbacia do Riacho do Tronco, município de Boa Vista na Paraíba. Tal experiência buscou romper com o paradigma tradicional, de considerar as políticas territoriais apenas no âmbito dos planos regionais de desenvolvimento, sem se atentar para iniciativas em escalas locais (MELO; LIMA, 2012).

Neste sentido, com o olhar sobre a escala local da microbacia, Melo e Lima (2012), visando diagnosticar a área, realizaram primeiramente, a integração de dados socioambientais, mediante interpretação de imagens de satélite e aplicação de questionários, cujo propósito foi analisar o grau de vulnerabilidade socioeconômica e tecnológica de infraestrutura para o enfrentamento das secas pela população da microbacia. A integração destas informações propiciou a elaboração de um Plano de Ordenamento do Território que, se posto em prática, minimizará os riscos à desertificação no local.

Para Unidades de Conservação os planejamentos tem se voltado para construção de diagnósticos ambientais e propostas de gestão através de zoneamentos que subsidiam a elaboração de planos de manejo. “O zoneamento define espaços territoriais que expressam potencialidades, limitações e conflitos, já o planejamento estabelece diretrizes e metas a serem cumpridas e aplicadas dentro desses espaços em um intervalo temporal” (CARVALHO, 2011, p.33). Nas UCs, a cartografia vem se destacando como ferramenta técnica que tem contribuído para a organização dos dados e planejamento por meio da

especialização das restrições e permissões de uso dos recursos naturais (SILVA; SILVA, 2012).

Diante de tais experiências é inegável o papel da Cartografia e do Sensoriamento Remoto. Pela Geografia Física estes instrumentos técnicos permitem uma melhor interpretação e representação dos fenômenos que atingem o espaço geográfico, sendo primordiais para o planejamento ambiental (SILVA; SILVA, 2012).

A partir do que foi exposto sucintamente fica evidente que o planejamento conta com um aporte legal e técnico que subsidia as metodologias de trabalho, contudo toda iniciativa de planejamento parte de uma vontade ou inconformidade com um cenário indesejado. Atualmente, com base no levantamento bibliográfico realizado percebe que o planejamento ambiental carece mais de uma ação fiscalizatória e de acompanhamento do que simplesmente de uma iniciativa.

Tendo em vista que nesta parte do trabalho houve uma atenção maior para o tema planejamento e zoneamento ambiental, as páginas posteriores trataram mais especificamente da criação de espaços especialmente protegidos, ou seja, das Unidades de Conservação.

### 3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

#### 3.1 Conceito e evolução das unidades de conservação

As Unidades de Conservação – UC são espaços protegidos cujos limites geográficos são claramente definidos, reconhecidos e geridos por instrumentos legais, no qual o objetivo central consiste na conservação da natureza a partir da proteção dos ecossistemas, de seus serviços e valores culturais (IUCN, 2008). Estes espaços asseguram a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, contribuindo assim com a preservação do patrimônio biológico existente (MMA, 2011).

Internacionalmente, o termo Áreas Protegidas é comumente utilizado para definir estes espaços, principalmente devido à influência e intensa atuação da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), considerada uma das mais importantes organizações internacionais dedicadas à conservação dos recursos naturais (OLIVATO; JUNIOR, 2008).

Em virtude de seu caráter e finalidade, as UCs garantem o uso sustentável dos recursos naturais e ainda propiciam às comunidades envolvidas o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis em seu interior ou entorno (MMA, 2011). Para Medeiros (2006) sua criação pode ser considerada uma estratégia relevante de controle do território, já que institui limites e dinâmicas de uso e ocupação específicos.

Este controle e os critérios de uso que normalmente a elas se aplicam são freqüentemente atribuídos em razão da valorização dos recursos naturais nelas existentes ou, ainda, pela necessidade de resguardar biomas, ecossistemas e espécies raras ou ameaçadas de extinção (MEDEIROS, 2006, p. 2).

Nos últimos 70 anos, a criação das UCS tem caminhado em sentido contrário a tendência expansionista e imediatista do desenvolvimento a “qualquer custo”. Sendo, portanto, uma estratégia importante para minimizar os impactos do padrão de ocupação desenfreada do território e do uso imprevidente dos recursos naturais (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2010).

A nível mundial, a iniciativa que marcou o despertar e a evolução da conservação ambiental foi a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos, no ano de 1872. No histórico de proteção à áreas naturais, a criação do referido parque exerceu uma importância fundamental, pois a partir desse momento as atividades de conservação passaram

a ser assumidas pelo Estado. Desde então, o Estado gerencia os espaços conservacionistas com base nos interesses e no poder público (HASSLER, 2005).

O Brasil teve forte influência do modelo americano, entretanto, a criação de seu primeiro parque nacional deu-se somente em 1937, no município de Itatiaia, Rio de Janeiro, com o propósito de incentivar a pesquisa científica e oferecer lazer às populações urbanas. (FONTOURA; SILVEIRA, 2008). Logo após, seguiu – se a criação do Parque Nacional do Iguaçu e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em 1939. Somente depois de 20 anos outros parques foram criados no país.

O crescimento das unidades de conservação no Brasil se deu em virtude do processo evolutivo da legislação ambiental e da instituição de um órgão único, específico, para o gerenciamento das UCs. “Até a década de 70, o país não possuía uma estratégia nacional global para selecionar e planejar as Unidades de Conservação. Existiam dois sistemas paralelos de definição das áreas protegidas” (HASSLER, 2005, p.83).

O primeiro sistema que atuou entre 1967 e 1988 foi o Instituto Brasileiro para o Desenvolvimento Florestal - IBDF, ligado ao Ministério da Agricultura. O segundo surgiu em 1973 e corresponde a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a mesma coordenou três esferas: o controle da poluição; a conservação dos ecossistemas; e a educação ambiental. Conforme evidencia Hassler (2005), as UCs criadas entre 1937 e 1970 não levou em consideração critérios técnicos e científicos, sendo estas instituídas devido a sua beleza cênica e/ou oportunidade política.

O atual Sistema de Unidade de Conservação – SNUC foi estabelecido a partir da promulgação da lei 9.985 de 2000, que além de instituir os órgãos que compõe o SNUC, apresenta critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (BRASIL, 2000).

Segundo a lei do SNUC, existem dois tipos de categorias de UCs, as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. Nas Unidades de Proteção Integral se admite o uso indireto dos recursos naturais, com exceção dos casos previstos na lei. Fazem parte do grupo de UCs de Proteção Integral cinco categorias as quais estão disponíveis no quadro 1.

Quadro 1 - Unidades de Conservação de Proteção Integral e seus objetivos.

<b>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL</b>	
<b>CATEGORIAS</b>	<b>OBJETIVO</b>
Estação Ecológica	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação e as ações de manejo necessárias.
Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Monumento Natural	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio da Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Fonte: Brasil, 2000. Adaptado pela autora, 2015.

De acordo com Pádua (2012), tem sido cada vez mais difícil criar unidades de conservação de uso indireto (proteção integral). O país chegou a ficar oito anos sem criar uma Reserva Biológica, houve só mudança de categoria e dez anos sem criar uma Estação Ecológica, ainda que tenham sido criadas algumas no nível estadual. Quanto a Parques Nacionais o Brasil ficou cinco anos, sem estabelecer sequer um.

Contudo em 1997 se criou o Parque Nacional da Ilha Grande, no Paraná, logo depois, o Parque de Viruá, em Roraima e o da Restinga de Jurubatiba, no Rio de Janeiro. Em 1998 foi instituído o Parque Nacional Serra das Confusões, no Piauí e em 1999 foi estabelecido o do Pernaçu, em Minas Gerais. Felizmente, recentemente foram estabelecidos outros Parques Nacionais (PÁDUA, 2012).

No que diz respeito às Unidades de Uso Sustentável, que permite o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais em consonância com a conservação da natureza, a lei 9.985 de 2000 institui sete categorias (Quadro 2).

Quadro 2 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável e seus objetivos

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL	
CATEGORIAS	OBJETIVO
Área de Proteção Ambiental (APA)	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
Floresta Nacional	O uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas
Reserva Extrativista	Proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
Reserva da Fauna	Estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Brasil, 2000a. Adaptado pela autora, 2015.

Dentre as categorias de UCs de Uso Sustentável, as Áreas de Proteção Ambiental - APAs vêm sofrendo inúmeras críticas,

[...]seja por entenderem os autores não constituírem unidades de conservação propriamente ditas, mas sim formas de disciplinar o uso do solo, seja em função de sua baixa efetividade, na medida em que têm sido criadas em locais bastante antropizados e, conseqüentemente, degradados, sem que seja realizado um zoneamento que permita a proteção de parcelas dos ecossistemas. (LEUZINGER, 2010, p. 10)

Com isso, não garantem o cumprimento das finalidades básicas de proteger a diversidade biológica, regular o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade de uso dos recursos naturais. Porém, cabe destacar que a baixa efetividade de parte das áreas de proteção ambiental não significa sua inutilidade (LEUZINGER, 2010).

Ao contrário, se fossem elaborados planos de manejo adequados e sofressem as APAs efetiva fiscalização, estes espaços seriam úteis à proteção do meio ambiente, com baixíssimo

custo para o Estado. A partir desta perspectiva não há como negar que criar UCs apenas no papel para aumentar as estatísticas de volume de áreas protegidas no país, de certo não atende às necessidades de conservação (LEUZINGER, 2010).

Contudo, apesar de considerar que o aspecto quantitativo de UCs não denota a eficaz conservação, os dados são importantes pra demonstrar as iniciativas de criação destes espaços nas esferas, federais, estaduais e municipais. Segundo o MMA (2014a), o panorama de criação de UCs no Brasil se encontra distribuído conforme o quadro 3.

Quadro 3 - Quantidade de Unidades de Conservação criadas no Brasil.

Tipo / Categoria	Esfera						TOTAL	
	Federal		Estadual		Municipal		nº	Área (km)
<b>PROTEÇÃO INTEGRAL</b>	nº	Área (km)	nº	Área (km)	nº	Área (km)		
Estação Ecológica	31	68.034	58	47.513	1	9	90	115.557
Monumento Natural	3	443	26	880	9	68	38	1.390
Parque Nacional/Estadual/Municipal	69	252.103	194	94.815	87	208	350	347.126
Refugio de Vida Silvestre	7	2.017	22	1.696	1	22	30	3.735
Reserva Biológica	30	39.239	24	13.510	6	75	60	52.823
<b>USO SUSTENTAVEL</b>	nº	Área (km)	nº	Área (km)	nº	Área (km)	nº	Área (km)
Floresta Nacional/Estadual/Municipal	65	163.955	39	136.052	0	0	104	300.007
Reserva Extrativista	59	123.335	28	20.208	0	0	87	143.443
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1	644	28	110.071	5	176	34	110.892
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	32	100.007	183	334.779	63	7.985	278	442.771
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	448	25	445	7	32	48	925
RPPN	574	4.728	134	683	1	0	709	5.411

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014a. Adaptado pela autora, 2015.

Do total de UCs de Proteção Integral criadas no Brasil 140 são de nível federal, 324 estadual e 104 de nível municipal. Já as UCs de Uso Sustentável contabilizam 747 na esfera federal, 437 na esfera estadual e 76 municipais (MMA, 2014b). Baseados nos dados

disponíveis pelo Ministério do Meio Ambiente (2014b), o bioma caatinga, no qual se insere a área de estudo da pesquisa, possui em seu território 32 UCs de Proteção Integral e 97 de Uso Sustentável.

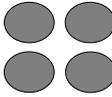
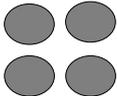
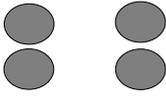
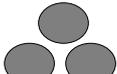
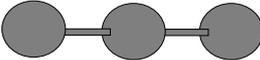
### **3.2 Criação e Planejamento de Unidades de Conservação.**

O processo de estabelecimento de uma UC gira em torno de duas etapas cruciais: a seleção ou identificação da área e o seu desenho (design), ou seja, a definição de seu tamanho e forma. Nos últimos anos, várias teorias e abordagens vêm sendo utilizadas para embasar os esforços de conservação da biodiversidade. No entanto, ainda não se pode contar com uma teoria completa, que consiga explicar a manutenção da biodiversidade em uma escala de tempo relevante. Isso torna a seleção e o desenho das novas UCs um grande desafio (ARAÚJO, 2012).

Para tanto, Araújo (2012) propõe que na etapa de identificação da área a ser protegida deve se procurar por áreas – chave, que contenham potencial para serem incluídas no Sistema de Unidades de Conservação. O referido autor ressalta que atualmente esta escolha tem se baseado nos critérios de distribuição de espécies ou na distribuição de habitats e ecossistemas, entre outros critérios como raridade, área (extensão do hábitat), grau de ameaça por impactos antrópicos, valor educacional, recreacional, científico, recursos culturais, importância para a vida silvestre e representatividade, que consiste na capacidade de englobar amostras dos ambientes naturais de uma região ou espécies de características essenciais (ARAÚJO, 2012).

Sobre o desenho das UCs Araújo (2012) concorda que a partir de meados da década de 70, durante 30 anos, a Teoria de Equilíbrio da Biogeografia em Ilhas – TEBI, que pressupõe que as comunidades atingem um equilíbrio dinâmico, no qual o número de espécies é resultado da relação entre a taxa de imigração e a taxa de extinção, definiu uma estrutura de pesquisa e debate no campo da ecologia profissional. Baseado nesta teoria, Diamond (1975, apud Araújo 2012) elaborou seis regras para o desenho de áreas protegidas (Quadro 4), as quais foram incorporadas à estratégia mundial para conservação.

Quadro 4 - Regras de Diamond (1975) para o desenho de áreas protegidas.

REGRAS (DIAMOND, 1975)	MELHOR	PIOR
A. Grandes reservas são melhores que pequenas reservas.		
B. Uma única grande reserva é melhor que um conjunto de pequenas reservas com a mesma área total da grande reserva.		
C. Reservas próximas são melhores que reservas distantes.		
D. Reservas agrupadas próximas são melhores que reservas dispostas em linha.		
E. Reservas conectadas por corredores são melhores que reservas não conectadas.		
F. Reservas circulares são melhores que reservas alongadas.		

Fonte: Diamond, 1975 apud Araújo, 2012. Adaptado pela autora, 2015.

Dada a sua devida contribuição, a opção da TEBI por grandes UCs foi contestada por vários autores, sob o seguinte argumento: “enquanto os grandes fragmentos são importantes para a manutenção da biodiversidade e de processos ecológicos em larga escala, os pequenos remanescentes cumprem diversas funções extremamente relevantes ao longo da paisagem” (ARAÚJO, 2012, p. 150). A riqueza de espécies em uma área não depende do tamanho da área, mas sim de uma serie de processos ecológicos.

No entanto, a escolha da área e a definição do tamanho da UC a ser criada são decisões que devem ser pensadas juntamente com outras questões, por exemplo, a nova UC é realmente necessária? a categoria escolhida é realmente apropriada? o tamanho e a qualidade da nova unidade são ecologicamente suficientes? a UC esta sendo criada com previsão orçamentária para a regularização fundiária e a implantação do plano de manejo? Ou mesmo depois de criada a UC fazer o seguinte questionamento: o manejo existe? é apropriado? a UC tem uso? (PÁDUA, 2002).

Varela e Carvalho (2009) ressaltam que para responder tais questionamentos deve-se percorrer todo o processo de criação de UCs que envolve a escolha da área, seguido dos estudos técnicos e científicos que justifiquem o potencial da área. Posteriormente, despertado

o interesse na criação da UC deve – se consultar a população, apresentando de forma clara e acessível todas as informações referentes à UC, logo em seguida define-se o conselho gestor, o qual tem como tarefa a elaboração, implementação e revisão do plano de manejo da área.

É claro que do ponto de vista formal, a criação de UC necessita de abertura de processo junto ao órgão ambiental competente, e se inicia por meio da apresentação de uma demanda, seja através de um ofício, carta, memorando, entre outros, sendo este documento acompanhado de estudos técnicos ambientais. Após a formalização da demanda de criação de uma UC na sede da Prefeitura, Secretaria Municipal ou Estadual de Meio Ambiente ou órgão do SISNAMA, é necessário que o técnico da instituição avalie se a área demandada tem potencial para criação de uma unidade, para isso são realizadas vistorias técnicas na área (OLIVEIRA; BARBOSA, 2010).

No que diz respeito aos estudos técnicos que justifiquem a criação da UC o decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002 dispõe o seguinte:

Art. 4º Compete ao órgão executor proponente de nova unidade de conservação elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar, quando for o caso, a consulta pública e os demais procedimentos administrativos necessários à criação da unidade (BRASIL, 2002, art. 4º).

Oliveira e Barbosa concordam ainda que alguns trabalhos como relatórios técnicos, dissertações, monografias, Estudos de Impacto Ambiental, Relatórios de Impacto Ambiental, e Planos de Controle Ambiental tem fornecido suporte aos estudos técnicos de criação de UCs. Estes têm servido de análise prévia sobre o potencial ambiental da área.

Os conteúdos geralmente abordados em um estudo técnico integram a caracterização biológica, socioeconômica e do meio físico; o potencial para visitação pública; e a definição da categoria de UC apropriada à área (OLIVEIRA; BARBOSA, 2010).

Sendo assim, elaborado o estudo técnico, a etapa posterior de consulta pública é fundamental para informar a população e garantir a participação desta na definição da localização, da dimensão e dos limites da UC.

A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade. § 1º A consulta consiste em reuniões públicas ou, a critério do órgão ambiental competente, outras formas de oitiva da população local e de outras partes interessadas. § 2º No processo de consulta pública, o órgão executor competente deve indicar, de modo claro e em linguagem acessível, as implicações para a população residente no interior e no entorno da unidade proposta (BRASIL, 2002, art. 5º).

Toda UC legalmente instituída deve ter ainda um conselho gestor (figura 2), o qual tem como função principal auxiliar o diretor geral na sua gestão, de modo a integrá-la a população e as ações realizadas em seu entorno. O conselho gestor deve ser representado por diversos atores da sociedade civil (MMA, 2014b).

Figura 2 - Estrutura de um Conselho Gestor.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014c. Elaborado pela autora, 2014.

Dentre as atribuições do conselho gestor está a elaboração, implementação e revisão do plano de manejo. Segundo a lei 9.985 o plano de manejo é o documento técnico que se baseia nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, estabelecendo o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000).

O roteiro metodológico do planejamento para planos de manejos ocorre de forma processual e caracteriza-se por ser contínuo, gradativo, flexível e participativo. O planejamento como processo contínuo se faz da busca constante de conhecimentos para manter sempre atualizadas as propostas de manejo, de forma a não ocorrerem lacunas e distanciamento entre as ações desenvolvidas e as realidades local e regional. Na perspectiva

gradativa o grau do conhecimento dos recursos naturais e culturais determina o grau de intervenção na UC (IBAMA, 2002).

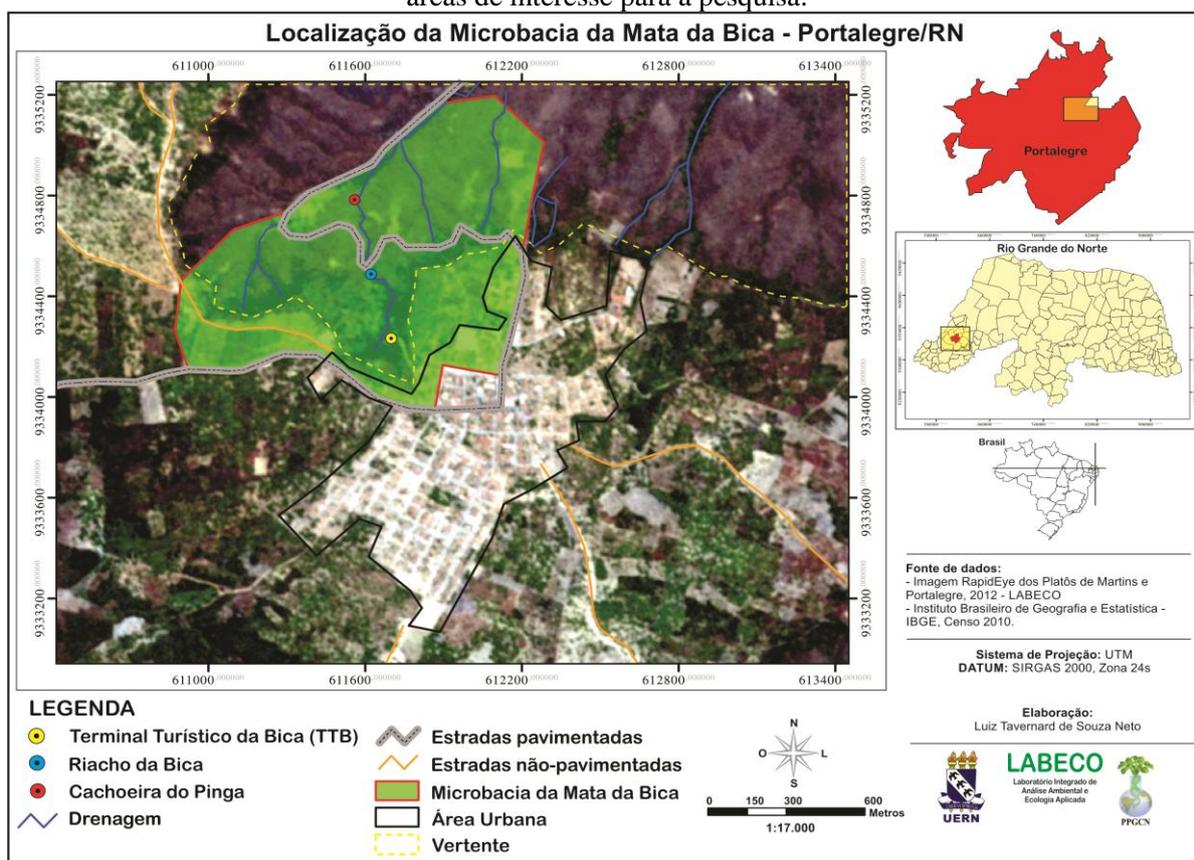
Já a flexibilidade do planejamento consiste na possibilidade de serem inseridas ou revisadas informações em um plano de manejo, sempre que existir novos dados, sem a necessidade de realizar toda a revisão do documento. Não se perdendo, porém, o enfoque da proteção e dos objetivos específicos de manejo da UC. Sob o caráter participativo do planejamento o plano de manejo é organizado e implementado, envolvendo a sociedade, as organizações governamentais e as não-governamentais, e em especial, no caso de unidades localizadas em faixa de fronteira, as instituições de segurança nacional, constituindo se em um instrumento verdadeiramente democrático e socializado para as UC (IBAMA, 2002).

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 Descrição da área de estudo

O município de Portalegre está situado na mesorregião do Oeste Potiguar, sobre um maciço cristalino, a uma altitude média de 642 m e coordenadas 06°01'26,4" de latitude sul e 37°59'16,8" de longitude oeste (IDEMA, 2008). O Município possui uma área territorial de 110, 054 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2014) e estabelece limites com os municípios de Riacho da Cruz, Taboleiro Grande, Viçosa, Serrinha dos Pintos, Francisco Dantas e Martins. A área da microbacia da Mata da Bica (Figura 3), objeto deste estudo, está disposta sobre a vertente norte do município, a mesma faz parte da bacia do Rio Apodi Mossoró e está submetida ao regime climático semiárido e as características fitogeográficas do Bioma Caatinga.

Figura 3 - Mapa da área de estudo compreendendo a microbacia de encosta da Mata da Bica e outras áreas de interesse para a pesquisa.



Fonte: Laboratório Integrado de Análise Ambiental e Ecologia, 2014. Elaborado por Luiz Tavernard de Souza Neto, 2014.

Para a delimitação da área de estudo (Figura 3), procurou-se abranger toda a microbacia de encosta e suas adjacências, na qual os principais pontos de interesse da pesquisa é a nascente da bica que se localiza no TTB (620 m de altitude), o Riacho da Bica

que percorre a área do TTB (570 m de altitude), a Cachoeira do Pinga (485 m de altitude) e a Mata subcaducifólia associada, que se apresenta com aspecto mais úmido nas veredas dos cursos d'água e xerófilo nas demais partes da encosta.

O aparato paisagístico e climático da serra de Portalegre, além de contribuir com o turismo, é também fator preponderante no aumento da especulação imobiliária no município. A escalada da especulação tem promovido vários desmatamentos para o parcelamento do solo, o que pode comprometer as áreas de recarga e, conseqüentemente, a sustentabilidade dos brejos de altitude.

Portanto, justifica-se a necessidade de pesquisas que possam qualificar melhor a área da microbacia com o propósito de levantar a discussão sobre a sua importância para o município, os serviços ambientais que presta a sociedade e buscar formas de proteção adequadas à realidade socioambiental local.

Sobre a pesquisa proposta cabe destacar que esta não se constituiu necessariamente de um trabalho técnico de criação de uma unidade de conservação (UC), sendo o estudo, uma contribuição que pode induzir a uma discussão com os agentes locais (sociedade e poder público) quanto à necessidade de preservação da Mata da Bica e de sua microbacia. Os procedimentos metodológicos se subdividem em três etapas: o levantamento bibliográfico e documental, a etapa de gabinete e campo, e a última etapa, de integração de dados e análise de indicadores.

#### **4.2 Caracterização socioeconômica de Portalegre e a gestão ambiental**

Antes de adentrar as questões peculiares dos questionários aplicados optou-se por descrever brevemente neste tópico alguns aspectos socioeconômicos do município que podem esclarecer previamente a dinâmica socioeconômica da cidade e contribuir com a compreensão do perfil dos entrevistados.

Para tanto, partindo do número populacional, Portalegre possui 7.760 habitantes (IBGE, 2014) dos quais 3.585 são homens e 3.735 são mulheres. A densidade demográfica é de 66,5 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2014). Para atender as necessidades básicas da população o município dispõe de nove estabelecimentos de saúde e 16 escolas, dentre as quais 8 são de ensino pré-escolar, 7 são de ensino fundamental e 1 de ensino médio (IBGE, 2012).

O município possui 94 empresas atuando em seu território e no que diz respeito à renda da população o salário médio mensal é de 1,7 salários mínimos. O Produto Interno Bruto - (PIB) é de 40.864 mil reais, já o PIB per capita, que se refere à soma de todas as

riquezas produzidas no município dividido pelo número de habitantes, corresponde a 5. 516, 88 reais (IBGE, 2012).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - (IDHM) de Portalegre é de 0,621, considerado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - (PNUD) um valor médio para o desenvolvimento humano. O IDHM do município foi obtido a partir dos índices de longevidade (0,754), renda (0,581) e educação (0,547). Chama atenção o valor da longevidade que é o parâmetro mais alto quando comparado com a renda e educação da população (PORTAL G1, 2013).

A longevidade diz respeito à duração máxima de vida do ser humano, que segundo o IBGE (2014) a média dos brasileiros corresponde à idade de 74,9 anos. Esta evidencia é interessante, pois remete a possibilidade de que fatores biológicos, como a arborização de Portalegre pode ter contribuído com este índice já que a presença de áreas verdes traz benefícios para a saúde física, uma vez que estas interferem na qualidade do ar, além de contribuir também com a saúde mental, à medida que se torna o local de fuga do estresse, dos congestionamentos, das filas, e da solidão (MIRANDA; MORATO; KAWAKUBO, 2012).

Conforme relatado por um morador de Portalegre entrevistado, de 87 anos, “o ar é uma beleza e a vegetação nem se fala, eu nasci bebendo água da bica! pra mim Portalegre é a melhor cidade do Brasil.”. No ranking do IDHM no Brasil a cidade ocupa a posição 3.680, e no estado o seu índice se assemelha ao município limítrofe de Martins (0,622), que possui características socioambientais parecidas com Portalegre.

Com relação aos aspectos relacionados à gestão ambiental municipal, Carvalho, Kelting e Silva (2011) ao avaliarem indicadores socioeconômicos e de gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do rio Apodi Mossoró verificaram que o município de Portalegre possuía secretaria exclusiva de meio ambiente, no entanto na época de campo da pesquisa, em meados de abril de 2014, observou que as questões relacionadas ao meio ambiente não eram tratadas de forma exclusiva, por uma única secretaria, mas sim em conjunto com o turismo, constituindo assim uma secretaria conjunta.

Na ocasião da visita questionou-se aos funcionários da Secretaria de Turismo se havia corpo técnico da área ambiental, e os mesmos responderam que haviam poucos técnicos e que estes não eram concursados, mas que a secretaria reconhecia a importância de se ter técnicos ambientais efetivos para o pleno exercício do trabalho de fiscalização e educação ambiental. Contudo, mesmo mediante as limitações, Portalegre possui legislação na área ambiental (CARVALHO, KELTING, SILVA, 2011).

### 4.3 Caracterização Ambiental da Microbacia da Mata da Bica

#### 4.3.1 Geologia e Geomorfologia

O município de Portalegre está representado, geologicamente, por unidades que se formaram em dois períodos distintos da história geológica da terra. O embasamento cristalino decorrente de registros de idade Pré-Cambriana (ROCHA et al., 2009) e a Formação Serra do Martins (FSM) que aflora sobre a rocha cristalina a partir de 600 m de altitude (Figura 8), que de acordo com Menezes (1999), se originou na era Cenozoica, durante processos morfoclimáticos do Período Terciário.

Figura 4 – Área utilizada para extração mineral que expõe a Formação Serra do Martins, evidenciada a uma altitude de 647m, no município de Portalegre-RN.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2013.

Conforme a descrição do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a FSM apresenta em sua porção inferior arenitos esbranquiçados caulínicos, mal selecionados, friáveis e homogêneos, já a porção intermediária é formada por arenitos argilosos ou argilas arenosas, com coloração amarelada e vermelhada, sendo a camada superficial composta por uma crosta

laterítica de cor vermelha com cimento ferruginoso, onde é perceptível a presença de seixos de quartzo (CPRM, 2008).

No platô de Portalegre-RN, o pacote sedimentar da FSM não ultrapassa 50 metros de espessura, tendo em vista que a esta profundidade pode ser observado o contato do embasamento cristalino com os sedimentos, tal evidencia ficou comprovada na perfuração de poços para o abastecimento d'água na região (MENEZES, 1999).

Dada à caracterização geológica, tem-se no município um relevo caracterizado pelo Planalto da Borborema, que corresponde aos terrenos residuais formados pelas rochas Pré-Cambrianas, sobre o qual se encontra o capeamento da FSM, ocorrendo ainda no entorno da serra, entre as partes altas do Planalto da Borborema e da Chapada do Apodi, às vastas superfícies de aplainamento da Depressão Sertaneja (CPRM, 2005).

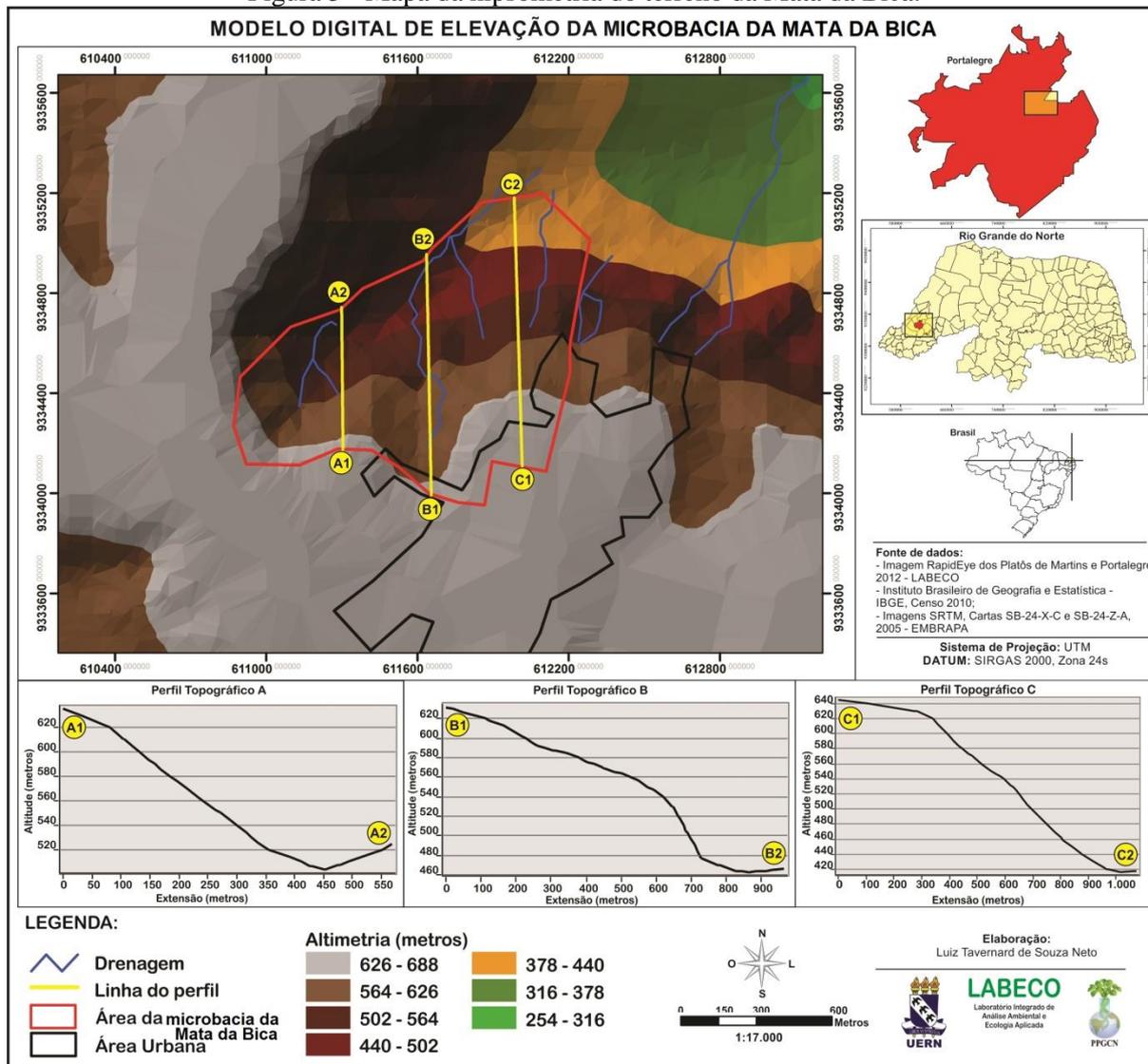
Medeiros e Medeiros (2012), ao descrever o relevo da serra de Portalegre-RN, fazem a seguinte observação:

[...] serras como a de Portalegre apresentam vertentes com paredões rochosos abruptos, em vezes, dissecados por densa rede de canais, demonstrando um ativo recuo erosivo sem diferencial, em vez disso, é conhecida a existência de alguns precipícios em formato de “U” oriundos de processos geomorfológicos antigos e ampliados por processos erosivos remanescentes, tornando a topografia da paisagem ociosa mesmo sem existir picos montanhosos, cones truncados ou grandes escarpas. (MEDEIROS; MEDEIROS, 2012, p.24)

A Mata da Bica se dispõe sobre um perfil de encosta de lavagem (Figura 7), onde os movimentos de massa e os canais de drenagem atuam em sentido vertical, ocasionando o carreamento de fragmentos rochosos recobertos de pedaços do solo argiloso, e o escoamento superficial, que altera constantemente a forma do relevo “convexo” da paisagem local (MEDEIROS; MEDEIROS, 2012).

O mapa a seguir (Figura 9) foi elaborado de acordo com o Modelo Digital de Elevação (MDE) do terreno, e apresenta a hipsometria de três perfis topográficos mapeados no sentido sul – norte, os pontos de mapeamento foram dispostos do topo da vertente (próximo à zona urbana) até o fundo do vale gerando informações a respeito da altimetria.

Figura 5 - Mapa da hipsometria do terreno da Mata da Bica.



Fonte: Laboratório de Análise Ambiental e Ecologia Aplicada, 2014. Elaborado por Luiz de Souza Tavernard Neto, 2014.

Conforme a figura 9 os pontos de maiores altitudes são aqueles situados entre 626 e 688 metros e os de menores altitudes encontram-se entre 378 e 440 metros. O MDE demonstra uma vertente lateralmente ondulada com bacias de drenagem associadas as nascentes perenes.

Os perfis A1 – A2, B1 – B2 e C1 – C2, ajudam a compreender o formato da vertente e a circulação superficial da água. Em A1 – A2 observa-se um decaimento de 100 m de altitude em um percurso de 300 m de distância. O ângulo que representa a inclinação da vertente é  $40^\circ$ , o que, em termos legais, não a classifica como uma área de preservação permanente, que nesses casos só se aplicam a vertentes com inclinação superior a  $45^\circ$ , conforme disposto na Lei 12.651/2012.

Essa informação torna-se relevante, pois aponta a vulnerabilidade da área quanto à liberação do uso e ocupação do solo, exceto nos entornos das nascentes perenes em um raio

mínimo de 50 m. Em B1 – B2 observa-se uma vertente com dois níveis de inclinação, o primeiro inicia em 620 m de altitude e vai até 540 m com declividade de 21°, a partir deste nível até 480 m, tem-se uma vertente fortemente inclinada, justificando a existência da queda d'água conhecida como Cachoeira do Pinga com declividade de 70°.

Nesse caso, verifica-se que o trecho com inclinação de 21°, do ponto de vista do relevo, não apresenta restrições ao uso do solo, porém, destaca-se que nesse trecho está concentrada a mata subcaducifólia, conhecida como Mata da Bica. Em C1 – C2 em uma distância de 600 m tem-se um decaimento que vai de 620 m de altitude até 420 m em uma vertente inclinada em 40° praticamente em todo o percurso. Da mesma maneira que as anteriores, essa vertente não se configura como uma APP, e é passível de uso e ocupação do solo, embora esse não seja recomendado.

É interessante observar que os perfis são usados para trazer uma representação gráfica do relevo. Isto é fundamental para entender como segue o fluxo de drenagem, possibilitando uma análise prévia do que pode vir a acontecer nas vertentes com relação ao fluxo de material e energia, assim como os aspectos legais, especialmente os que tratam das APPs de encostas. Todavia, é fundamental alertar para a necessidade de se manter a vegetação nestas áreas, evitando assim a erosão, que neste caso, ocorreria mais acelerada por causa da declividade da vertente.

#### 4.3.2 Clima e Recursos Hídricos

Observados os fatores climáticos responsáveis por caracterizar e/ou modificar o clima de uma região, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – IDEMA (2002) subdivide o território do estado do Rio Grande do Norte em cinco tipos climáticos, são estes: o clima úmido, o subúmido, o subúmido seco, o semiárido e o semiárido intenso.

Nesta subdivisão regional o município de Portalegre-RN se encontra inserido na zona territorial do clima subúmido, a qual se estende do litoral de Parnamirim/Natal até o litoral de Touros, contemplando a região serrana do interior do estado, que além da serra de Portalegre, compreende a serra de Martins, Luís Gomes e João do Vale. Segundo o IDEMA (2002) nesta zona territorial as médias pluviométricas anuais se situam entre 800 e 1.200 milímetros de chuvas.

Todavia, ao considerar a escala local sobre as serras interioranas, nas proximidades das nascentes ocorre o domínio do microclima AW, que equivale ao tropical chuvoso na classificação de Koppen - Geiger, o mesmo é caracterizado por apresentar um inverno seco e

uma estação chuvosa que se prolonga até o mês de julho (IDEMA, 2002; ROCHA et al, 2009).

De acordo com dados da CPRM (2005) as temperaturas médias anuais de Portalegre, correspondem à máxima de 36,0 °C; média de 28,1 °C; e mínima de 21,0 °C; com uma umidade relativa média anual de 66%, e 2.700 horas de insolação.

Quanto aos recursos hídricos, o município encontra-se totalmente inserido na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró. As águas superficiais são representadas por cursos d'água secundários e intermitentes, cuja drenagem é dendrítica, na qual o padrão de desenvolvimento é semelhante à configuração de uma árvore.

A drenagem que nasce nas cornijas da Serra de Portalegre flui para o relevo arrasado, se integrando ao Norte-Nordeste com a drenagem da bacia hidrográfica do Açú/Piranhas, e seguindo ao Norte-Noroeste/Sul-Sudoeste a drenagem da bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró (MENEZES, 1999).

Dada à caracterização das geofácies, Menezes (1999) reconheceu nas serras de Portalegre, Martins e Santana, quatro depósitos fluviais distintos: fundo de canal, preenchimento de canal, transbordamento de canal e planície de inundação. Os principais cursos d'água superficiais são o Riacho da Forquilha, o Riacho dos Dormentes, e o Açude do Mirim, que embora mantenha uma capacidade de acumulação abaixo dos 100.000 m<sup>3</sup> exerce uma importância significativa para a população local (CPRM, 2005).

Quanto à águas subterrâneas, estas estão inseridas no Domínio Hidrogeológico Intersticial, composto pelas rochas sedimentares da FSM, e, no Domínio Fissural, do qual fazem parte as rochas cristalinas metamórficas do Complexo Jaguaretama e ígneas da Suíte calcialcalina Itaporanga (CPRM, 2005).

Devido o maior aporte pluviométrico e às características geológicas-geomorfológicas que favorecem a percolação da água no substrato da FSM, existe no topo da serra um aquífero livre e um conjunto de nascentes perenes associadas que se situam no contato entre a FSM e o embasamento.

Dentro desse contexto, nos limites da Mata da Bica se destacam as fontes de água perene e a Cachoeira do Pinga. A Cachoeira do Pinga se forma no curso da vertente norte, em uma altitude de aproximadamente 520 m (Figura 6).

Figura 6 - Cachoeira do Pinga no município de Portalegre. A) Vista da queda d' água. B) Lago usado para banho.



Fonte: Banco de Imagens do LABECO, 2013. Rodrigo Guimarães de Carvalho.

No TTB situam-se as fontes de água perene, onde constantemente observam-se moradores utilizando baldes para coletar água que será usada no consumo próprio ou na dessedentação de animais, e a Bica, onde ocorre o tradicional banho da população local (Figura 7).

Figura 7 - Terminal Turístico da Bica. A) Fonte de Água. B) Bica – tradicional banho da população local e ponto turístico a 600 m de altitude.



Fonte: Banco de Imagens do LABECO, 2013. Rodrigo Guimarães de Carvalho.

#### 4.3.3 Solos e Vegetação

A Serra de Portalegre é composta por terrenos elevados com desníveis acentuados, o que propicia a formação de um ecossistema bastante diversificado, caracterizado pelos Brejos de Altitude nos quais coexistem vegetais de médio porte e espécies vegetais de grande porte (IDEMA, 2002).

Segundo Aguilar (2010) os brejos de altitude são ilhas de florestas úmidas compostas por espécies típicas da Mata Atlântica, mas que podem apresentar espécies da Caatinga

principalmente em suas áreas de bordas, constituindo assim os Brejos de Altitudes como áreas de vegetação mista. Não obstante, os Brejos situados mais próximos à costa estão mais subordinados a Mata Atlântica, bem como os Brejos que estão inseridos nos sertões, afastados do litoral, apresentam o predomínio de espécies florísticas da Caatinga.

A Mata da Bica está inserida, portanto, nos limites de um Brejo de Altitude situado no sertão nordestino, esta quando comparada às regiões semiáridas, possui condições privilegiadas no que se refere à umidade do solo, do ar, a temperatura mais amena e uma densa cobertura vegetal, apresentando espécies de médio e grande porte (Figura 8).

Figura 8 - Espécie florestal de grande porte identificada na Mata da Bica.



Fonte: Banco de Imagens do Laboratório de Análise Ambiental e Ecologia Aplicada, 2014. Luiz de Souza Tavernard Neto.

Sobre a cobertura pedológica do município cabe ressaltar que esta apresenta em toda sua extensão topográfica diferentes composições nas suas propriedades, conforme o estudo elaborado por Medeiros e Medeiros (2012), baseado em um levantamento feito no estado do RN pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), solos de Portalegre são classificados em Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Argissolo, Luvisolo, Regossolo e Neossolos.

Estes apresentam aptidão agrícola para regulação de lavouras, estando apto para culturas de ciclo longo como algodão arbóreo, sisal, caju e coco, além disso, algumas áreas são indicadas para preservação da flora e da fauna ou mesmo para recreação e balneabilidade da população (CPRM, 2005).

Esta última aptidão, correspondente às áreas indicadas para preservação da flora e da fauna, pode ser observada na área da microbacia da Mata da Bica, onde os recursos como o solo e a vegetação exercem papel primordial na conservação ambiental do local por se tratar de uma área que agrega nascentes perenes.

Diante disso é importante sinalizar que na microbacia o desenvolvimento de atividades que envolvam o desmatamento pode comprometer a área de recarga das nascentes, ocasionar a fuga da fauna local, descaracterizar a vegetação, entre outros impactos.

#### **4.4 Levantamento bibliográfico e documental**

A primeira etapa do processo de construção da pesquisa se constituiu no levantamento bibliográfico referente à temática em questão, momento em que foram consultados livros, artigos científicos e outros trabalhos publicados em meio eletrônico, ou disponíveis em bibliotecas públicas, bem como os acervos do próprio pesquisador.

Em consonância com o levantamento bibliográfico foi feita a pesquisa documental da legislação ambiental pertinente à temática proposta. As etapas de levantamento bibliográfico e documental tiveram caráter contínuo, na medida em que não se encerraram com a construção do referencial, e sim percorreram toda a construção da pesquisa, dando suporte aos resultados e discussões.

As informações obtidas nas fontes de pesquisa supracitadas contribuíram para a construção do embasamento teórico da pesquisa, além de fornecer dados que subsidiaram a descrição da história ambiental e caracterização físico-geográfica do local.

#### **4.5 Etapa de gabinete e campo**

Para realizar a coleta de dados *in loco* é fundamental o seu planejamento, que envolve além da definição de datas e horários, a preparação dos instrumentos necessários e o levantamento de informações prévias do local. Este planejamento é feito em gabinete. Tendo em vista estas premissas a pesquisa abordou quatro atividades de campo com objetivos diferentes. Seu planejamento e desenvolvimento estão descritas nos tópicos que seguem.

##### **4.5.1 Percurso no interior da microbacia e o levantamento de dados georreferenciados.**

Este campo foi realizado no dia 07 de setembro de 2013 e teve por objetivo coletar informações sobre a caracterização ambiental da área e sobre o seu estado de conservação.

Em gabinete, antes da ida a campo, foram analisadas imagens de satélites obtidas pelo Google Earth, que possibilitou uma interpretação inicial quanto à delimitação da área de estudo, cobertura vegetal e condições de uso e ocupação do solo, sendo identificadas neste momento pontos de desmatamento.

Posteriormente, em campo, se realizou o percurso no interior da microbacia, onde foram observados fragmentos de desmatamentos já evidenciados nas imagens de satélite, e áreas de poluição, oriundas da disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes.

Ainda durante o percurso se fez o registro de 19 pontos por meio do Sistema de Posicionamento Geográfico (GPS), para o conhecimento dos locais de interesse da pesquisa e confirmação dos limites da área. Estes dados foram integralizados e possibilitaram a construção do mapa de caracterização ambiental da área de estudo. Nesta etapa também foi feito o registro fotográfico dos fatos observados, bem como de algumas espécies florestais.

#### 4.5.2 Aplicação de questionários com os visitantes do TTB e da Cachoeira do Pinga

A aplicação de questionários (Apêndice A) com os visitantes ocorreu em três períodos distintos e em dois locais diferentes, são estes, o Terminal Turístico da Bica (TTB), o qual está localizado adjacente a área urbana do município de Portalegre, e a Cachoeira do Pinga cuja localização está em torno de 100 m abaixo do TTB

Os períodos de aplicação dos questionários ocorreram em finais de semana. O primeiro período aconteceu durante os dias 12 e 13 de outubro, o segundo, nos dias 24 e 25 de novembro e o terceiro período, nos dias 07 e 08 de dezembro do ano 2013.

A escolha das datas se deu em virtude destas compreenderem contextos diferenciados, a primeira data (12/10) corresponde ao feriado nacional da padroeira do Brasil, Nossa Senhora Aparecida, a segunda data, já no mês de novembro corresponde a um final de semana rotineiro, e a terceira data, no mês de dezembro, já se considerava o período de alta estação onde ocorre um incremento do turismo e do lazer.

Estes três diferentes contextos foram escolhidos partindo-se da hipótese que a dinâmica de visitação pode mudar em virtude do feriado ou de um período de férias. Quanto aos horários, os questionários foram aplicados no turno da manhã, entre 9:00 hs e 12:00 hs, e no turno da tarde, entre 13:30hs as 16:30hs, totalizando 5 horas por dia.

Os questionários foram elaborados com perguntas abertas e fechadas, com o intuito de conhecer o perfil do visitante. Esta etapa de campo teve por objetivo analisar as condições de carga, ou seja, a quantidade de visitantes que frequentam a os dois locais, e a percepção ambiental dos mesmos.

Como o local não tem documentado a quantidade média de visitantes por dia na área, a aplicação dos questionários foi realizada em consonância com um levantamento quantitativo, no qual um dos pesquisadores em campo se dedicou apenas a fazer essa contagem, enquanto os demais aplicavam os questionários.

Após a aplicação dos questionários, foram contabilizados o total dos visitantes e a amostra alcançada. Para tanto, obteve-se um universo de 1.678 visitantes e uma amostra de 398 questionários durante os dias e horários supracitados, que corresponde a uma amostra de 24% da população que visitou a Cachoeira do Pinga e o TTB nestes dias.

Os dados foram tratados por meio de uma abordagem quali quantitativa. Nessa perspectiva, foram tabulados dados utilizando o *software* Excel e gerados gráficos para a interpretação dos resultados. As questões abertas foram analisadas à luz da abordagem qualitativa, considerando um maior nível de subjetividade na interpretação do pesquisador.

#### 4.5.3 Aplicação de questionários com os moradores locais.

Esta etapa da pesquisa foi desenvolvida no mês de abril de 2014, e teve por objetivo conhecer a relação que os moradores locais estabelecem com a Mata da Bica e explorar sua história ambiental.

Para tanto se elaborou um questionário semiestruturado (Apêndice B), com perguntas abertas e fechadas, o qual foi aplicado a uma amostra não probabilística da população, referente a 13 questionários, optando por moradores mais antigos, e outros moradores que moram próximo ou desenvolvem alguma atividade econômica na área. Este momento foi importante para esclarecer questões pertinentes ao contexto cultural, econômico e social que envolve os moradores a Mata da Bica.

#### 4.5.4 Campanhas para coleta e análise de água a partir do Índice de Qualidade da Água e da Balneabilidade.

Considerando que na microbacia da Mata da Bica perpassa um corpo hídrico que é bastante utilizado para o lazer, foi realizada a coleta de água para análise físico-química e microbiológica com a finalidade de caracterizar o seu estado de conservação através do Índice de Qualidade das Águas (IQA) e da Balneabilidade, segundo os parâmetros dispostos na Resolução 274/00 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

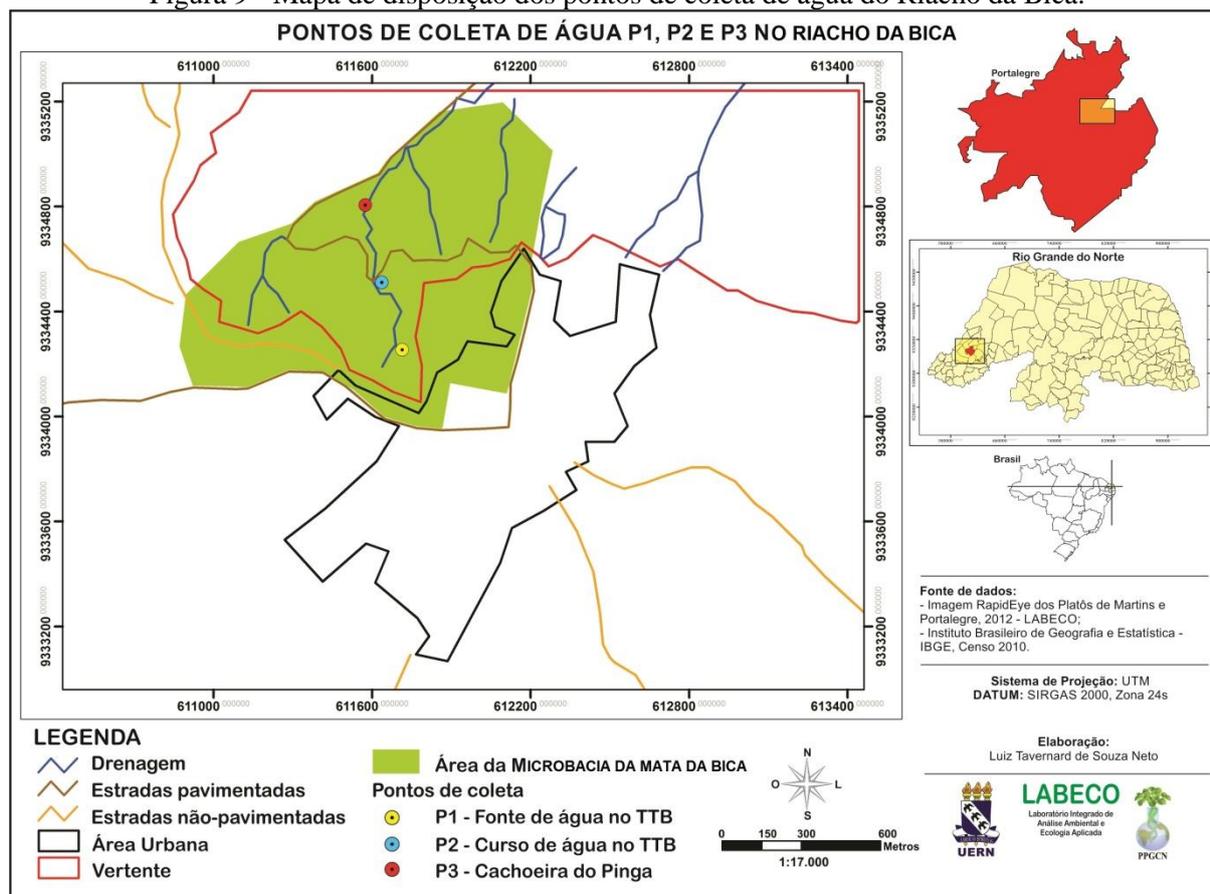
Como não há para o corpo hídrico supracitado um nome instituído oficialmente, optou-se por chama-lo neste estudo de Riacho da Bica. A seleção dos pontos e a frequência de

amostragem foram feitos de acordo com a NBR 9897, a qual dispõe que para a localização dos pontos de amostragem deve-se considerar o objetivo que se pretende alcançar, e que se este objetivo é detectar a violação dos padrões de qualidade deverão ser escolhidos pontos em que a ocorrência destas violações seja maior (BRASIL, 1986).

Sendo assim, as amostras de água foram coletadas em três pontos específicos do Riacho da Bica (Figura 9), o primeiro ponto, amarelo, foi em uma fonte de água do TTB, localizada a 620 m de altitude. O segundo ponto, cor azul, foi no trecho de água corrente que está localizado a jusante do primeiro ponto, a 570m de altitude. O terceiro ponto de coleta, de cor vermelha, foi na própria Cachoeira do Pinga, local onde há a submersão de banhistas nas águas, este ultimo ponto localiza-se a 485m de altitude.

Estes três pontos foram fundamentais para a observância dos padrões de qualidade, se estes estão sendo violados ou não. No entanto, apenas na Cachoeira do Pinga (último ponto) além da análise do IQA, a água foi classificada também quanto a sua balneabilidade.

Figura 9 - Mapa de disposição dos pontos de coleta de água do Riacho da Bica.



Fonte: Laboratório de Análise Ambiental e Ecologia Aplicada, 2014. Elaborado por Luiz de Souza Tavernard Neto, 2014.

As amostras para análise do IQA foram coletadas em duas campanhas, uma no mês de julho, no dia 09/07/2014, e outra no mês de novembro, 26/11/2014, períodos referentes,

respectivamente, ao final do período chuvoso e a época de estiagem. Em cada ponto foram coletadas 100 ml para fazer análise microbiológica, 1 litro para análise de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e 1 litro para demais análises físico-químicas, o que corresponde a quantidades de água superiores às quantidades necessárias para fazer as análises, sendo, portanto, uma maneira de se prevenir caso ocorra perdas do material coletado no transporte e/ou erro que indique a necessidade de repetir a análise.

Dadas às devidas informações sobre a coleta da água é interessante ressaltar que o IQA é utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) desde 1975, e nas décadas seguintes os demais estados brasileiros passaram a adotá-lo, sendo atualmente o principal índice de qualidade da água utilizado no país (CETESB, 2011).

O mesmo é obtido através das análises de nove parâmetros, em que para cada parâmetro é estipulado um peso (valor) que será refletido no cálculo final. São analisados no IQA o oxigênio dissolvido (OD), os coliformes termotolerantes (fecais), o pH, a DBO<sup>5,20</sup>, os resíduos totais dissolvidos, o fósforo total, o nitrogênio total, a temperatura e a turbidez (ANA, 2014). Na Tabela 1 pode-se observar o peso equivalente para cada variante que foi analisada.

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade da água do IQA e respectivo peso.

PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	UNIDADE	PESO (W)
<b>Oxigênio Dissolvido</b>	°C	0,17
<b>Coliformes Termotolerantes</b>	NMP/100 ml	0,15
<b>Potencial Hidrogeniônico - pH</b>	mg/L	0,12
<b><u>Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO<sub>5,20</sub></u></b>	mg/L	0,10
<b>Temperatura da Água</b>	NMP/100ml	0,10
<b>Nitrogênio Total</b>	mg/L	0,10
<b>Fósforo Total</b>	mg/L	0,10
<b>Turbidez</b>	UNT	0,08
<b>Resíduo Total</b>	mg/L	0,08

Fonte: Agencia Nacional de Águas, 2014. Elaborado pela autora.

Os valores dos parâmetros obtidos com a análise da água coletada, associados aos seus respectivos pesos, são calculados a partir da seguinte equação (Figura 5):

Figura 10 - Fórmula do Cálculo do IQA

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2011.

O IQA compreende um número entre 0 e 100; o  $q_i$  corresponde a qualidade do  $i$ -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100; e o  $w_i$  se refere ao peso correspondente ao  $i$ -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade.

Dada à explanação sobre o cálculo do índice é importante ressaltar que no presente trabalho o IQA foi calculado a partir de uma plataforma online (Figura 6) do site da CETESB - [http://sobreasaguas.info/iqa\\_cetesb.aspx](http://sobreasaguas.info/iqa_cetesb.aspx) – na qual o índice é obtido de uma maneira mais rápida que o cálculo manual, e se dá a partir do preenchimento de uma base online que solicita os valores para cada parâmetro, apresentando posteriormente o valor do IQA.

A única observação que deve se tomar cuidado, é que o OD solicitado pela plataforma é o OD saturado (%), necessitando que o interessado no IQA faça a transformação dos valores antes de preencher.

Figura 11 - Plataforma online para cálculo do IQA

Fonte: CETESB, 2015.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA, 2014), o valor final do IQA é classificado em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Para o estado do Rio Grande do Norte são estabelecidas as faixas 91-100; 71-90; 51-70; 26-50; 0-25, a estas faixas são atribuídas uma avaliação, conforme disposto no Quadro 5.

Quadro 5 - Faixas dos Valores de IQA para o Estado do Rio Grande do Norte.

FAIXAS DE IQA	AValiação DA QUALIDADE DA ÁGUA
91 – 100	Ótima
71 – 90	Boa
51 – 70	Razoável
26 – 50	Ruim
0 – 25	Péssima

Fonte: Agencia Nacional de Águas, 2014. Elaborado pela autora.

O IQA forneceu respostas quanto ao estado de qualidade em que se encontra o Riacho da Bica, o qual será discutido mais adiante.

Já no que se diz respeito à balneabilidade, a campanha de coleta de amostras na Cachoeira do Pinga ocorreu tanto no período de maior precipitação quanto no período de estiagem, mas em virtude de problemas técnicos não foi possível obter análises do período de maior precipitação. Sendo assim, o trabalho de coleta de água foi desenvolvido durante cinco semanas abrangendo os meses novembro/dezembro de 2014, durante os dias 05/11, 12/11, 19/11, 26/11 e 03/12.

Após o resultado e interpretação das análises químicas, as águas foram classificadas conforme a Resolução CONAMA n° 274/00 (BRASIL, 2000b) que dispõe sobre os padrões de balneabilidade, segundo esta as águas doces, salobras e salinas destinadas a recreação de contato primário terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria conforme o Quadro 6:

Quadro 6 - Parâmetros utilizados para análise da balneabilidade.

CARACTERÍSTICAS	AVALIAÇÃO DA BALNEABILIDADE Categoria – Própria
Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 <i>Escherichia coli</i> ou 25 enterococos por 100mililitros;	<b>Excelente</b>
Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 <i>Escherichia coli</i> ou 50 enterococos por 100 mililitros;	<b>Muito Boa</b>
Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 <i>Escherichia coli</i> ou 100 enterococos por 100 mililitros.	<b>Satisfatória</b>
a) não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias; b) valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais; ou 2000 <i>Escherichia coli</i> ou 400 enterococos por 100 mililitros; c) incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias; d) presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação; e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais; f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana; g) outros fatores que contraindiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.	<b>Categoria Imprópria</b>

Fonte: CONAMA, 2000. Elaborado pela autora.

#### 4.6 Integração de dados e análise de indicadores

Esta etapa consiste na integralização dos dados obtidos nas etapas anteriores e na confrontação destes com alguns indicadores de viabilidade ambiental que foram propostos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 1999) para criação de UCs.

Quando o IBAMA ainda detinha a competência de planejamento e gestão de UCs, antes da criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) em 2007, recomendava a análise de nove indicadores para se aprovar ou não a proposta de criação de uma UC em uma determinada área. Varela e Carvalho (2009) utilizaram esses indicadores para a avaliação de uma área no município de Mossoró (RN), onde foi criada em 2013 uma Área de Relevante Interesse Ecológico Municipal. Os indicadores são:

- i) O estado de conservação da área: segundo este indicador uma unidade de conservação deve conter grande parte de sua área coberta pela vegetação nativa da região, com o mínimo possível ou quase nenhuma modificação antrópica.
- ii) A presença de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção: são estas as possíveis espécies que deixariam de existir primeiro, caso as modificações em seu habitat continuassem, indicando-as como prioritárias para a conservação.
- iii) A representatividade da região ecológica natural: Observar o quanto a ecologia natural da região esta representada na unidade proposta.
- iv) A complementaridade ao atual Sistema de Unidades de Conservação: este parâmetro indica como a unidade de conservação que se pretende criar poderá contribuir com a conservação de ecossistemas ou paisagens que ainda não se encontram protegidas em uma determinada região ecológica natural.
- v) Diversidade de ecossistemas e espécies.
- vi) Área disponível para implantação de uma UC.

vii) Valor histórico, cultural, antropológico e beleza cênica: Este indicador visa identificar a presença e a quantidade de sítios de grande beleza e valor histórico, cultural e antropológico.

viii) O grau de pressões humanas sobre a área.

ix) A situação fundiária ou viabilidade de regularização fundiária.

Dentre os indicadores que a pesquisa discutiu de maneira mais criteriosa, com base nos dados coletados, estão cinco indicadores, são estes: i, iv, vi, vii, e viii. O estado de conservação da área foi constatado a partir das informações obtidas com a caracterização ambiental e o estudo de conservação da área; a complementaridade ao atual Sistema de Unidades de Conservação levou em consideração a singularidade da área e como esta contribui com a conservação de ecossistemas e paisagens do Oeste Potiguar; a área disponível para implantação de uma UC foi estabelecida a partir do tamanho total da área e dos aspectos de uso e ocupação da mesma; o valor histórico, cultural, antropológico e de beleza cênica foram avaliados a partir do levantamento bibliográfico e empírico dos aspectos sociais, históricos e culturais da área; e o grau de pressões humanas sobre a área foi analisado a partir dos resultados sobre os problemas ambientais e as investigações feitas junto aos moradores e visitantes do local.

## 5 A MATA DA BICA E SUA IMPORTÂNCIA HISTÓRICA, CULTURAL E SOCIAL

A cidade de Portalegre, historicamente conhecida como Serra dos Dormentes, outrora como Serra de Santana ou Serra do Regente, possui suas raízes históricas mais relacionadas com os índios, que eram nativos da região da ribeira do Apodi, do que com os negros africanos (MONTEIRO, 2010). Isto porque a história de Portalegre está intimamente ligada à política de terras existente no Brasil Colonial.

Segundo Pereira (2014) acredita-se que a figura do negro tenha sido, a princípio, negligenciada na história oficial pelo fato de não apresentar perigo às intenções da coroa de se apropriar das terras, já que estes, diferentemente dos índios, não eram nativos e não tinham a princípio direito algum sobre as terras. Além disso, a atividade pecuarista, que na época predominava no sertão da capitania do Rio Grande, demandava pouca mão-de-obra escrava, comparada ao cultivo da cana-de-açúcar no litoral. Com isso poucos grupos negros se constituíram no sertão.

Não obstante, neste contexto, a figura que se destaca no processo de desbravamento e colonização das terras do interior do Rio Grande do Norte é Manoel Nogueira Ferreira, um colonizador, que juntamente com sua família se instalou na região da ribeira do Apodi com o intuito de desenvolver a pesca, a caça e a agricultura, porém as terras visadas por Ferreira já se encontravam habitadas pelos índios Tapuias.

Sendo assim, inicialmente, a relação que existiu entre índios e colonizadores se deu de maneira “harmônica”, os atritos entre estes foram evoluindo à medida que se intensificava a exploração das terras, por parte do colonizador Ferreira e demais posseiros (PEREIRA, 2014).

Todavia, a resistência dos índios Tapuias frente aos atritos implicou na migração de Ferreira para a área mais Oeste da região da ribeira do Apodi, encontrando este, posteriormente, um local de terras tranquilas, onde hoje se situa o município de Portalegre. Ao chegar à Serra o colonizador com vistas a firmar posse simbólica na região estabeleceu dormentes (peças de madeiras) entre dois olhos d’água, reivindicando a sua posse. Daí a justificativa da Serra de Portalegre ser conhecida, *a priori*, como Serra dos Dormentes, fazendo assim alusão aos marcos de lenha (IBGE, 2007).

Percebe-se, nesse contexto, a importância das nascentes para a fixação de pessoas no município de Portalegre, de maneira que, além dos atributos paisagísticos excepcionais e da legislação ambiental que as protege, outro fator que deve ser considerado para a conservação desses espaços é o histórico-cultural.

Manuel Nogueira faleceu em 1715, sem ter obtido do governo concessão das terras, entretanto, as terras continuaram em poder dos descendentes do desbravador. Após quinze

anos, Dona Margarida de Freitas, filha de Manuel Nogueira, casada com Carlos Vidal Barromeu, começou a firma-se em seus domínios. Já em 1750, Carlos Vidal herdou a sesmaria na Serra das Dormentes, e pouco tempo depois, adoecendo Dona Margarida de Freitas, Carlos Vidal fez promessa de construir uma capela a Santana, na esperança de sua recuperação, e a serra passou a se chamar Serra de Santana (IBGE, 2007).

Depois da morte dos primeiros donos houve um abandono nas terras, justificado talvez pelas longas estiagens, talvez pelas disputas de posseiros, ou talvez pela revolta indígena. O fato é que as terras, não mais utilizadas, voltaram a pertencer ao patrimônio do Rei de Portugal, sendo administradas ou regidas pelo Capitão-Mor e Governador do Rio Grande do Norte, ficando então conhecida por Serra do Regente (DIAS, 2010).

Para as terras despovoadas e disponíveis, o juiz de fora de Olinda, Dr. Miguel Carlos Caldeira de Pina Castelo Branco conduziu em 1761 um grupo de indígenas sob a proteção dos padres missionários. As famílias conduzidas ocuparam a vila criada na serra do Regente no mesmo ano (1761), nomeada de Vila Nova de Portalegre. Segundo Monteiro (2010), no início do seu povoamento, a Vila de Portalegre possuía um número equivalente de população negra e indígena, sendo os brancos em menor número.

Os colonos que no decorrer do tempo foram se estabelecendo na nova vila, com suas famílias e escravos, foram privilegiados com as características naturais da serra, com destaque para o clima tropical quente e subúmido e as nascentes de água, nomeada de “olhos d’águas”. Mediante estas condições, Portalegre apresentava situação propícia à produção de farinha, milho, feijão e frutas (MONTEIRO, 2010).

Cabe aqui retomar o destaque que a vila teve nos movimentos políticos do início do Século XIX:

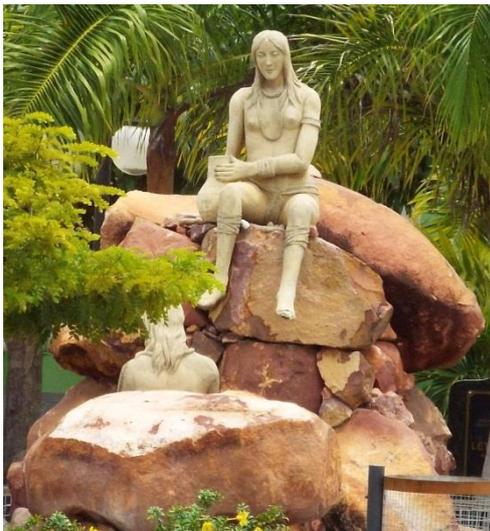
A prosperidade e importância da Vila de Portalegre no início do século XIX são atestadas pela participação, direta ou indireta, daqueles que constituíam sua elite – as famílias dos senhores de terras e escravos – nos movimentos políticos das capitanias/províncias do Norte do Império, no primeiro quartel do século XIX: o Movimento de 1817, as lutas pela Independência do Brasil e a Confederação do Equador (MONTEIRO, 2010, p.63).

A vila de Portalegre foi elevada à categoria de município através do alvará, no dia 6 de junho de 1755 (IBGE, 2007). Em virtude de sua história congregar raízes dos povos indígenas, negros e colonos, a cidade possuiu um potencial histórico e cultural rico e diverso. A pesquisa feita em campo observou ainda que existe uma identidade muito forte entre os moradores e o local, percebida principalmente nos moradores mais antigos. Como se não

bastasse à repercussão dos moradores, a história de Portalegre ainda desperta a curiosidade e o encantamento naqueles que visitam a cidade.

A cultura de Portalegre é caracterizada pelo seu potencial imaterial (Quadro 7), o qual se constitui a partir das expressões culturais e tradições preservadas pelos moradores locais, como a lenda de Cantofa, a Dança centenária de São Gonçalo e os sítios arqueológicos “Furna do Pelado” e “Pedra do Letreiro”, como também faz parte do aporte cultural da cidade os prédios históricos, que se tornam atrativos para os visitantes, sinalizando aqui a importância de mantê-los conservados.

Quadro 7 - Cultura imaterial de Portalegre (Continua)

CULTURA IMATERIAL DE PORTALEGRE – RN		
Expressões e tradições culturais	Imagem Ilustrativa	Descrição
Lenda Indígena: Cantofa e Jandy	<p>Atrativo cultural de Portalegre que faz referência à lenda.</p>  <p>Fonte: Banco de imagens do LABECO, 2014. Luiz de Souza Tavernard Neto.</p>	<p><i>A “lenda indígena” de “Cantofa e Jandy” faz referência à luta indígena pela posse da terra. A índia Cantofa teria sido assassinada na presença de sua neta Jandy enquanto rezava o ofício de Nossa Senhora. Logo após o acontecido, Jandy não foi mais encontrada. Contavam os antigos que o local ficou mal assombrando, podendo se ouvir pela madrugada vozes, seja de alguém rezando, ou mesmo de um choro. Cantofa foi morta e enterrada no local denominado “Cova da Índia”, onde até hoje não nasce vegetação.</i></p>

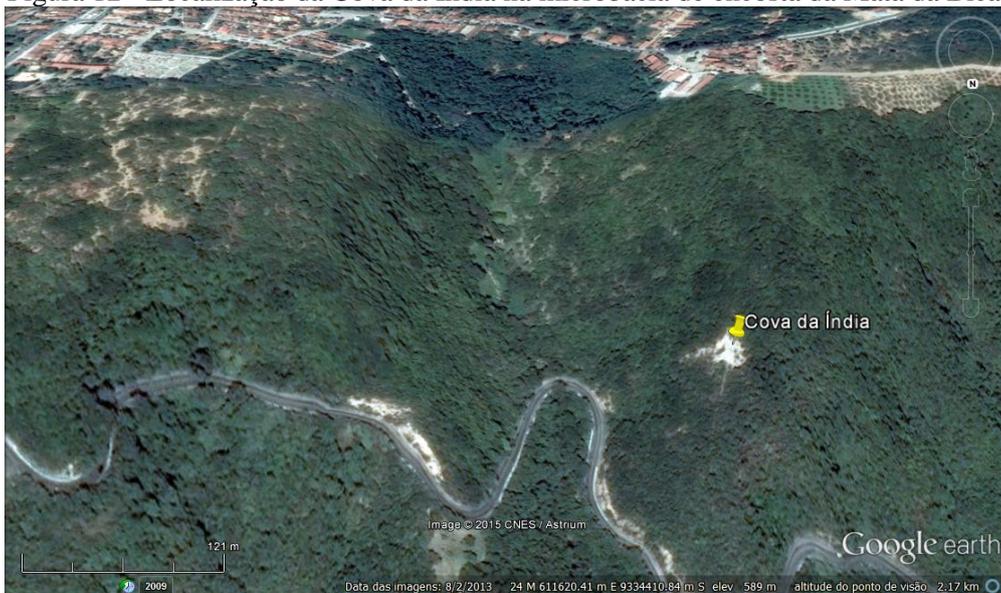
CULTURA IMATERIAL DE PORTALEGRE – RN		
Expressões e tradições culturais	Imagem Ilustrativa	Descrição
Dança Centenária de São Gonçalo	<p>Dança de São Gonçalo</p>  <p>Fonte: PEREIRA, 2014.</p>	<p><i>São Gonçalo é conhecido como santo casamenteiro, que protege as mulheres casadas. Tal característica lhe foi atribuída pela crença de que São Gonçalo através de sua dança tirava as moças do caminho da perdição dando-lhes um bom casamento.</i></p>
Sítio Arqueológico Pedra do Letreiro	<p>Pinturas rupestres do sítio arqueológico Pedra do Letreiro</p>  <p>Fonte: VIANA; NASCIMENTO, 2009.</p>	<p><i>As pinturas rupestres são fortes indicativos da presença humana no Rio Grande do Norte durante a pré-história. Os traços encontrados no local são características da Tradição Itaquatiaras, cujos formatos comuns são os grafismos puros e sinais tridígitos, círculos, linhas e quadrados. O sítio está localizado a 643 metros de altitude, na beira de um precipício, do qual pode ser visto uma imagem panorâmica do sertão e das demais serras da região.</i></p>
Sítio Furna do Pelado	<p><i>As gravuras rupestres encontradas neste sítio são semelhantes às gravuras do sítio Pedra do Letreiro. O local está situado à beira de um precipício, porém apresenta altitude mais elevada que a do sítio anterior, a cerca de 679 metros em relação ao nível do mar.</i></p>	

Fonte: Viana e Nascimento, 2009; Pereira, 2014. Elaborado pela autora, 2014.

Sobre os aspectos culturais questionou-se aos 13 moradores antigos, entrevistados na pesquisa, sobre a crença na lenda da índia Cantofa e Jandy. Para a pergunta “O senhor(a) conhece a lenda da índia Cantofa e Jandy?” obteve-se os seguintes resultados: quatro moradores não conhecem e nove conhecem. Dos nove moradores que conhecem a lenda, sete afirmaram acreditar de fato na estória, enquanto dois disseram não acreditar.

Posteriormente perguntou-se: “Já viveu a experiência de ouvir o choro da índia, oriundo da Mata da Bica”, para a resposta de tal pergunta nenhum dos entrevistados disseram ter ouvido, contudo, um dos entrevistados relatou que o seu pai, já falecido, dizia que ouvia com certa frequência. Nessa perspectiva, destaca-se que existe uma área nos limites da microbacia de encosta da Mata da Bica que, segundo populares, é o local onde a índia foi enterrada, conhecida como “Cova da Índia” (Figura 07). Segundo os moradores, a lenda é impulsionada pelo fato de não nascer nenhuma planta na área da cova, fato ainda não explicado cientificamente.

Figura 12 - Localização da Cova da Índia na microbacia de encosta da Mata da Bica.



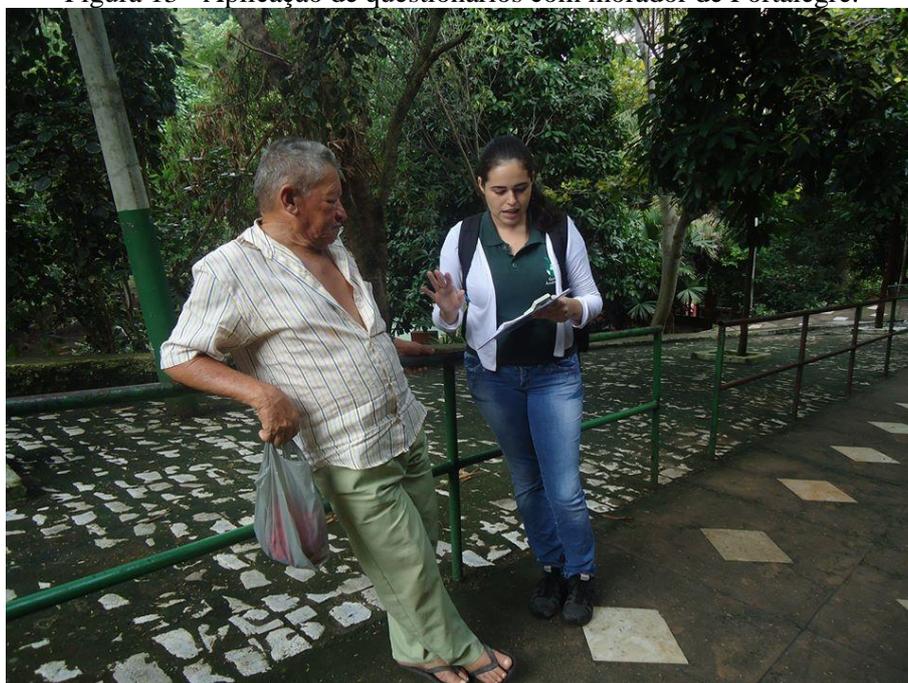
Fonte: Google Earth, 2015.

## 6 O OLHAR DO MORADOR LOCAL SOBRE A MATA DA BICA

### 6.1 Perfil dos moradores locais entrevistados

Para contribuir com descrição dos aspectos sociais que serão discutidos a seguir, foram realizadas 13 entrevistas (Apêndice B) com moradores mais antigos (Figura 13), que moram próximo ao Terminal Turístico da Bica, para que estes, a partir da sua vivência, relatassem a relação que estabelecem com a área. A amostra de 13 entrevistas corresponde a uma amostra não probabilística da população, mesmo assim, constitui-se numa quantidade suficiente para refletir as concepções a que a pesquisa se propõe apresentar.

Figura 13 - Aplicação de questionários com morador de Portalegre.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Entre os entrevistados, 63 % residem em Portalegre desde que nasceram, e os demais, 37%, residiram em outras cidades. Quanto ao tempo que residem no município, 54% dos entrevistados moram a mais de 50 anos em Portalegre, 30% moram há mais de 30 anos, 8% moram há mais de 10 anos e 8% moram há menos de 10 anos. Quanto à idade a pesquisa optou por entrevistar adultos e idosos e obteve o seguinte alcance: 31% da população entrevistada possuem entre 30 e 40 anos, 38% possuem idade entre 41 e 60 anos, e os demais, 31%, possuem mais de 61 anos.

Sobre o sexo dos respondentes 54% dos entrevistados são mulheres e 46% são homens, destes 92% não estudam mais e 8% estudam. Do percentual que respondeu não

estudar mais, 11% disseram ser analfabeto, 54% possuem o ensino fundamental incompleto, 12% possuem o ensino médio incompleto, 23% possuem o ensino médio completo. Apenas um entrevistado disse estudar (8%), este está cursando pós-graduação.

No que diz respeito à renda mensal, 92% possuem renda mensal e 8% não possui. Com relação a média da renda dos entrevistados, 25% possuem uma renda mensal de 1 a 2 salários mínimos, 33% possuem uma renda de 1 salário mínimo, para outros 33% a renda é de até 1 salário mínimo e apenas 9% possuem renda de mais de 4 salários mínimos.

Destes entrevistados 69% costumam frequentar a Mata da Bica e 31% não frequentam, mesmo assim todos demonstraram conhecer a área e a história pertinente a mesma. Sobre os que costumam frequentar, 15% visitam a área uma vez por semana, 8% visitam mais de uma vez por semana, 38% visitam uma vez por mês, 23% costumam ir a Mata da Bica uma vez por ano, e 16% visitam a área mais de uma vez por ano.

Quanto ao período preferível para as visitas, 54% dos moradores frequentam geralmente no final de semana, 23% frequentam a área durante feriados e 33% só vão a Mata da Bica quando recebem visita em casa, como uma maneira de apresentar as belezas naturais da cidade ao seu hospede.

## 6.2 Moradores Locais: uma análise a partir da percepção ambiental e da qualidade de vida.

A compreensão dos aspectos sociais que permeiam a relação Mata da Bica e moradores locais foi adquirida a partir de questionamentos sobre serviços básicos disponíveis aos moradores, qualidade de vida e percepção ambiental. Quando questionados sobre os serviços básicos que sua família tem acesso, os moradores alegaram ter acesso a Saúde, Educação, Moradia, Lazer e Segurança e posteriormente avaliaram estes serviços conforme a sua qualidade (Quadro 8).

Quadro 8 - Avaliação feita pelos moradores locais sobre serviços básicos de Portalegre. (Continua)

<b>SERVICOS</b>	<b>Percentual de moradores que avaliou.</b>	<b>Avaliação</b>
<b>SAÚDE</b>	31%	Péssimo
	31%	Ruim
	31%	Regular
	7%	Bom
	15%	Péssimo

<b>EDUCAÇÃO</b>	31%	Ruim
	24%	Regular
	30%	Bom
<b>MORADIA</b>	23%	Regular
	54%	Bom
	23%	Ótimo
<b>SERVICOS</b>	<b>Percentual moradores avaliou.</b>	<b>Avaliação</b>
<b>LAZER</b>	31%	Regular
	46%	Bom
	23%	Ótimo
<b>SEGURANÇA</b>	15%	Péssimo
	23%	Regular
	46%	Bom
	16%	Ótimo

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

A partir da avaliação pode ser observada uma insatisfação mais acentuada no serviço de saúde pública, onde 62% classificaram o serviço como péssimo/ruim. Esta avaliação sobre a saúde é, portanto o reflexo da insatisfação que percorre o país como um todo, para Madeiro (2013) a crise na saúde pública do Brasil esta firmada sobre três aspectos: a deficiência na estrutura física, a falta de disponibilidade de material-equipamento-medicamentos e a carência de recursos humanos.

Outro ponto que chama atenção na avaliação é o fato de mais de 70% dos entrevistados considerarem a moradia boa/ótima. Nas conversas informais com os moradores entrevistados foram citados o clima e a tranquilidade da cidade como questões que contribuem com a avaliação positiva da moradia. O lazer também teve significativa aprovação, 69% dos entrevistados consideraram este serviço como bom/ótimo. Tal avaliação pode ter sido influenciada pela estrutura de lazer e atrativos naturais que os moradores têm acesso, como a Cachoeira do Pinga, o Terminal Turístico da Bica, os Mirantes entre outros.

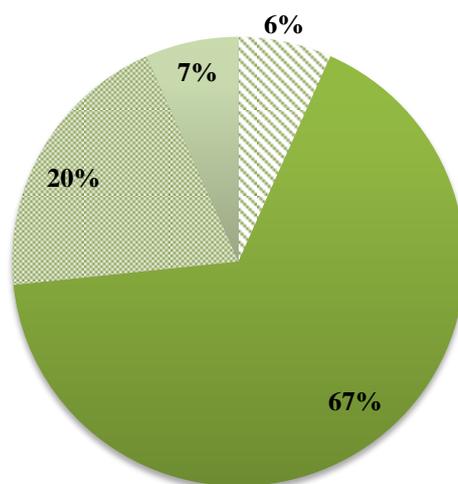
Tendo em vista todos estes serviços e a avaliação proferida, questionou-se aos moradores sobre como estes consideravam sua qualidade de vida, obtendo-se as seguintes respostas: 23% acham sua qualidade de vida razoável; 69% concordam que sua qualidade de vida é boa; e 8% afirmaram ter uma qualidade de vida ótima.

Sobre a qualidade de vida também foi questionado se a Mata da Bica (MB) contribui para uma melhor qualidade de vida (*A MB contribui para melhorar sua qualidade de vida?*), respondendo esta pergunta 23% dos entrevistados disseram que a MB não contribui. Já a maioria dos entrevistados, 77%, disseram que sim, que a MB contribui com a qualidade de vida em Portalegre.

Para os entrevistados que concordaram que a MB contribuía com a qualidade de vida foi perguntado em que área do contexto social se dá esta contribuição, as respostas estão representadas no gráfico 1.

Gráfico 1 - Áreas do contexto social nas quais a MB contribui, segundo os entrevistados.

■ Gerando renda ■ Lazer ■ Saúde ■ Fonte de Água



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Como verificado no gráfico a MB contribui bastante com o lazer na cidade, 67% dos moradores reconheceram isto. Dentro desta perspectiva, não há como negar que o desenho natural da vegetação e do relevo propiciam ao município de Portalegre a formação de fontes naturais de água perene e cachoeira, além de contribuir com um clima agradável, peculiar da cidade, em virtude desta se encontrar a uma altitude elevada. Conforme constatou Szeremeta e Zannin (2013), a beleza da paisagem e a proximidade de um parque verde, ao local de moradia dos usuários, são os principais fatores que estimulam uma utilização frequente para a atividade física e o lazer.

A MB contribui também com a saúde dos moradores, 20% reconheceram isto, a área promove a circulação de ar puro, em virtude da vegetação preservada, e é ainda uma área disponível para trilhas e ideal para a prática de caminhadas. O trabalho de Albuquerque e Albuquerque (2005) sobre as percepções locais para a conservação biológica na comunidade de vila velha, em Pernambuco, observou que a maioria dos moradores (86, 25%) acha necessário conservar áreas com florestas. Nos relatos dos moradores eles afirmavam que o clima era muito melhor quando houve um parque florestal próximo, o que demonstra que existe uma relação benéfica entre vegetação preservada, conforto térmico e purificação do ar.

O percentual que respondeu que a MB contribui à medida que gera renda para os moradores locais, corresponde a um entrevistado que possui um Bar/Restaurante próximo a MB, este realiza a venda de bebidas e comidas, para o entrevistado seu estabelecimento é privilegiado por se encontrar próximo a MB.

A pesquisa com os moradores procurou verificar ainda qual a visão que os moradores tinham da MB, se consideravam ser um lugar bonito, agradável, desagradável ou indiferente. Para tanto, nenhum morador considerou a MB um lugar desagradável ou indiferente. As respostas obtidas representam uma análise bastante positiva da área, estas estão expressas nos percentuais a seguir: 31% dos entrevistados consideraram o local apenas bonito, 31% consideraram apenas agradável, e a maioria, 38% consideraram tanto agradável quanto bonito.

No entanto para fins de conservação da MB não basta considerar a área agradável ou bonita, e preciso exercer uma postura de respeito e educação ambiental frente a MB. Sendo assim, os entrevistados foram questionados se os mesmos se consideravam um morador que respeita o Meio Ambiente (*O Sr.(a) se considera um morador(a) que respeita o meio ambiente?*): Nesta pergunta todos os entrevistados disseram ser “Sim” um morador que respeita o meio ambiente, quando questionados por que se consideravam assim, a maioria dos entrevistados, 92%, disseram não sujar o local e contribuir com sua conservação, 8% disse ainda que por ser agricultor e depender também da conservação do solo e das arvores eles não poluem e não desmatam a M.B.

Ainda com relação à percepção ambiental dos moradores questionou-se aos mesmos sobre a importância que a vegetação e a água exerciam no dia a dia dos moradores, já que estes dois recursos naturais se fazem presentes na M.B (*A vegetação e a água são dois recursos naturais encontrados na Mata da Bica, qual a importância que estes dois recursos tem no seu cotidiano?*).

Para tanto, 15% dos entrevistados não souberam responder e 85% responderam, dentre a opinião dos que responderam 47% consideraram a água e a vegetação como algo essencial para a manutenção da vida humana e 38% consideraram a importância do recurso sob o ponto de vista da utilidade, algumas respostas foram reescritas no quadro 9.

Quadro 9 - A importância da água e da vegetação no cotidiano dos moradores de Portalegre - RN, segundo os entrevistados.

<b>ÁGUA</b>	<b>VEGETAÇÃO</b>
Á água como algo essencial para a manutenção da vida humana.	A vegetação como algo essencial para a manutenção da vida humana.
<p><i>“A água da Bica é tudo para a população da cidade.”</i></p> <p><i>“A água é a coisa mais importante.”</i></p> <p><i>“Eu passei boa parte da minha vida bebendo a água da bica, ela é essencial para a sobrevivência.”</i></p>	<p><i>“Contribui para a purificação do ar”</i></p>
<b>Ideia de Utilidade do Recurso</b>	<b>Ideia de Utilidade do Recurso</b>
<p><i>“É importante para utilizar nas tarefas de casa e para beber, tendo em vista que as vezes falta água mineral.”</i></p> <p><i>“Usa para tudo, todos os dias.”</i></p> <p><i>“Extremamente importante para a atividade do agricultor, esta muito presente no meu dia a dia.”</i></p>	<p><i>“Não acha a vegetação importante porque não faz uso.”</i></p> <p><i>“Importante para a agricultura”</i></p>

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Outra questão que a pesquisa se propôs investigar foi sobre a evolução da paisagem da Mata da Bica com o passar dos anos, para tanto foi feita a seguinte indagação: *Como o Sr (a) descreveria a área da MB há 20 anos atrás? Existiam muitas diferenças do cenário atual?* Para esta questão 15% dos respondentes não souberam explicar porque não lembravam; 54% dos entrevistados consideraram que existiam muitas diferenças, estes alegaram que há 20 anos a MB possuía estradas de barro, sendo assim o acesso era difícil, a locomoção era possível apenas a pé ou com o uso de animais como o jegue, onde muitas vezes o animal era utilizado como transporte para carregar os baldes abastecidos de água, que segundo os moradores, antigamente havia uma maior abundância e melhor qualidade da água da fonte.

No cenário de 20 anos atrás era comum também na MB a lavagem de roupas pelas donas de casa e o plantio em parte de sua mata. Um dos moradores ao ser entrevistado destacou que havia a presença de roçado, plantio de feijão e fava. Outro morador ressaltou que antes da estrutura atual existia uma estrutura construída pelos índios utilizando pedras, conforme relatado pelo morador havia até banheiros de pedra. Atualmente observa-se que

parte da estrutura de pedra foi preservada, algumas lembram o formato de uma Oca de índio (Figura 14).

Figura 14 - Estruturas de pedra ainda presentes no Terminal Turístico da Bica. A) Estrutura que lembra uma Oca de Índio B) Fonte da Bica com estrutura feita de pedras.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Os demais entrevistados (31%) disseram que houve poucas modificações em 20 anos, destacando como mudanças que ocorreram com o passar do tempo apenas a estrutura física como bar, banheiros, bancos e pontes. 31% dos entrevistados demonstraram satisfação com as mudanças ocorridas na paisagem, relatando que hoje esta melhor; 15% apresentou certo desconforto ao falar das mudanças, demonstrando que preferia o cenário passado. Já 64% não se pronunciou quanto a preferência.

## 7 PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS VISITANTES DA MATA DA BICA

### 7.1 Análise Quantitativa e Perfil do visitante da Mata da Bica

Dada à contribuição dos moradores locais para o trabalho a pesquisa buscou saber a percepção ambiental do visitante sobre o local, ou seja, quais as impressões daquele indivíduo que não necessariamente reside em Portalegre – RN e que frequenta a Mata da Bica. Deste modo, antes de iniciar a discussão acerca da percepção o trabalho traz informações referentes ao perfil do visitante. O perfil foi traçado de acordo com as respostas obtidas no questionário (Anexo I) aplicado no TTB e na Cachoeira do Pinga durante os dias 12 e 13 de Outubro, 24 e 25 de Novembro e 07 e 08 de Dezembro do ano 2013 (Figura 15).

Figura 15 - Aplicação dos questionários nos dias 24 e 25. A) Aplicação de questionário com visitante do TTB. B) Aplicação de questionário com os visitantes da Cachoeira do Pinga.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

A priori, como o local não tem documentado a quantidade média de visitantes por dia na área, a aplicação dos questionários foi realizada em consonância com um levantamento quantitativo, para que posteriormente, terminada a aplicação dos questionários, se pudesse calcular a amostra alcançada. Sendo assim, um dos pesquisadores em campo se dedicou apenas a fazer essa contagem, enquanto os demais aplicavam os questionários. Após as aplicações foram contabilizados a população total dos visitantes e a amostra alcançada.

Para tanto, na Cachoeira do Pinga obteve-se um universo de 319 e uma amostra de 100 questionários durante os dias supracitados, que corresponde a uma amostra de 31% da população que visitou. Já no TTB a população visitante foi contabilizada em 1359 e a quantidade de questionários aplicados foram 398, o que corresponde a uma amostra de 29% da população visitante (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados sobre o total de visitante e a amostragem da pesquisa.

<b>LOCAL</b>	<b>TOTAL DE VISITANTES</b>	<b>AMOSTRA ALCANÇADA</b>	<b>CRIANÇAS</b>
TTB	1359	298	152
CACHOEIRA DO PINGA	319	100	143
<b>TOTAL</b>	<b>1678</b>	<b>398</b>	<b>295</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Para fins de amostragem foram considerados apenas a quantidade de jovens e adultos que responderam os questionários. O total de visitantes também considerou apenas os jovens e adultos. O numero de crianças foram contabilizados independentemente dos demais.

O final de semana de 12 e 13 de Outubro apresentou o menor percentual de visitas, 27%, o final de semana de 23 e 24 de Novembro foi o que apresentou maior percentual, 37%, já o final de semana do mês de Dezembro, dia 07 e 08, constatou um percentual de 36%. É interessante trazer estes números para que se perceba que o final de semana que apresentou um maior percentual foi no mês de Novembro, contrariando a ideia de que em feriado e em período de férias se tem um aumento no numero de visitantes.

Contudo, a justificativa para tal pejorativa é de que no mês de Novembro um número significativo de excursões frequentam a Mata da Bica. No período de aplicação dos questionários foram identificadas excursões de escolas publicas do município de Baraúnas-RN e Mossoró-RN e excursões de aposentados de uma empresa privada do município de Natal – RN.

Do grupo de entrevistados, 51% correspondem ao sexo masculino e 49% ao sexo feminino, os mesmos apresentaram faixas etárias distintas, onde 60% dos respondentes apresentaram idade entre 15 e 30 anos, 30% tinham entre 31 e 50 anos e 10% tinham mais de 51 anos, compreendendo em sua maioria uma população de visitantes jovens.

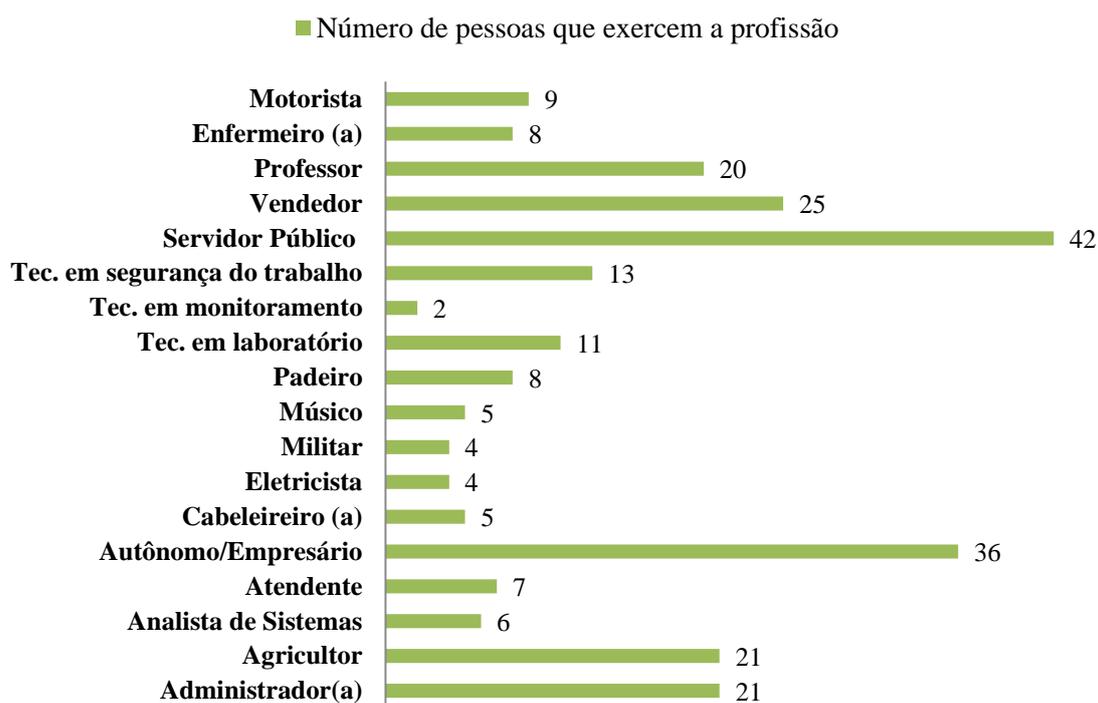
No tocante ao nível de escolaridade dos respondentes, 47% estão estudando e 53% não estudam mais. Dentre os que estudam 12% estão no Ensino Fundamental (E.F), 46% estão no Ensino Médio (E.M), 2% disseram estar frequentando curso pré-vestibular, 4% estão frequentam um curso técnico, 25% estão cursando nível superior e 11% estão na pós-graduação.

Da parcela de visitantes que disse não estudar mais, 9% terminaram o E.F, 22% possuem o E.F incompleto, 32% possuem o E.M, 10% não conseguiram terminar o E. M, 19% possuem formação em nível superior, 1% não terminaram a faculdade, 6% disseram ter

terminado pós graduação e 1% possuem curso técnico. Carvalho *et al.* (2003) quando investigou o perfil socioeconômico dos visitantes do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito localizado na cidade de Lavras/MG, observou que a maioria dos seus visitantes, 62,2%, possuíam até o ensino fundamental, 23,7% possuíam o ensino médio, e a minoria, 14,2% possuíam o ensino superior. Estes valores se assemelham ao perfil dos visitantes da Microbacia da Mata da Bica, onde se observa que o percentual dos que possuem nível superior corresponde a minoria quando comparado com os percentuais dos visitantes que possuem nível fundamental e médio.

Quando questionados se exerciam alguma profissão 62% dos respondentes disseram que sim, e 38% disseram que não. Dentre os visitantes que disseram trabalhar foram identificadas 19 profissões, as quais estão descritas e acompanhadas das respectivas quantidades no gráfico 2.

Gráfico 2 - Profissões dos entrevistados.



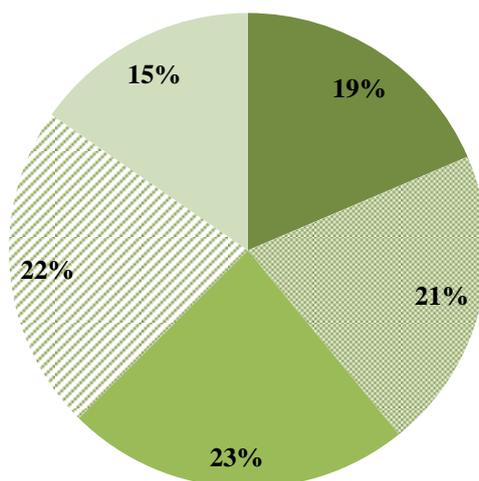
Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

As três profissões mais declaradas foram as seguintes: servidores públicos, autônomo(a)/empresário(a) e vendedor (a). Posteriormente ao serem indagados se recebiam uma renda mensal 62% disseram receber, e 38% disseram que não recebiam. Percebe-se então que o percentual dos que possuem renda coincide com os valores do percentual dos entrevistados que disseram exercer uma profissão.

Do grupo de visitantes entrevistados que disseram receber renda mensal, 23%, equivalente à maioria, recebe uma média de 1 a 2 salários mínimos, como observado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Média de renda mensal dos entrevistados.

■ Menos de 1 SM   ■ 1 SM   ■ 1-2 SM   ▨ 2-4 SM   ■ Mais de 4 SM

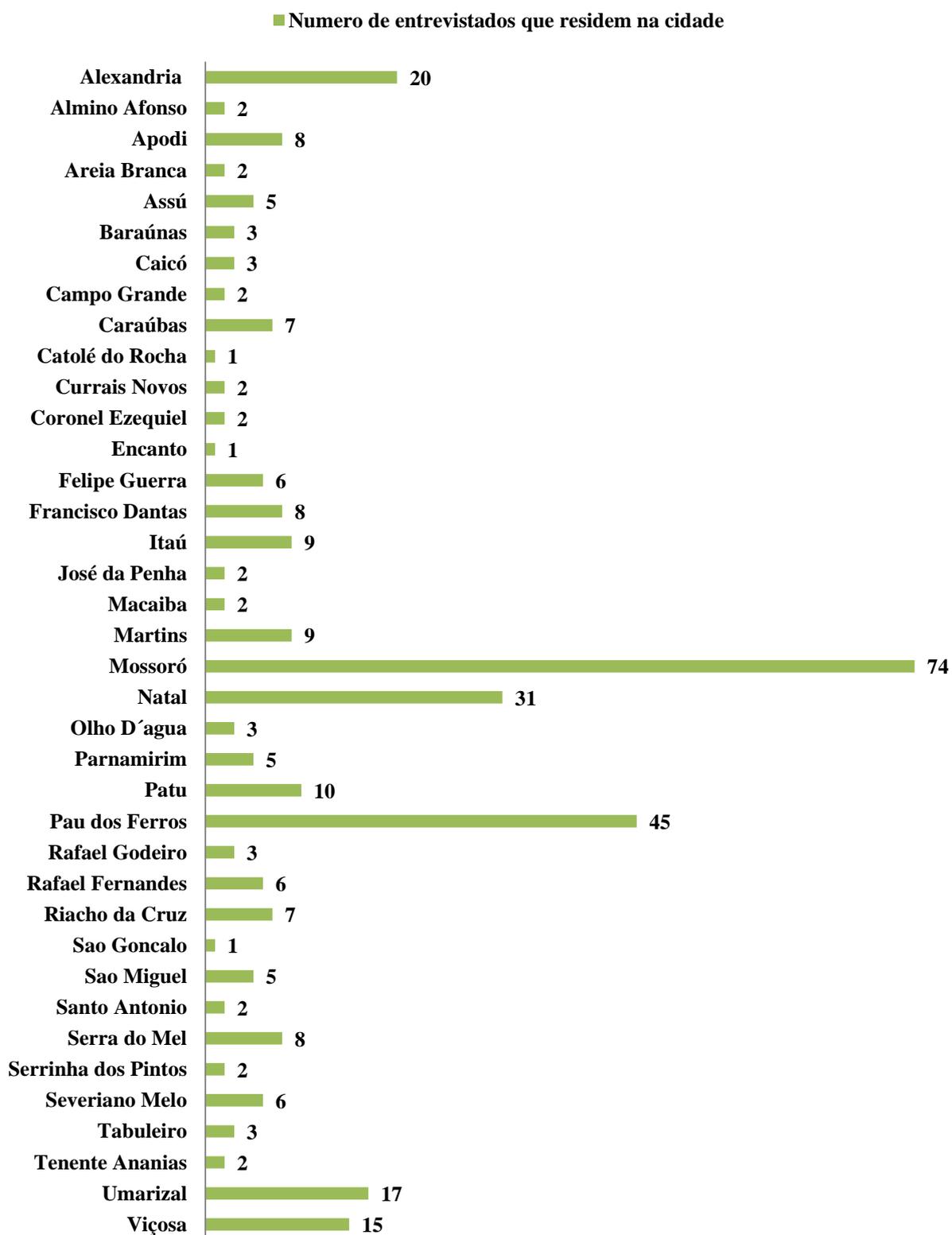


Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Além dos aspectos socioeconômicos já retratados, a pesquisa buscou identificar as cidades em que os visitantes residiam, e como estes foram informados sobre o TTB/ Cachoeira do Pinga. Os entrevistados ainda foram indagados se estavam visitando pela primeira vez o local, como também sobre a frequência e período que costumam visitar.

No que se refere à procedência das residências dos entrevistados, 17% disseram morar em Portalegre e os demais, 83%, disseram residir em outros municípios. Com exceção de Portalegre a pesquisa contabilizou 48 cidades, das quais 38 pertencem ao estado do Rio Grande do Norte (Gráfico 4) e 10 não pertencem.

Gráfico 4 - Cidades do RN nas quais residem os entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

De acordo com o gráfico 4, os municípios do estado que mais foram citados pelos entrevistados como local em que residiam foram: Mossoró (74), Pau dos Ferros (45), Natal (31), Alexandria (20) e Umarizal (17). Dos visitantes que residem em outros estados,

verificou-se que estes procedem das seguintes cidades: Souza, João Pessoa, São Bento e Uiraúna, ambas do estado da Paraíba, Olinda do estado de Pernambuco, Jaguaribe, Russas, Limoeiro do Norte e Potiretama do estado do Ceará e São Paulo do estado de São Paulo. O nome de cada cidade e o respectivo número de visitantes que disseram residir estão discriminado no gráfico a seguir (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Outras cidades nas quais residem os entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Conforme o gráfico 5 quatro cidades pertence ao estado do Ceará, quatro são cidades do estado da Paraíba, estes estados são vizinhos do Rio Grande do Norte. Porém entre os visitantes foram encontrados também pessoas que residem em Olinda no estado de Pernambuco e em São Paulo.

Realidade diferente do Parque Nacional da Serra do Cipó em Minas Gerais, onde a maior parte dos visitantes (86%) é originária de Belo Horizonte e Região Metropolitana (CAMPOS; VASCONCELOS; FELIX, 2011). O fácil acesso à região da Serra do Cipó e a curta distância, cerca de 100 km, entre Belo Horizonte e a Serra, favorece a busca por esse destino, principalmente, nos finais de semana. Os outros visitantes são do interior de Minas Gerais (10%) e, somente, 4% de outros Estados (CAMPOS; VASCONCELOS; FELIX, 2011). Enquanto na Mata da Bica 20% dos visitantes são de outros estados

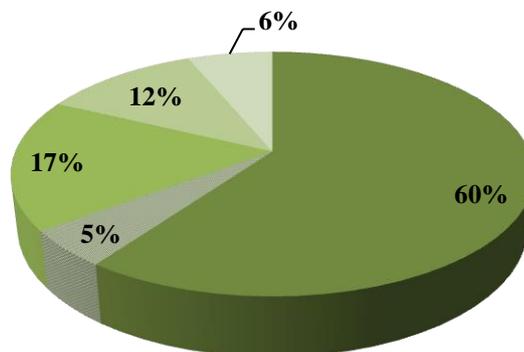
Talvez o percentual de moradores de Portalegre que visita a área seja reflexo de uma população acomodada com a área, já que apenas 17% dos visitantes residem no município e a grande maioria vem de outras cidades e estados. Não obstante, a Serra do Cipó possui um nível de organização governamental mais forte, por se constituir um Parque Nacional existe a presença mais marcante da fiscalização ambiental e de investimentos em infraestrutura e

turismo, isto atua como motivação para que a população local, principalmente, valorize o espaço.

Quanto aos meios de divulgação sobre a área, a maioria dos respondentes, 60%, afirmaram que foram informados sobre o Terminal Turístico da Bica e a Cachoeira do Pinga através de amigos, conforme está disposto no gráfico 6.

Gráfico 6 - Meios de divulgação pelo qual o visitante foi informado sobre o TTB e a Cachoeira do Pinga.

- **Indicação de Amigo**
- ▨ **Através de divulgação na internet**
- **Através de divulgação na cidade, já que mora perto/reside/ou trabalha em Portalegre**
- **Através da família que reside em Portalegre**
- **Divulgação pela rede hoteleira local**



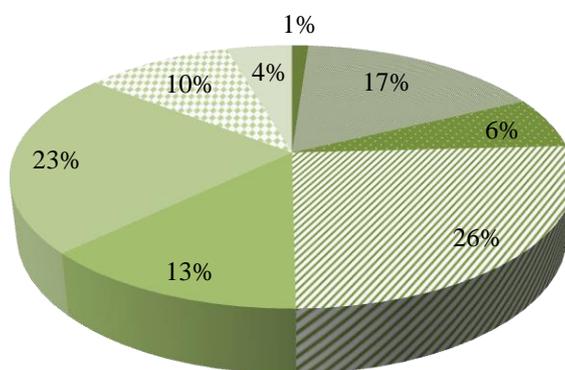
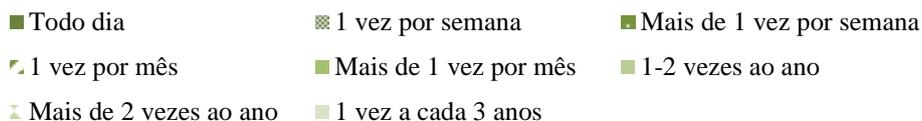
Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

A partir da análise do gráfico 6 e das impressões percebidas em campo pode-se concluir que a divulgação legítima, proveniente da região, da rede hoteleira, e da internet é consideravelmente fraca, não há no município uma forte divulgação por meio de placas informativa. Alguns entrevistados chegavam ao TTB e não sabiam como chegar a Cachoeira do Pinga e nos mirantes. Sendo assim, observa-se que o que prevalece como instrumento disseminador sobre a área natural da Mata da Bica é a divulgação “boca a boca”, que se dar através de um amigo ou familiar.

Todavia, a procura pela área como resposta aos meios de divulgação é surpreendente. O número de pessoas entrevistadas que visitaram o local pela primeira vez chegou a 34%, já o restante, 66%, equivalem aos visitantes reincidentes, que visitam a área com certa frequência.

A estes últimos questionou-se com qual frequência costumavam visitar o TTB/Cachoeira do Pinga, as respostas foram representadas no gráfico 7:

Gráfico 7 - Frequência dos visitantes no TTB/Cachoeira do Pinga.

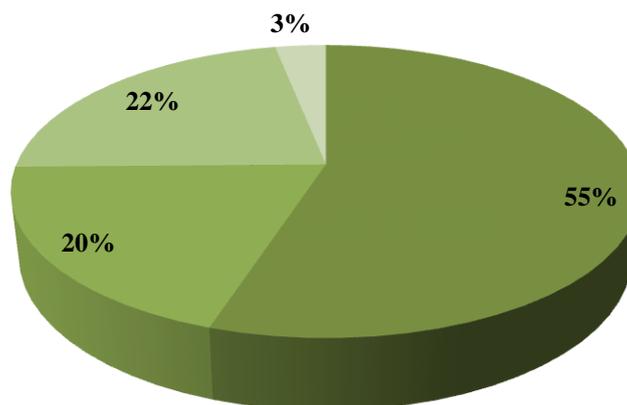


Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Conforme o gráfico 7 três grupos de frequentadores se destacam, aqueles que frequentam uma vez por mês (26%), que corresponde a maioria, representada por moradores locais e visitantes de cidades vizinhas; os que frequentam de uma a duas vezes ao ano (23%); e o grupo que frequenta uma vez por semana (17%), este ultimo grupo é representado em grande parte por moradores locais. Sobre o período preferível para as visitas, 55% dos frequentadores entrevistados responderam que costumam visitar o TTB/Cachoeira do Pinga nos finais de semana, 20% preferem o período de férias, 22% frequentam nos feriados e uma parcela inferior, de 3%, costuma visitar durante a semana (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Período em que os visitantes frequentam o TTB/Cachoeira do Pinga.

■ Finais de Semana ■ Período de Férias ■ Feriados ■ Durante a Semana



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Carvalho *et al.* (2003) no Parque Florestal Quedas do Rio Bonito obteve um resultado divergente. No qual 51,2% não possuem uma frequência definida e 42,2% só foram uma vez e não voltaram mais. Sobre os demais visitantes: 4,4% frequentam uma vez por mês, 1,9 vão à área de 15 em 15 dias e 0,3 visitam uma vez por semana. Dentre os motivos alegados pelos visitantes que só foram à área uma vez estão: a falta de condução, à distância e a falta de tempo e o fato de ter que pagar ingresso.

Tais motivos não se enquadram a área da Microbacia, pois tanto no TTB como na Cachoeira do Pinga não há cobrança pela entrada do visitante, quanto a distância e a locomoção na Mata da Bica grande parte dos visitantes são de cidades do próprio estado, os quais se direcionam até a área por meio de automóveis, como carros e motos.

Sobre o perfil do entrevistado a pesquisa também procurou saber se os visitantes conheciam outros atrativos naturais de Portalegre além do TTB e da Cachoeira do Pinga. Para esta pergunta obteve-se os seguintes resultados: 45% disseram que não conheciam outros atrativos e 55% disseram que conheciam sim outros locais de Portalegre. Neste sentido o gráfico a seguir (Gráfico 9) apresenta quais são os outros locais que os visitantes disseram conhecer.

## 7.2 Impressões e percepções: o olhar dos visitantes sobre o TTB/Cachoeira do Pinga.

As abordagens teóricas metodológicas da percepção ambiental foram embasadas, inicialmente, no âmbito da Geografia, a partir da corrente filosófica da Fenomenologia proposta por Edmund Husserl no início do século XX. Posteriormente, outras referências

foram sendo incorporadas a essas abordagens, sobretudo, referências advindas da Psicologia. (MIRANDA; SOUZA, 2011).

Todavia, considerada sua fundamentação teórico metodológica cabe destacar que o foco de análise da percepção ambiental está nas relações entre os seres humanos e o ambiente, sob o ponto de vista da subjetividade (MIRANDA; SOUZA, 2011). Tal abordagem parte do pressuposto de que tanto o ambiente natural como os ambientes construídos são percebidos de acordo com os valores e as experiências de cada indivíduo, onde são atribuídos julgamentos e significados de acordo com o grau de importância e/ou conhecimento que estabelecem com estes ambientes em suas vidas (MELAZO, 2005).

Em termos práticos, Melazo (2005, p. 47) concorda que:

A percepção individual ocorre através dos órgãos dos sentidos associados a atividades cerebrais. As diferentes percepções do mundo estão relacionadas às diferentes personalidades, à idade, às experiências, aos aspectos sócio-ambientais, à educação e à herança biológica.

Nesta perspectiva, ao responder as questões elencadas no questionário os visitantes da Mata da Bica (MB), que frequentaram o Terminal Turístico da Bica (TTB) e a Cachoeira do Pinga nos dias em que foi desenvolvida a pesquisa, imprimiram suas expectativas, satisfações e insatisfações, tornando possível conhecer como cada um percebe e responde diferentemente frente aos fatores ambientais do local.

Antes de adentrar a discussão dos resultados cabe informar que a expressão “Mata da Bica” quando utilizado aqui se refere aos dois locais (TTB e Cachoeira do Pinga), contudo, em certos momentos estes locais serão abordados individualmente na discussão.

Sendo assim, a primeira pergunta do questionário quis investigar qual era o motivo que fazia o visitante frequentar o TTB/Cachoeira do Pinga (*Qual o principal motivo que o faz visitar o TTB/Cachoeira do Pinga?*), buscando como resposta aquilo que os instigava a procurar áreas naturais como destino para seus passeios. As respostas desta pergunta consolidaram-se no quadro 10 a seguir, alguns entrevistados escolheram mais de um motivo, o que justifica o total de respostas não coincidir com o total de respondentes.

Quadro 10 - O principal motivo que faz os entrevistados visitarem a Mata da Bica. (Continua).

Qual o principal motivo que o faz visitar o TTB/Cachoeira do Pinga?			
Motivo Principal	Quantidade de Pessoas que Responderam (Cachoeira do Pinga)	Quantidade de Pessoas que Responderam (TTB)	TOTAL
Lazer/Balneabilidade	49	187	<b>236</b>
Contemplação Paisagística	50	158	<b>208</b>
Entretenimento – Frequentar Bar/Restaurante	9	59	68
Sossego	20	99	<b>119</b>
Outros - Clima agradável	1	21	22
Outros- Visitar amigos/Família	-	2	2
Outros- Coletar água	-	2	2
Outros – Conhecimento/Fins educativos	2	18	20
Outros – A trabalho		7	7

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

O lazer, a contemplação paisagística e o sossego foram os motivos principais mais citados pelos respondentes, já o motivo “entretenimento – frequentar bar/restaurante” foi superior no TTB, isto se deve ao fato de no TTB existir em suas delimitações um restaurante, que se torna mais uma opção para o visitante. Contudo, na Cachoeira do Pinga, 9 respostas também consideraram este motivo preponderante, mesmo não havendo estrutura de bar/restaurante na Cachoeira, os indivíduos que se encontram lá, geralmente, ou visitaram o TTB ou visitarão posteriormente. Isto foi evidenciado na aplicação dos questionários, onde muitos diziam: “Eu já venho do TTB, respondi o questionário lá” ou “Eu já venho da Bica”, sendo esta dinâmica possível por se tratar de locais bem próximos.

É importante considerar que os quatro primeiros motivos elencados no Quadro 1 estavam dispostos nos questionários como opção de escolha, enquanto os demais, cujos nomes estão atrelados à opção “outros”, e foram citados pelos visitantes. Destes percebe-se que o motivo – clima - se destacou, sendo este um atrativo natural que se diferencia do contexto geral do clima quente semiárido das cidades circunvizinhas.

A partir desta primeira pergunta pode-se concluir previamente que as pessoas são atraídas ao TTB/Cachoeira do Pinga para satisfazer uma expectativa, um anseio, não saciado, muitas vezes, nas cidades em que moram.

Não há como negar as seguintes constatações: o barulho peculiar das cidades urbanizadas interfere no sossego, o concreto domina as paisagens da cidade e o lazer

promovido pelos centros urbanos em sua maioria segrega a população ao estipularem valores ou condições que não são adequadas a todos. Esta realidade favorece a busca por áreas naturais como a Mata da Bica que não estão fortemente submetidas às mudanças antrópicas e processos de artificialização, e sim voltadas para a conservação de suas áreas de relevância ecológica e social.

Respondida a primeira questão, a pesquisa buscou conhecer como os visitantes percebiam o local, a partir da descrição individual de cada um (*Como descreveria este lugar?*). As palavras utilizadas pelos visitantes consolidaram uma descrição positiva e negativa da área.

Na descrição positiva foram utilizadas palavras relacionadas a aspectos naturais, aspectos de beleza/bem estar, e aspectos de singularidade/relevância, não sendo ressaltados problemas ou outros aspectos negativos da área (Quadro 11).

Quadro 11 - Descrição positiva da Mata da Bica, segundo os visitantes.

DESCRIÇÃO POSITIVA DA MATA DA BICA, SEGUNDO OS VISITANTES.					
ASPECTOS NATURAIS	Quant.	ASPECTOS DE BELEZA/BEM ESTAR	Quant.	ASPECTOS DE SINGULARIDADE	Quant.
Um lugar de riquezas naturais	7	Um lugar bom/ótimo	68	Um Oásis no deserto	4
Um lugar de Clima agradável	<b>21</b>	Um lugar Tranquilo/Sossegado/Para Relaxar	49	Lugar diferente/exótico	<b>6</b>
Um lugar arborizado	14	Encantador	5	A maior maravilha do RN	1
Um lugar de contato com a natureza preservada	4	Um lugar Maravilhoso/Magnifico/Excepcional/Paradisíaco	46	Interessante	<b>6</b>
Um lugar de fonte natural	2	Bonito/Lindo	<b>145</b>	Lugar Histórico	2
		Uma obra de Deus/ Divino	7	Um lugar Diferente do contexto do Sertão nordestino	2
		Agradável/Aconchegante	58		
		Um lugar de Lazer/Divertido	25		
		Um belo ponto turístico	7		
		Lugar Limpo/Organizado/Conservado	5		
		Um ambiente familiar	5		
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>		<b>420</b>		<b>21</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

A partir da análise quantitativa apresentada pelo quadro acima, observa-se que 420 respostas utilizaram palavras relacionadas aos aspectos de beleza e bem estar para descrever a MB. Já outro grupo, de 48 pessoas, se deteve a descrever sob uma concepção ecológica da

área, na qual o foco está na natureza e em seus elementos, como a vegetação, o clima e as fontes de água natural. O terceiro grupo, de 21 pessoas, refletiu aspectos de singularidade em sua descrição, ressaltando a MB como uma área de destaque em seu contexto regional, histórico, se apropriando até mesmo de metáforas para refletir essa singularidade, como por exemplo: “Um oásis no meio do deserto”.

A descrição da MB por parte dos visitantes obteve ainda concepções que demonstram o desejo de advertir, de chamar atenção para um problema ou necessidade do local. A estas concepções optou-se por chamar de descrição negativa em virtude das mesmas não trazerem em seu bojo aspectos indesejáveis, que demandam o desenvolvimento de ações mitigadoras para uma possível transformação do cenário atual (Tabela 3).

Tabela 3 - Descrição Negativa da Mata da Bica, segundo os visitantes.

<b>DESCRIBÇÃO NEGATIVA DA MATA DA BICA, SEGUNDO OS VISITANTES.</b>	
<b>ASPECTOS DE ADVERTÊNCIA, QUANTO À CONSERVAÇÃO DO LOCAL</b>	<b>Quantidades</b>
Um local que deve ser preservado	3
Um lugar que precisa de cuidados	<b>8</b>
Sujo	4
Já foi melhor	3
Um lugar com intervenção humana impactando	1
Precisando de mudanças na administração	2
Um lugar abandonado	2
Já foi muito bonito, agora está desprezado	3
Um local que esta sendo degradado	2
Um local deteriorado	1
Um lugar que expressa a falta do interesse político em conservar	2
Um lugar que precisa de melhorias em suas estruturas	4
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

As descrições acima trazem consigo um teor crítico de insatisfação dos visitantes com a área. As 20 pessoas que responderam a questão sob esta ótica foram além da consideração restrita a aspectos positivos.

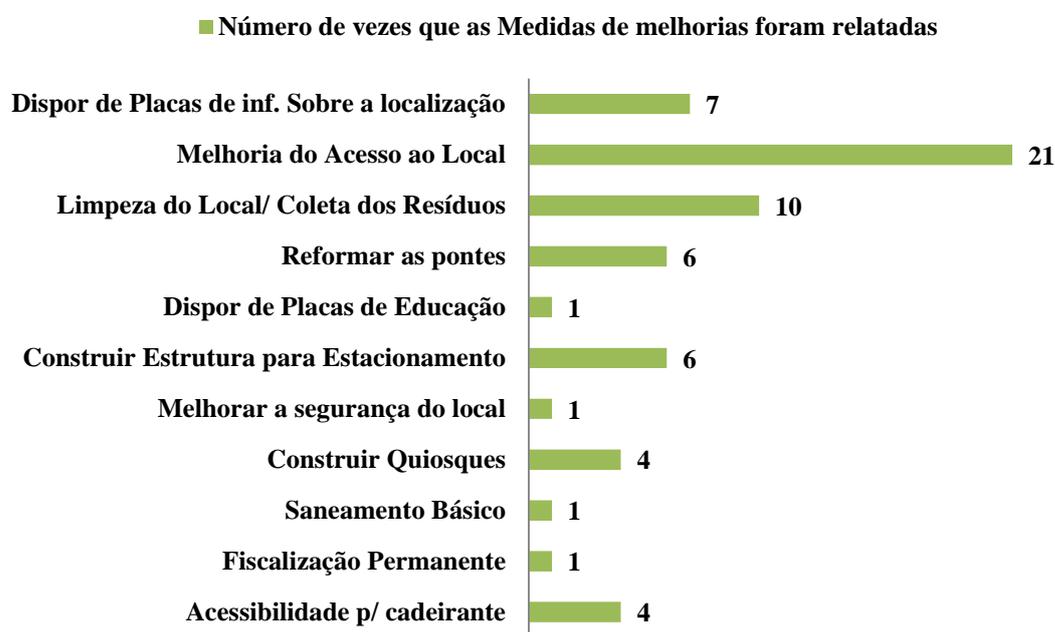
Outra pergunta preponderante para a pesquisa, foi sobre a satisfação do visitante quanto à estrutura e os serviços do local. Cabe destacar que basicamente no TTB a infraestrutura existente está representada por: um restaurante, dois banheiros, um feminino e outro masculino, três bancos de alvenaria, uma pequena passarela com corrimão de madeira, um espelho de água, uma fonte de água, e uma bica onde os visitantes tomam banho. Na Cachoeira do Pinga, a estrutura física existente é mínima, havendo apenas no local 3 pontes

de madeira que contribuem com o acesso a Cachoeira. Nos dois locais predominam a paisagem física-natural da Mata da Bica.

Os resultados da questão, *O Senhor (a) está satisfeito com a estrutura e serviços do local?* mostrou que 35% dos visitantes não estão satisfeitos e 65% estão satisfeitos com a estrutura e os serviços do local.

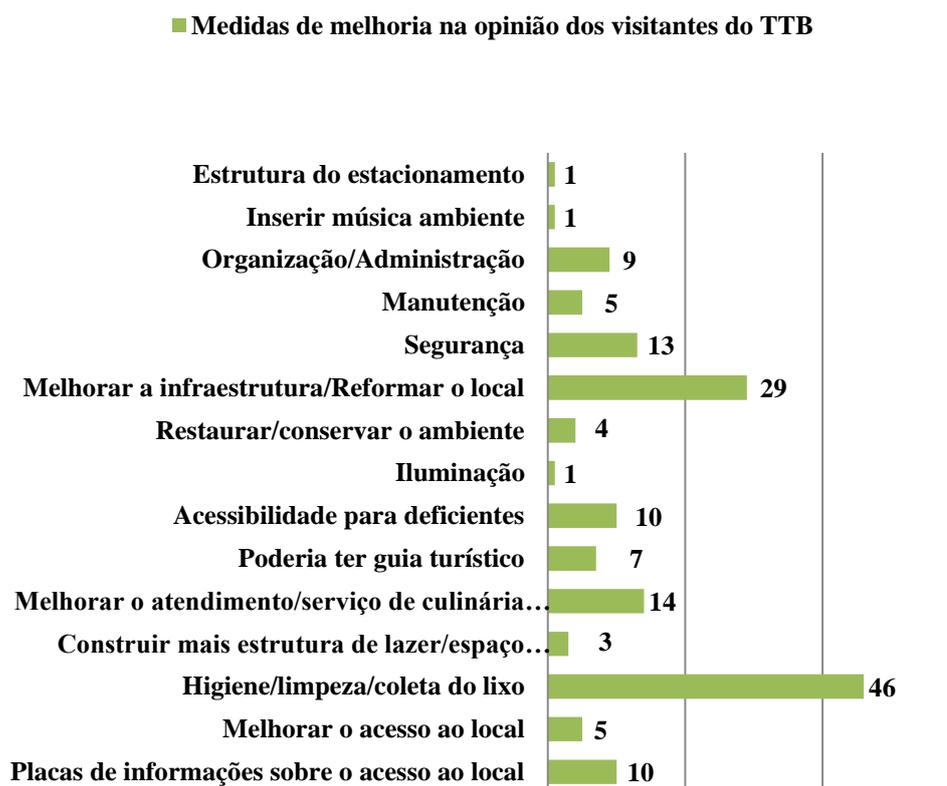
Aos visitantes que disseram não estar satisfeitos com a estrutura e os serviços do local (35%) questionou-se sobre o que poderia ser feito para melhorar (*Se não, o que pode ser feito para melhorar a estrutura do local?*). As respostas foram reproduzidas nos gráficos 9 e 10.

Gráfico 9 - Medidas de melhoria na opinião dos visitantes da Cachoeira do Pinga.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Gráfico 10 - Medidas de melhoria na opinião dos visitantes do TTB.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Na Cachoeira do Pinga as principais medidas que podem ser tomadas para melhorar a estrutura do local, na opinião dos entrevistados, diz respeito à melhoria do acesso ao local, a disposição de placas de informação sobre a localização, à limpeza do local e a construção de uma estrutura para estacionamento.

Já no TTB as medidas mais citadas pelos visitantes foram as seguintes: higiene/limpeza/coleta do lixo, melhorar a infraestrutura/reformar o local, melhorar o atendimento/serviço culinário do restaurante, mais segurança, acessibilidade para deficientes e disposição de placas contendo informações sobre o acesso ao local.

Esta última medida, referente à disposição de placas de informações, foi citada pelos visitantes dos dois locais, isto porque a cidade carece de placas informativas sobre os seus atrativos naturais, em virtude disso a informação acaba acontecendo “*boca a boca*”, no entanto, o visitante que vai ao local pela primeira vez reclama desta falta de atenção.

Sobre a questão da limpeza dos locais, que foi também uma medida citada nos dois ambientes, cabe ressaltar que existe um trabalho de limpeza desenvolvido pelo poder público, que é feito com certa frequência. No TTB são perceptíveis depósitos coletores de resíduos, porém a área ainda não dispõe de uma coleta seletiva. Observa-se ainda no TTB a disposição

de placas, as quais mesmo com o aspecto sucateado contêm advertências proibindo a disposição lixo na área e a entrada no espelho d'água, configurando-se em mais uma tentativa de sensibilizar o visitante (Figura 16).

Figura 16 - Placas de advertência no TTB. A) Placa de advertência proibindo a disposição de lixo na área. B) Placa de advertência proibindo a entrada no espelho d'água.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Malgrado as sugestões e insatisfações é inegável a beleza natural da Mata da Bica, a sua paisagem é singular, a área integra recursos naturais imprescindíveis, como é o caso das nascentes perenes do local. Tendo em vista tal potencial a pesquisa quis saber dos visitantes se eles eram a favor da criação de uma Unidade de Conservação (UC) na Mata da Bica.

Para tanto, antes de realizar tal pergunta questionou-se se estes já tinham ouvido falar em Unidade de Conservação (*O Senhor já ouviu falar em UC?*) os resultados foram os seguintes: 61% dos visitantes nunca tinham ouvido falar em UC, percentual que corresponde a maioria dos entrevistados; já 39% disseram ter ouvido falar em UC, ou seja, sabem o que é uma UC.

Muitas vezes o entrevistado até dizia já ter ouvido falar sobre, mas não sabiam realmente o que era o seu conceito e objetivo, estes foram considerados dentro do percentual dos que “nunca ouviram falar sobre”.

Tais percentuais se assemelham a pesquisa de Silveira, Cirino e Prado Filho (2013), onde 53,53% dos entrevistados não sabiam o significado do conceito de UC, enquanto 46,47% sabiam. Costa Neto et al (2010), também identificou um percentual alto de pessoas que não conheciam o significado de Áreas Naturais Protegidas ou de UC, em seu trabalho sobre a gestão de espaços naturais em Manaus apenas 1.098 (30,5%) afirmaram que “sim, que

sabiam o seu significado” , 2.138 (59,4%) responderam que “não” e 361 pessoas (10%) “não opinaram ou não souberam responder”.

Com base nas leituras de trabalhos dentro desta perspectiva percebe-se que os visitantes em sua maioria desconhecem o significado das áreas protegidas que frequentam, seja em virtude do seu grau de escolaridade ou até mesmo da falta de praticas educativas dentro do próprio parque que não adotam medidas com vistas a divulgar o seu real significado e objetivo.

Neste sentido, como o intuito da pesquisa objetivava também saber se o visitante era a favor ou não da criação de uma UC na Mata da Bica, a estratégia utilizada para os que não sabiam o que era uma UC foi explicar o conceito, e assim, fazer a seguinte pergunta: *Tendo em vista o papel das UCs de proteger atributos naturais importantes para a saúde ambiental e qualidade de vida, o Sr.(a) é a favor da criação de uma UC na MB?*

Para tal pergunta se constatou que 98% dos visitantes concordam com a criação de uma UC na Mata da Bica, o que demonstra que mesmo diante da falta de educação ambiental ainda presente nas atitudes de alguns visitantes o interesse social em conservar a MB é quase que unânime. Apenas 2% disseram não concorda, demonstrando resistência a criação da UC sob o ponto de vista de que a sua criação iria restringir muitos usos.

Ainda sobre esta temática foi questionado a esse visitante se o mesmo estaria disposto a pagar para ter acesso a MB, considerando que, para a melhoria da estrutura e da conservação da área são necessários recursos financeiros. (*Considerando que para a melhoria da estrutura e da conservação da área são necessários recursos financeiros, e caso fosse cobrado um valor para ter acesso ao local, o Sr(a) estaria disposto a pagar?*) Dos entrevistados 71% disseram que contribuiriam e 29% não contribuiriam, muitos dos quais concordaram em contribuir ressaltaram que o objetivo do pagamento para entrar na MB deve ser para investir realmente na melhoria e conservação da área.

Comparando os resultados supracitados com o trabalho de Silveira, Cirino e Prado Filho (2013) sobre a valoração econômica da Área de Proteção Ambiental Estadual da Cachoeira das Andorinhas – APAE/CA em Minas Gerais indicaram que 34,3% dos entrevistados estariam dispostos a contribuir financeiramente com algum valor para melhorar e preservar a qualidade ambiental da Área, ao passo que 57,12% não. Os motivos utilizados pelos visitantes para justificar a não aceitação da proposta de se pagar pelo uso da área foram desde o desinteresse pelos recursos naturais contidos na APAE até motivos econômicos (SILVEIRA, CIRINO, PRADO FILHO, 2013).

Na MB, quando questionados sobre os valores que estariam dispostos a pagar, 69% concordaram em pagar de 1,00 a 5,00, alegando que este valor é o preço mais democrático,

que não restringiria tanto o perfil econômico do visitante que frequenta a MB. Ainda 25% disseram estar dispostos a pagar de 5,00 a 10,00 e 6% estão dispostos a pagar de 10,00 a 15,00, contudo cabe ressaltar que esta última parcela que disse poder pagar entre 10,00 e 15,00 muitas vezes era porque queria passar uma imagem de sujeitos que tinham condição financeira bastante satisfatória, como sendo uma maneira de impressionar os próprios pesquisadores que estavam aplicando os questionários.

Neste sentido, diante da discussão aqui decorrida percebe-se que a percepção ambiental sobre a Mata da Bica atua como um instrumento que quando associado ao diagnóstico da área produz uma série de informações capaz de direcionar os investimentos públicos e privados voltados para o desenvolvimento turístico local, além de apontar necessidades de cursos de formação inicial e continuada para população local a partir de seus interesses e impressões da realidade que os cerca.

A pesquisa também se propôs a questionar se os visitantes conheciam outros atrativos naturais de Portalegre além do TTB e da Cachoeira do Pinga. Para esta pergunta obteve-se os seguintes resultados: 45% disseram que não conheciam outros atrativos e 55% disseram que conheciam sim outros locais de Portalegre. Neste sentido o gráfico a seguir (Gráfico 11) apresenta quais são os outros locais que os visitantes disseram conhecer.

Gráfico 11 - Outros atrativos naturais além do TTB/Cachoeira do Pinga que os visitantes conhecem.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Conforme visto no gráfico acima (Gráfico 11) destaca-se a quantidade de visitantes que disseram conhecer os mirantes, contabilizando 324 visitantes, o que corresponde que estes locais são os mais conhecidos pelos visitantes além do TTB/Cachoeira do Pinga.

## **8 ESTUDO DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA**

Os problemas ambientais presentes na microbacia da MB são produtos da interferência antrópica no local, estes são caracterizados pela capacidade que possuem de promover o desequilíbrio no ecossistema da Bica, e assim, comprometer a qualidade de vida e a conservação da área.

Por se tratar de uma região onde a agricultura exerce uma influencia significativa, a atenção aos problemas ambientais do município de Portalegre deve-se voltar à erosão dos solos, ao desmatamento e principalmente ao uso inadequado do solo urbano, em função de ser o município uma área de recarga de reservatórios de água subterrânea.

Para tanto, a discussão sobre os problemas ambientais da área, que aqui será proferida, não foi somente provocada pela evidencias do pesquisador (a) em campo, mas também pela motivação advinda da sociedade, do público que direta e indiretamente usufrui dos serviços e benefícios da área.

De acordo com entrevistas (Anexo II) realizadas com 13 moradores antigos, que residem próximo ao TTB, 7 concordaram que existem problemas ambientais na área da microbacia. Além dos moradores, os visitantes da área também contribuíram com esta investigação. As evidencias e informações coletadas estão relatadas no texto.

### **8.1 Desmatamento**

Partindo então da análise realizada no TTB, o primeiro fato que se destaca é o desmatamento. Entre os remanescentes da vegetação nativa são notórias as áreas fragmentadas, cuja vegetação nativa foi removida dando lugar à plantação do “capim elefante” (Figura 17).

Figura 17 - Plantação de capim no TTB a uma altitude de 595 m



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

A maior preocupação com este problema é que ele pode afetar a quantidade e a qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas, já que a cobertura vegetal quando preservada exerce um papel imprescindível no ciclo hidrológico atuando na quebra da energia da chuva e na desagregação de partículas do solo em virtude das suas raízes e da matéria orgânica presente, contribuindo de tal forma com o aumento da recarga dos lençóis freáticos.

Além de comprometer estes serviços ambientais, o desmatamento descaracteriza a paisagem natural e dependendo da sua proporção pode provocar a diminuição da quantidade e diversidade da fauna do local, além de aumentar o processo erosivo já que o solo estará mais exposto.

## 8.2 Poluição Sonora

A poluição sonora é caracterizada quando os níveis de ruídos ultrapassam os limites aceitáveis pela norma NBR 10.152/1987, tornando-se prejudiciais à saúde e ao sossego público (ABNT, 1987). A relevância de tratar sobre esta problemática aqui se deu em virtude da observação ao volume em que se encontrava muitas vezes o som do restaurante que está inserido no TTB, ainda que não tenha sido utilizado aparelho técnico para verificar a intensidade do som, a poluição sonora foi um problema citado pelos visitantes, o que demonstra a insatisfação dos mesmos com a situação. Cabe ressaltar que para restaurantes o limite de ruídos permitido se situa entre 40-50 decibéis (ABNT, 1987).

No entanto, outrora foi observado também que algumas excursões, compostas em sua maioria por um público jovem, levavam o próprio som e administravam o volume deste sem

nenhum limite. Contudo, como dito anteriormente, não se utilizou aparelho específico para avaliar se o volume estava acima do permitido, logo não se pode afirmar realmente se houve poluição sonora.

Todavia a questão a se pensar é a seguinte: os volumes de som dentro do TTB tem causado um desconforto ao visitante, sendo o problema citado por 13 pessoas que frequentaram o local durante a pesquisa em campo. Neste sentido, perante a situação analisada é importante refletir sobre o volume de som dentro da Mata da Bica, já que tal realidade não condiz com a real essência de uma área verde, que consiste em promover a conservação ambiental e a qualidade de vida.

Caso não haja a instituição de uma política ambiental que estabeleça os usos permitidos e os usos restritos da área, a busca pelo sossego, que é um dos motivos que faz o visitante frequentar a Mata da Bica, será uma busca frustrante.

### 8.3 Disposição inadequada de resíduos sólidos

Outro problema evidente diz respeito à disposição inadequada de resíduos sólidos. Em alguns locais do TTB e na Cachoeira do pinga foi possível observar *in loco* o descarte inadequado de resíduos. As fotos a seguir foram registros realizados no TTB e nas proximidades do trecho intermediário do Riacho da Bica: foram identificados cigarros (Figura 18), garrafa pet (Figura 19) e fralda descartável (Figura 20) dispostos no chão. Mesmo contendo depósitos para a coleta do lixo no TTB, a poluição, ainda que pontual, é evidente.

Figura 18 - Cigarros descartados no chão do TTB



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Figura 19 - Garrafa PET visualizada nas proximidades do trecho intermediário do Riacho da Bica



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Figura 20 - Fralda descartável visualizada próximo ao trecho intermediário do Riacho da Bica.



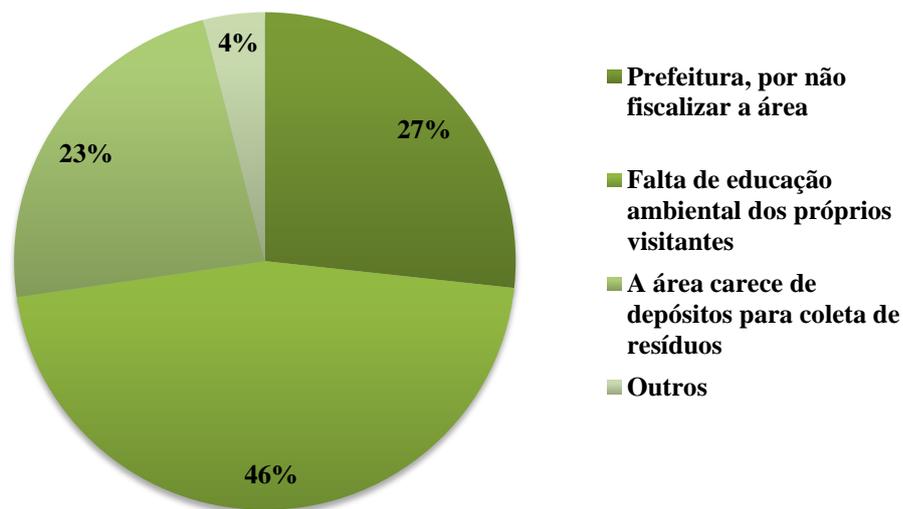
Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Os sete moradores que concordaram que na área havia problemas ambientais citaram a má disposição de lixo como o principal problema, já a falta de saneamento foi citada por dois moradores como sendo um fator que prejudica também a conservação do lugar. Este último fator é bastante preponderante tendo em vista que efluentes com carga poluidora significativa põe em risco a qualidade dos mananciais e do solo, sendo preocupante para a população que ainda não dispõe de um sistema de saneamento ambiental instituído em seu município.

Atrelado à má disposição de resíduos foi presenciado também fezes humanas e o mau cheiro advindo de urina, estes estavam presentes tanto na estrutura do TTB como no percurso da trilha e na Cachoeira do Pinga.

Tendo em vista tais evidências foi feito o seguinte questionamento aos visitantes: *A quem o Sr. (a) atribui a responsabilidade pela má disposição de resíduos na Cachoeira do Pinga/TTB?* Obtendo-se para tal questionamento as respostas explícitas no gráfico 12.

Gráfico 12 - Atribuição da responsabilidade pela má disposição de resíduos na Mata da Bica, segundo os visitantes.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

A falta de educação ambiental dos próprios visitantes foi apontada pelos entrevistados como o motivo principal responsável pela má disposição de resíduos, 46% dos entrevistados reconheceram sua responsabilidade. Já 24% concordaram que a área carece de depósitos para a coleta de resíduos e 27% acredita que cabe a prefeitura a responsabilidade. Todavia, sabe-se que a prefeitura realiza visitas a área, mas que estas não são frequentes.

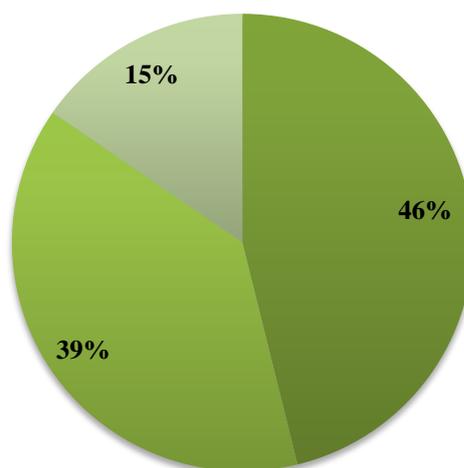
Ainda no que se refere a esta questão, 4% dos entrevistados relataram outros responsáveis, dentre os quais: 24 pessoas concordaram que a iniciativa privada que atua no TTB é responsável, 1 pessoa afirmou que os moradores da cidade também são responsáveis e 2 pessoas não acham que a má disposição de resíduos seja um problema.

Para os moradores locais entrevistados (Gráfico 13), 39% concordaram que a prefeitura é a responsável pela má disposição de resíduos, justificando que a mesma não dá atenção necessária: “não faz o saneamento básico e não dá destinação adequada ao lixo” (MORADOR 1, 2014), “porque não liga” (MORADOR 2, 2014), “porque não fiscaliza, não coloca pessoas para cuidar” (MORADOR 3, 2014). 46% reconheceram ainda os próprios moradores locais como os principais responsáveis, tendo em vista que a percepção destes sobre o local é diária. Segundo o Morador 4 (2014), não há consciência por parte dos

moradores, alguns não querem obedecer normas. 15% atribuíram aos visitantes, alegando que em virtude do número de pessoas que frequentam o local não há como ter o controle sobre esse problema.

Gráfico 13 - Responsáveis pela má disposição de resíduos na Mata da Bica, segundo os moradores.

■ Os moradores locais são responsáveis ■ Prefeitura é responsável ■ Os visitantes são responsáveis



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Sobre o panorama desta questão vale destacar a resposta de um morador, que sintetizou bem a situação: “Moradores e visitantes são responsáveis porque não são conscientes e a prefeitura porque não fiscaliza a área” (MORADOR 5, 2014).

Hoeffel et al (2008) ao desenvolver um estudo sobre percepção ambiental e turismo na APA do sistema Cantareira em São Paulo fez uma pergunta similar, questionando tanto os visitantes como os moradores sobre quem deveria cuidar do local, estes afirmaram que é uma responsabilidade de todos, mas enfatizam a importância da ação do poder público. As pessoas influentes, ao contrário, atribuem, em sua maioria, a responsabilidade à sociedade regional.

Diante das respostas dos moradores sobre a má disposição de resíduos na MB nota-se que a maioria dos entrevistados reconheceu que a falta de educação por parte dos visitantes é o fator agravante quando se trata da má disposição de resíduos. Esta situação reforça ainda mais a necessidade de investimentos em ações de educação e fiscalização ambiental, cujo trabalho seja contínuo e desenvolvido de diferentes formas: seja através da disposição de placas de advertência na área, seja através de um suporte técnico que recepcione o visitante e promova a sensibilização dos mesmos, entre outros, contudo, é interessante que estas ações estejam atreladas a uma política ambiental que direcione a gestão e a educação ambiental dentro da área da Mata da Bica.

Quanto a disposição de depósitos para a coleta de resíduos cabe informar que estes só são observados no TTB, já na Cachoeira do Pinga percebe-se a ausência de coletores que são tão importantes para minimizar a quantidade de resíduos descartados no chão.

#### 8.4 Outros problemas ambientais: O olhar dos visitantes sobre o local.

Para não induzir e restringir o visitante apenas ao problema dos resíduos que são descartados de maneira inapropriada, o questionário indagou os visitantes com relação à observação pessoal, se estes percebiam que na área havia outros problemas ambientais (*Além da má disposição de resíduos na área, o Sr.(a) observa outros problemas ambientais?*). Do total de entrevistados, 84% disseram que não, e 16% disseram que sim, que observavam outros problemas ambientais. Para este percentual que disse observar outros problemas ambientais indagou-se sobre quais eram estes problemas, as respostas dos mesmos podem ser observadas nos gráficos 14 e 15, que corresponde aos gráficos que apresenta as respostas obtidas na Cachoeira do Pinga e no TTB.

Gráfico 14 - Outros problemas ambientais observados na Cachoeira do Pinga, segundo os visitantes entrevistados na Cachoeira do Pinga.



Fonte: Elaborada pela autora, 2014.

Gráfico 15 - Outros problemas ambientais observados no TTB, segundo os visitantes entrevistados no TTB.



Fonte: Elaborada pela autora, 2014.

Na Cachoeira do Pinga, além da má disposição de resíduos, o desmatamento e as queimadas foram os principais problemas ambientais observados pelos visitantes, tais problemas contribuem com a degradação da área e alteram a paisagem natural. O desmatamento e as queimadas na região são provocados em parte pela atividade agrícola.

Os entrevistados citaram ainda duas questões que estão relacionadas com a própria dinâmica do local, são estas: a presença de pedras no local e o movimento de rochas e plantas, as quais foram citadas pelos entrevistados como problemas ambientais, no entanto estas questões são pertinentes ao ambiente físico-natural da Cachoeira do Pinga, por se tratar de área de uma encosta não há como desassociar estes aspectos da dinâmica do local.

Os outros problemas relatados pelos visitantes da Cachoeira refletiram questões sociais e estruturais do local, foram citados: a falta de informação sobre os locais que o visitante não pode ir, a falta de estrutura no local, a falta de segurança e o uso de drogas ilícitas. No TTB os principais problemas ambientais observados foram à poluição do espelho d'água e a poluição sonora, seguidos, do desmatamento, do uso de drogas ilícitas e da falta de segurança.

Tendo em vista que o desmatamento e a poluição sonora já foram discutidos anteriormente, cabe adentrar aqui a questão da poluição do espelho d'água, cuja limpeza só é realizada por um zelador, esporadicamente, sob a responsabilidade da Prefeitura. Todavia a

poluição visual presente no espelho d'água, muitas vezes, consiste da folhagem das árvores que caem sobre o espelho, a qual o visitante considera como um fator poluente.

Outra atenção deve ser dada para a segurança e fiscalização da área. Durante os dias de pesquisa em campo observou-se em determinados momentos o uso de drogas ilícitas, era perceptível o agir discreto e o afastamento de algumas pessoas para o consumo. Contudo cabe ressaltar que existe uma rota policial frequente na área, nos finais de semana da pesquisa foi notório a presença dos policiais entre as 9 e 10 horas da manhã, mesmo sendo o horário considerado de pouco movimento por parte dos visitantes.

A falta de sinalização também é uma preocupação relatada pelos visitantes, por se tratar de uma área de declive é interessante que a área disponha de placas informativas que propiciem segurança aos turistas quando transitarem pela área, agindo assim na prevenção de acidentes. Andretta et al (2008) ao avaliar o perfil dos visitantes do Complexo da Fumaça em Carrancas, Minas Gerais, questionou os mesmos sobre os problemas que encontravam na visita e 68,33% disseram sentir falta de sinalização no local, um índice bastante alto, que demonstra que os visitantes do local estavam apreensivos.

Já Silva et al (2014) ao questionar os visitantes da APA da Ilha de Cotijuba em Belém do Pará, obteve como respostas 11 tipos de problemas ambientais diferentes, dentre os quais os principais foram: a falta de saneamento, desmatamento, lixo, a poeira, a retirada de areia, fezes de cavalo e poluição das águas. Destes se assemelham aos problemas encontrados na M.B o desmatamento, os resíduos sólidos e a poluição das águas.

Posteriormente, dado o relato dos visitantes sobre os problemas ambientais que observavam, foi feito o seguinte questionamento: *O Sr.(a) enquanto visitante se considera incomodado com os problemas ambientais do TTB/Cachoeira do Pinga?* As respostas obtidas nesta pergunta resultaram na seguinte análise: a maioria dos visitantes, 58%, disseram estar incomodados com os problemas ambientais que estão presentes no TTB e na Cachoeira do Pinga. Este percentual foi menor do que o percentual que Silva et al (2014) obteve ao questionar os visitantes da APA da Ilha de Cotijuba/Pará, na qual 90% dos visitantes disseram se incomodar com os problemas ambientais da área. O que comprova o desconforto que a maioria dos visitantes sente ao se deparar com um cenário de poluição e degradação ambiental.

Na MB para a parcela dos visitantes que disseram se sentir incomodados com os problemas ambientais questionou-se o que eles faziam para contribuir com a conservação do local (*Se sim, o que o Sr.(a) tem feito para contribuir com a conservação do local?*). Várias ações foram citadas neste momento, as mesmas estão descritas no Quadro 12.

Quadro 12 - Ações dos visitantes que contribuem com a conservação do local.

Ações desenvolvidas pelos visitantes	Quantidade de Pessoas que Responderam % (Cachoeira do Pinga)	Quantidade de Pessoas que Responderam ( TTB)
Não descarta o lixo no chão	<b>82%</b>	<b>84%</b>
Chama a atenção de alguém que descarta o lixo no chão/ Incentiva a descartar no lixo	6%	4%
Não pratica a poluição sonora	3%	2%
Não gera resíduos	-	1%
Preserva a vegetação	-	3%
Recolhe o lixo de outros	-	2%
Separa os materiais para reciclagem	-	1%
Tem zelo pelo local	-	2%
Ao perceber o descarte de lixo inadequado comunica ao responsável pela coleta	-	1%
Quando identifica algum problema ambiental reclama com a prefeitura	6%	-
Não faz nada	3%	

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

A ação de não descartar o lixo no chão foi a mais citada pelos visitantes e contribui efetivamente com a limpeza da área. Já 3 pessoas disseram não fazer nada para contribuir com a conservação do local, estes se incomodam com os problemas mas estão conformados, não agindo em prol de uma mudança.

## 9 ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA) DO RIACHO DA BICA.

O IQA é uma ferramenta capaz de traduzir os parâmetros de qualidade de um dado corpo hídrico reunindo-os num único índice usado para classificar sua qualidade, que pode variar de boa a ruim. Tal ferramenta contribui, sobretudo, no diálogo com o público não técnico, pois facilita a compreensão dos resultados obtidos com as análises físico-químicas (FREITAS et al, 2011), sem a necessidade de seu conhecimento técnico. Sendo assim, o poder público e a sociedade civil de Portalegre-RN poderão compreender a situação da qualidade ambiental em que se encontra o Riacho da Bica expresso no índice.

O primeiro ponto de coleta (P1) ilustrado na figura 21 ocorreu em uma fonte de água do TTB, ponto inicial do Riacho da Bica. Ele se encontra em uma altitude de 620 m e nas coordenadas geográficas em UTM 24M0611715 e UTM 9334254.

Figura 21 - Fotografia do primeiro ponto de coleta, a fonte da Bica no TTB.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Durante a primeira campanha, próximo a este ponto foi observado à falta de higiene do local, em virtude do mau cheiro oriundo de urina humana existente ao redor da fonte. O segundo ponto (P2), azul, mostrado na figura 22 corresponde a um ponto localizado num trecho intermediário do Riacho da Bica, que percorre a Mata da Bica antes de chegar a Cachoeira do pinga. Ele se encontra em uma altitude de 570 m e nas coordenadas geográficas em UTM 24M0611638 e UTM 9334805.

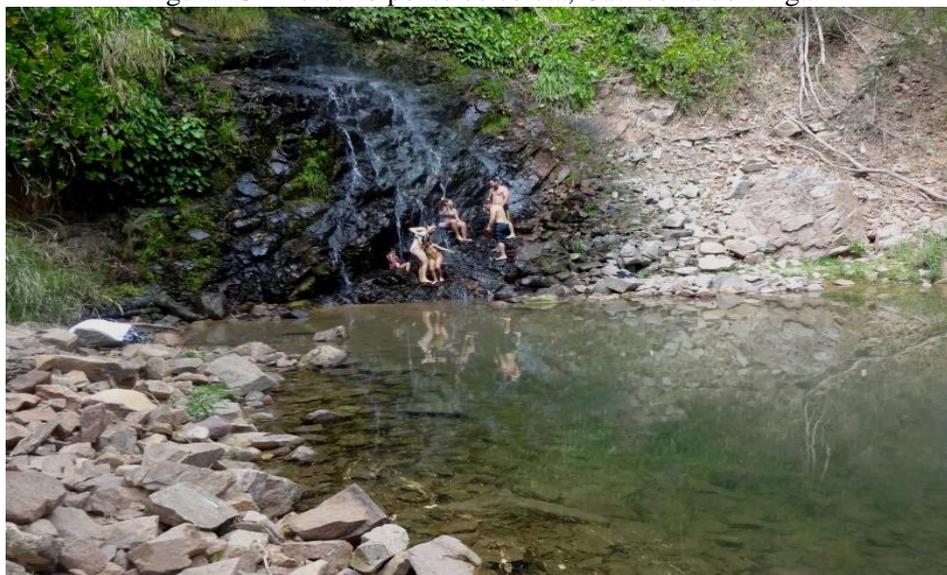
Figura 22 - Segundo ponto de coleta, trecho intermediário do Riacho da Bica, entre a fonte da Bica e a Cachoeira do Pinga.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

Neste local a presença de resíduos como pontas de cigarros, fraldas descartáveis e garrafas pets caracterizando uma poluição pontual. Já o terceiro ponto (P3) foi a Cachoeira do Pinga ilustrada pela figura 23, local da área de estudo em que há imersão de banhistas. Sua altitude é de 485 m e suas coordenadas geográficas são 24M0611575 e UTM 9334805.

Figura 23 - Terceiro ponto de coleta, Cachoeira do Pinga.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

O ponto de menor altitude é o P3, que por se posicionar a jusante de P1 e P2 recebe maior carga de efluentes. Tendo em vista que a variação climática interfere nos parâmetros analisados é importante a coleta e análise nos dois períodos distintos, assim em cada ponto de

coleta foram analisados os nove parâmetros do IQA, tanto no período chuvoso – campanha 1 (09/07/2014), como no período de estiagem – campanha 2 (26/11/2014).

Para fins de cálculo do IQA cabe ressaltar que os valores de Coliformes termotolerantes foram estipulados a partir dos valores de *E. coli* (HACHICH *et al.*, 2012) calculado a partir de análise microbiológicas feitas pelo laboratório de biologia da UERN utilizado o método o Colitag, um teste rápido que identifica em 24 horas a presença de Coliformes totais e *E. coli*.

Ele é um método aprovado pela United States Environmental Protection Agency (USEPA) e promove a reativação e posterior detecção de *E. coli*. No campo de pesquisa, o uso de métodos rápidos se torna vantajoso por diminuir o tempo de análise e aumentarem a produtividade laboratorial (MARQUEZI; GALLO; DIAS, 2010).

Em virtude deste método não identificar Coliformes termotolerantes, que é o parâmetro microbiológico do IQA, chegou-se a uma estimativa dos valores de Coliformes termotolerantes a partir da relação de proporcionalidade entre os valores de *E. coli* e de Coliformes termotolerantes. Tal fundamento se baseou em alguns trabalhos renomados da área como o estudo de Hachich *et al* (2012), o qual comparou as densidades de Coliformes termotolerantes e *E. coli* em 25 locais de água doce no estado de São Paulo e verificou que existia uma proporção de 84,3% em média, concluindo que para 1.000 Coliformes Termotolerantes 800 corresponderia a *E.coli* (HACHICH *et al*, 2012).

Sato et al (2008) baseado na legislação europeia e canadense que estabelece para *E. coli* valores máximos de 200/100 ml, concordaram que a *E. coli* corresponde a 63% do valor de coliformes termotolerantes. Outros estudos realizados em diferentes condições encontraram proporções variáveis entre 84% e 104%, para as concentrações desses microrganismos (SATO et al, 2008).

Diante disso, considerando que a *E. coli* é a bactéria predominante do grupo dos coliformes termotolerantes optou-se neste estudo por adotar a proporção de 84 % ou seja para um valor de 200 NMP/100 ml de Coliformes termotolerantes 168 NMP/100 ml corresponderia ao valor de *E.coli*. A escolha do percentual de 84% se justifica em virtude de ser este o valor referente à média das três proporções encontradas em outros estudos (63%, 84% e 104%), a média foi feita para não tornar a escolha tendenciosa.

Como os valores do P1 não deram positivos para *E. coli*, permaneceu como negativo para Coliformes termotolerantes também. O quadro 13 a seguir apresenta os valores de *E. coli* obtidos e a proporção de Coliformes termotolerantes calculada.

Quadro 13 - Número de Coliformes termotolerantes calculados a partir dos valores da *E. coli*.

Pontos de Coleta	Campanha 1		Campanha 2	
	Valores de <i>E. coli</i>	Valores de Coliformes termotolerantes	Valores de <i>E. coli</i>	Valores de Coliformes termotolerantes
<b>P1</b>	Não houve valores positivos	Não houve valores positivos	Não houve valores positivos	Não houve valores positivos
<b>P2</b>	79 UFC/100ml	94 NMP/100ml	30 UFC/100ml	36 NMP/100ml
<b>P3</b>	140 UFC/100ml	167 NMP/100ml	80 UFC/100ml	95 NMP/100ml

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Dada as devidas explanações sobre o parâmetro microbiológico, cabe aqui adentrar a discussão sobre os resultados do IQA, salientando que os mesmos serão confrontados e interpretados em relação ao comportamento individual dos parâmetros que o compõe, principalmente, porque um ou mais parâmetros, em consequência de sua concentração e/ou dinâmica no corpo aquático, pode subestimar a qualidade da água do corpo em estudo, mascarando informações relevantes dos parâmetros individuais, dado o caráter reducionista do Índice (BARROS; BARRETO; LIMA, 2012)

Para Barros (2012, p.5) “essa avaliação é importante, pois possibilita um diagnóstico realístico da qualidade do corpo hídrico monitorado, além de apontar medidas de prevenção e/ou correção do corpo estudado de forma assertiva”. O quadro 14 mostra os resultados das análises da água dos três pontos.

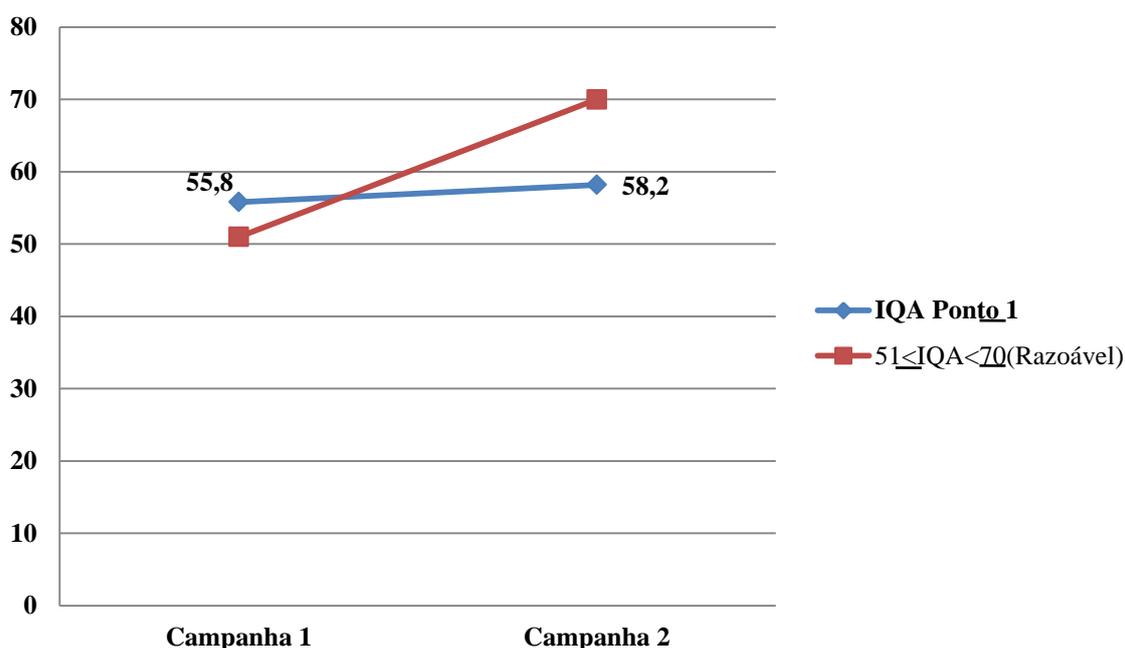
Quadro 14 - Propriedades Físico-químicas e biológicas da água dos pontos amostrados.

<b>RESULTADOS DAS ANALISES DE ÁGUA</b>						
PARÂMETROS DO IQA	P1		P2		P3	
	Camp.1	Camp.2	Camp.1	Camp.2	Camp.1	Camp.2
Oxigênio Dissolvido/mg.L <sup>-1</sup>	6,95	8,33	10,92	9,54	11,47	10,55
Potencial Hidrogeniônico	5,20	5,30	5,00	5,00	5,00	6,30
DBO/mg.L <sup>-1</sup>	17,24	7,94	16,23	18,06	18,80	24,49
Temperatura /°C	27	27	23	27	21	25
Nitrogênio Total/ mg.L <sup>-1</sup>	0,87	3,69	1,63	3,38	1,81	4,75
Fósforo Total/ mg.L <sup>-1</sup>	0,02	0,04	1,34	1,44	1,74	1,94
Turbidez uT	18	2,40	24	9,73	36	6,65
Resíduo Total/ mg.L <sup>-1</sup>	253 mg/L	364 mg/L	320	1418	290	1392
Col. Termotolerantes/ NMP/100mL	Negativo	Negativo	94	36	167	95

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Os resultados foram transferidos para base do site da CETESB - [http://sobreasaguas.info/iqa\\_cetesb.aspx](http://sobreasaguas.info/iqa_cetesb.aspx) - que calculou o IQA. Com os valores do IQA disponibilizados foi traçado para cada ponto de coleta de água um gráfico apresentando a classificação da água tanto no período de chuva (Campanha1) como no período de estiagem (Campanha 2). Após cada gráfico segue uma breve descrição sobre o resultado do ponto de análise abordado no gráfico, e por fim uma síntese comparando os IQAs entre si. O gráfico 16 a seguir apresenta o resultado do IQA para o P1.

Gráfico 16 - Valores do IQA do Ponto 1 nas duas campanhas.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Segundo o gráfico 16, o IQA do ponto 1 se manteve de acordo com a classe Razoável. Durante o período de chuva o índice apresentou o valor de 55,8 e no período de estiagem o valor foi de 58,2, não apresentando variância significativa entre os períodos. A fonte de água (P1) está inserida no TTB e é recarregada diretamente por uma nascente que fica bem próxima, ambas possuem estrutura de pedras cercando a fonte e a montante da nascente tem-se uma vegetação arbórea arbustiva preservada.

Na fonte de água (P1) existe uma placa de advertência proibindo a entrada de pessoas, o que diminui previamente o impacto antrópico. No entanto, ao redor da estrutura as pessoas transitam livremente, sendo presenciado algumas vezes em campo o odor proveniente de urina ao redor da fonte, que poderia contaminar a água. No P1 os valores para coliformes fecais não deram positivos, já para coliformes totais apresentaram valores positivos, 40

NMP/100ml no período chuvoso e no período de estiagem os valor subiu, >1600 NMP/100ml.

Os parâmetros do Oxigênio Dissolvido - OD e da Turbidez se mantiveram dentro do padrão estabelecido pela Resolução 357 do CONAMA para águas doces de classe 1 (BRASIL, 2005), a qual delimita para OD valores não inferiores a 6 mg/L e para turbidez valores de até 40 unidades nefelométricas.

No P1 os valores para OD foram de 6,95 mg/L (campanha 1) e 8,33 mg/L (campanha 2), estes resultados estabelecem estreita relação com os valores da DBO, que foi mais alto na primeira campanha com 17, 24 mg/L e menor na segunda campanha com 7,94, demonstrando que o aumento da matéria orgânica biodegradável implica na diminuição do oxigênio dissolvido na água, já que bactérias aeróbicas demandam oxigênio para degradar a matéria orgânica. Para Jordão *et al.* (2007, p. 120) “a mensuração das concentrações de oxigênio dissolvido possibilita avaliar as condições naturais da água e detectar impactos ambientais como eutrofização e poluição orgânica”.

Já a turbidez é o parâmetro que está mais atrelado ao material em suspensão presente nos corpos d'água que dificulta a penetração do feixe de luz (SANTI et al, 2012). Tendo em vista que no período de chuvas a concentração de sólidos em suspensão aumenta consideravelmente o valor da turbidez, o período chuvoso (campanha 1) apresentou turbidez de 18 uT, bem maior que a turbidez do período de estiagem, que foi de 2,40.

O pH do ponto 1 não se enquadrou nos limites da Resolução 357 (BRASIL, 2005), apresentando valores de 5,2 na primeira campanha e 5,3 na segunda campanha, quase na mesma faixa, revelando o caráter ácido da água do P1 mesmo no período de estiagem.

Os valores de pH refletem o poder solvente da água e, dessa forma, indica possível reações químicas com rochas e solos. Moraes (2010) ao estudar a microbacia do rio Cabeça, na bacia do rio Corumbataí em São Paulo, verificou em três pontos amostrados valores entre cinco e seis para o pH e concluiu que pode ser resultado de condições naturais representadas pelas feições geológicas e pedológicas da área de estudo que influenciam o pH da águas superficiais da região.

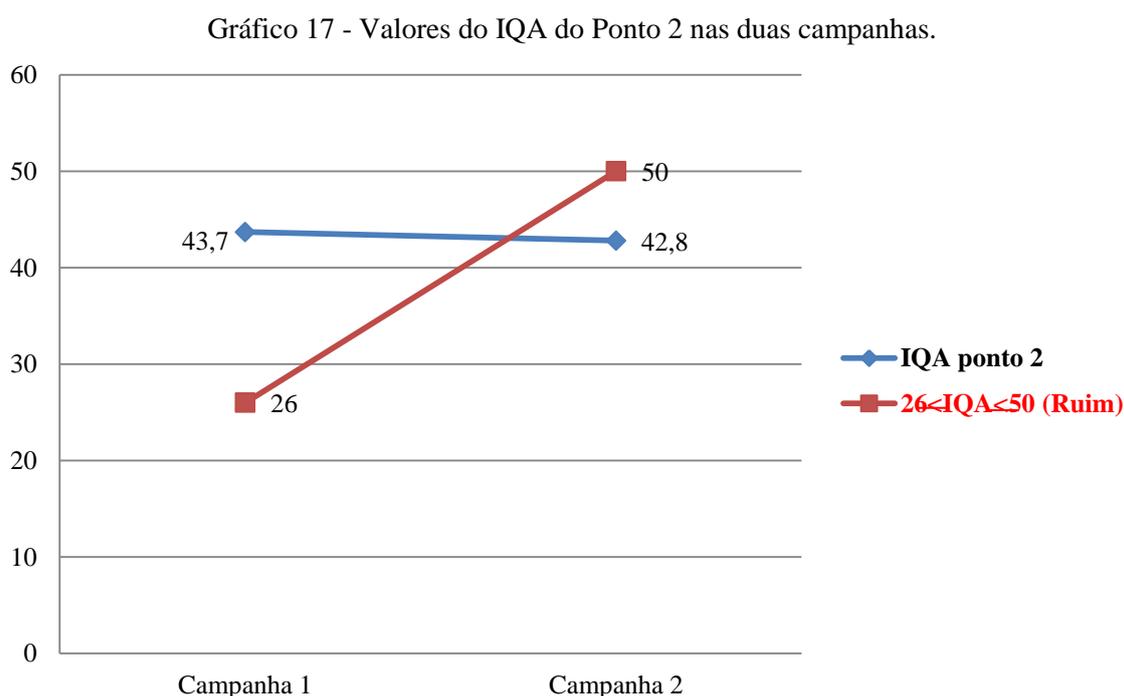
Tal situação pode ser retratada na microbacia da Mata da Bica. A declividade da área favorece movimentos de massa de solo para a água, além do mais, estudos comprovam que o capeamento sedimentar que está acima da rocha cristalina não é mais profundo que 50 m, e a ocorrência da nascente se dá justamente no contato do capeamento sedimentar com o cristalino ficando a água exposta as reações químicas que ocorrem nessas três interfaces: solo, água e rocha.

Em suma, os valores do IQA do ponto 1 são semelhantes aos valores encontrados por Manoel e Carvalho (2014) ao estudar o IQA de duas nascentes no município de Ilha Solteira (SP), uma localizada no córrego das Lagoas e a outra no córrego do Ipê. A nascente do córrego das lagoas no período de estiagem manteve a água boa e no período de chuva a água foi classificada como regular, já a nascente do córrego do Ipê apresentou classificação boa nos dois períodos.

O IQA da nascente do córrego das Lagoas durante o período de chuva coincidiu com os valores da fonte de água no TTB. Diferentemente do que foi observado por Manoel e Carvalho (2014), na MB não se obteve melhora na classificação da água durante o período de estiagem.

Todavia, mesmo com resultados satisfatórios Manoel e Carvalho (2014) afirmaram que na região não há uma visão preservacionista dos recursos naturais. Para o TTB de Portalegre existe o interesse na conservação da área, mas é preciso avançar bastante para se alcançar o olhar preservacionista das nascentes e fontes de água da área.

O gráfico 17, abaixo, resume os resultados do IQA do ponto 2.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Conforme a figura 2 o IQA do P2 se manteve dentro da classe Ruim nos dois períodos analisados. O P2 recebe influencia, principalmente, dos efluentes do TTB, já que, por se tratar de uma área de declive as águas servidas do P1 chegam mais rapidamente neste trecho e se acumulam em alguns locais de água parada. Além disso, resíduos sólidos variados (Frauda

descartável, garrafas pets, entre outros resíduos de plástico e papel) foram observados no local conforme mostra a figura 24.

Figura 24 - Resíduos sólidos observados no P2 do Riacho da Bica. A) Fralda descartável observada no P2. B) Garrafa pet observada no P2.



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

A figura posterior, (Figura 25), apresenta o registro fotográfico feito do P2 durante a segunda campanha, demonstrando a degradação da qualidade da água através de uma espuma branca acumulada em uma porção de água entre as rochas do córrego próximo ao ponto P2.

Figura 25 - Fotografia mostrando a degradação da qualidade da água próximo ao ponto P2



Fonte: Samylle Ruana Marinho de Medeiros, 2014.

A situação reproduzida na figura 34 é extremamente importante para entender a correlação com os valores obtidos para o resíduo total do P2 durante a campanha 2. Isto porque os valores foram muito diferentes dos valores obtidos nos três pontos durante a campanha 1 e dos valores no P1 na campanha 2.

Durante a primeira campanha o valor do resíduo total do P2 foi de 320 mg/L, já na segunda campanha o valor foi de 1.418 mg/L superando inclusive o ponto 3, que também se mostrou com valor alto (1.392 mg/L). O resíduo total, segundo a ANA (2014), é toda matéria que permanece na água após um processo de evaporação, secagem ou calcinação da amostra durante um determinado tempo e temperatura, podendo ser, também, denominado de Sólidos Totais.

A justificativa mais apropriada para os valores exorbitantes encontrados consiste no fato de que durante o período de coleta da campanha 2 o TTB se encontrava ativado, ou seja, com sua estrutura de bar/restaurante em pleno funcionamento, o que implica na limpeza da área com maior frequência e também no aumento de visitantes. Já no período da primeira campanha o TTB estava desativado, sem serviço de bar/restaurante, fato que implica na diminuição da limpeza da área e na frequência dos visitantes. Assim, a alteração dos valores pode ser um reflexo do impacto antrópico das atividades de limpeza e lazer.

Sendo assim, a espuma visualizada na figura 34, pode ser reflexo dos produtos utilizados na limpeza ou até mesmo dos produtos de higiene pessoal, como sabonete e shampoo, usados pelos banhistas durante o banho na Bica.

De acordo com Costa *et al.* (2007) os compostos que constituem a base dos detergentes são: agente umedecedor, que são os tensoativos; agente complexante e uma base para neutralizar os ácidos presentes na solução. Os tensoativos são conhecidos como surfactantes, compostos orgânicos que diminuem a tensão superficial da água, agindo na limpeza de superfícies e também emulsionam óleos formando suspensões. São usados em diversas áreas da indústria, principalmente no setor de detergentes, de indústria têxtil, indústria alimentar, tinturarias, cosmética, manufatura de papel, mineração, dentre outros.

É preciso alertar para o uso abusivo destes compostos tendo em vista o seu impacto no meio hídrico, já que os mesmos atuam na inibição ou paralisação da depuração natural ou artificial, devido à formação de espumas estáveis, formadas com a presença de tensoativos aniônicos, além de outros impactos citados por Costa (2006 apud COSTA *et al.*, 2007, p.433).

A utilização abusiva dos tensoativos causa para o meio ambiente prejuízos tais como: inibição ou paralisação da depuração natural ou artificial devido à formação de espumas estáveis, formadas com a presença de tensoativos aniônicos; alteração da condução de oxigênio através das membranas dos organismos aquáticos; eutrofização das águas superficiais devido à presença de fosfatos na composição dos tensoativos e alguns detergentes contém compostos com boro, aumentando ao longo do tempo a quantidade dessa substância nas águas superficiais e subterrâneas (COSTA 2006 apud COSTA *et al.*, 2007, p.433).

Malagutti e Tauk-Tornisielo (2014) ao avaliarem a qualidade das águas do córrego Bandeirantes na sub-bacia do Ribeirão Claro, no município de Rio Claro/São Paulo, concluíram que o ponto de coleta do corpo hídrico em que o valor do resíduo total foi superior a 500 mg/L tinha recebido descarga de efluentes.

Blume *et al* (2010) concordam que esta variável está relacionada com os ecossistemas terrestres, especialmente o tipo de terra usado, atividades agrícolas e as condições meteorológicas. As amostras coletadas por Blume *et al* (2010) em 18/08/08 no Rio dos Sinos, no Sul do Brasil, mostraram um aumento significativo na concentração dos sólidos totais dissolvidos em todos os locais de amostragem, que justificou os resultados como influencia da precipitação, que ocorreu no dia anterior à coleta, arrastando materiais sólidos para a bacia.

Na MB o aumento acentuado dos Resíduos Totais foi observado no período de estiagem, não atribuindo a chuva este aumento acentuado, e sim, as atividades antrópicas desenvolvidas nos limites da área.

Com relação aos demais parâmetros do P2, a turbidez e os coliformes termotolerantes na campanha 2 foram menos significativos que no período chuvoso, comprovando a influencia que a pluviometria exerce sobre estes parâmetros. Já os valores da DBO do P2

foram maiores no período da segunda campanha, descaracterizando o padrão do P1, quando a DBO da segunda campanha foi menor que da primeira campanha.

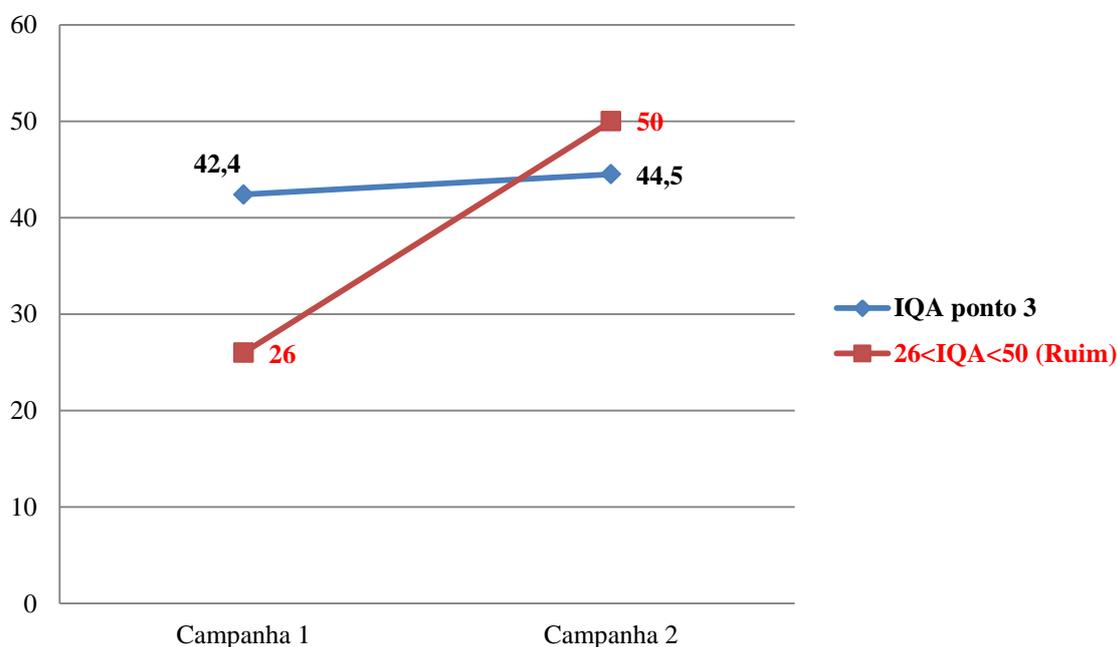
A DBO indica a quantidade de oxigênio consumida durante a degradação bioquímica da matéria orgânica no efluente, bem como a oxidação de espécies nitrogenadas e de algumas espécies redutoras, como  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$ , entre outros (ANGELIS et al, 1998).

Tais resultados do P2 tem relação com os valores do resíduo total, considerando que entre estes estão presentes compostos biodegradáveis. Angelis *et al.* (1998) observaram ainda que em um ensaio utilizando eletrólise:

O aumento do valor de DBO relacionado com o tempo de aplicação da eletrólise indica a transformação e a quebra de moléculas recalcitrantes e/ou tóxicas presentes no resíduo, facilitando a sua posterior biodegradação. Assim, o maior consumo de oxigênio para o resíduo submetido ao maior tempo de eletrólise indica uma maior quantidade dessas espécies químicas menos tóxicas, tornando mais rápidos os processos de biodegradação (ANGELIS et al, 1998, p.23).

O gráfico 18, a seguir, apresenta o IQA para o ponto 3, que se mostrou ruim durante o período de chuva e de estiagem.

Gráfico 18 - Valores do IQA do Ponto 3 nas duas campanhas.



Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Dentre os parâmetros que apresentaram valores significativos altos no P3 durante a primeira campanha destacaram-se a turbidez e os coliformes termotolerantes.

A turbidez que se mantinha com valores entre 2,40 uT e 24 uT, passou para 36 uT na primeira campanha de coleta. Os coliformes termotolerantes que estavam na faixa entre 36 NMP/100ml e 94 NMP/100ml nas outras análises, subiu para 167 NMP/100 ml. Essas variações são esperadas já que, de acordo com Bonet, Ferreira e Lobo (2008) os picos de turbidez, cor e coliformes termotolerantes estão essencialmente associados à cheia.

Durante o período chuvoso há um maior aporte de sedimentos para o leito dos rios, estes além de aumentarem a turbidez trazem consigo mais coliformes para o corpo hídrico. Para fins do cálculo do IQA o parâmetro coliformes termotolerantes possui peso significativo em relação à maioria dos parâmetros, o peso para este parâmetro é 0,15 ficando atrás apenas do OD que é de 0,17.

Porém, o OD no P3, também foi maior do que nos demais pontos, tendo em vista o peso significativo que possui no cálculo do IQA, o OD pode ter influenciado a classe de qualidade da água. A análise da concentração de oxigênio dissolvido permite avaliar a condição aeróbica dos cursos de água, devido à entrada de poluentes. A solubilidade do mesmo se dá em função da temperatura, da altitude local e da salinidade da água (JORDÃO et al, 2007).

É interessante observar a seguinte relação: o P3 apresentou concentrações de DBO e de OD maiores que o P1 e o P2, contrariando a relação inversamente proporcional que vinha acontecendo nos demais pontos analisados, de que quanto maior a DBO menor o OD do corpo hídrico. Uma das explicações para isto está fundamentada na renovação do oxigênio que ocorre mais rapidamente na Cachoeira do Pinga, tendo em vista que a agitação de um corpo aquático que possui cachoeiras ou quedas d'água renova muito mais rapidamente o seu oxigênio, a partir do ar atmosférico.

O resíduo total do ultimo ponto também seguiu a tendência do P2 e durante a segunda campanha apresentou a concentração de 1.392 mg/L, sendo observado também na Cachoeira do Pinga espumas em alguns pontos. Um dos impactos que podem ser desencadeados pela alta concentração de resíduos totais é sentido na vida aquática, à medida que os materiais vão se depositando no leito do rio eles destroem os organismos que vivem nos sedimentos e servem de alimento para outros organismos, além disso, danificam os locais de desova de peixes (BUFON et al, 2014).

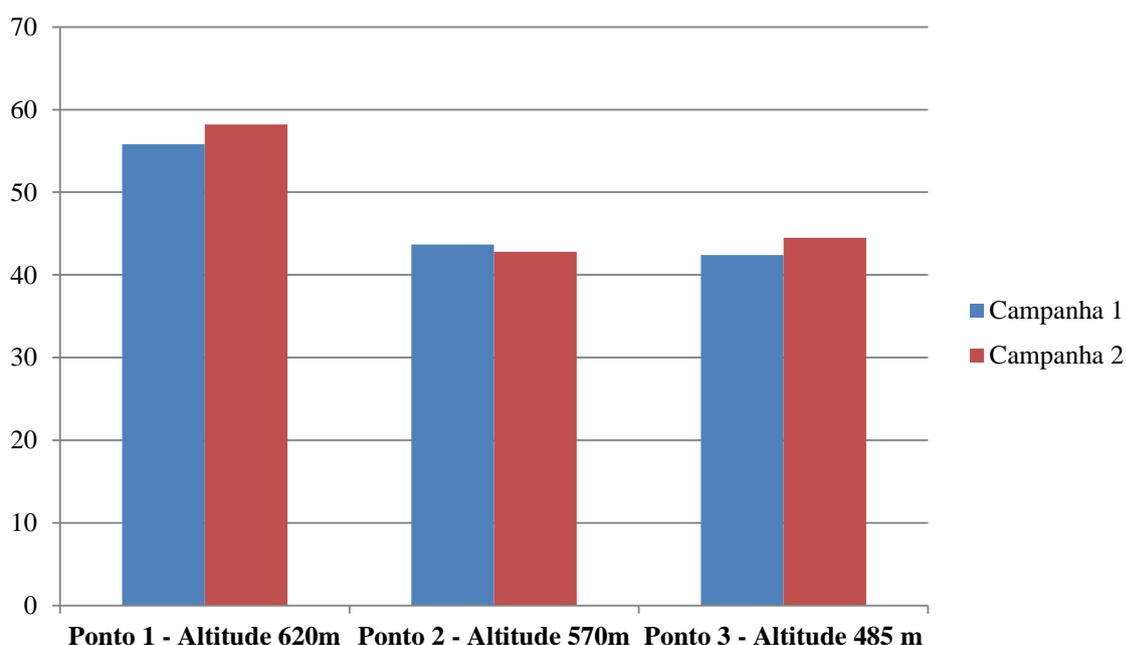
Veríssimo e Ferreira (2013) concluíram em seu trabalho no baixo curso do rio São João que as concentrações dos resíduos totais podem ter influenciado nos valores obtidos pelo IQA, tendo em vista que apresentaram valores muito elevados em alguns pontos. Tal constatação se adequa a realidade dos pontos P2 e P3, que tiveram seus valores de resíduos aumentados durante o período da campanha 2, na qual o TTB se encontrava ativado.

O P1 não refletiu a influencia da ativação do TTB porque se encontra a montante da bica, local onde os banhistas tomam banho e utilizam produtos de higiene pessoal, e do próprio local da área (espelho d'água, pátio do TTB, restaurante, banheiros).

Ao comparar os 3 pontos de análise observou-se que parâmetros como pH e temperatura se mantiveram controlados, não apresentando picos de elevação. O pH variou de 5,0 a 6,3 nas análises e a temperatura ficou entre 21° e 27° . “A temperatura da água pode influir no retardamento ou aceleração da atividade biológica, na absorção de oxigênio e precipitação de compostos. Quando se encontra ligeiramente elevada, resulta na perda de gases pela água, gerando odores e desequilíbrio ecológico” (SPERLING, 1993 apud SANTANA, 2006, p.56).

Dada às constatações e discussões feitas pode-se concluir que os IQAs obtidos foram condizentes com as evidencias observadas em campo e que qualidade da água diminui à medida que o Riacho da Bica desce a vertente (Gráfico 19). O P1 obteve a classe Razoável, o trecho intermediário (P2) e a Cachoeira do Pinga (P3) manteve o IQA dentro da classe Ruim, contudo, nota-se uma leve melhora na condição do P3 durante a segunda campanha em comparação com o P2, tal condição pode ser reflexo dos parâmetros como turbidez e resíduo total que no P2 foram maiores que o P3 durante a segunda campanha, bem como o OD que foi menor do que no P3. Todavia, as diferenças nos parâmetros não foram suficientes para melhorar a o IQA como um todo, se mantendo como Ruim nos dois últimos pontos de análise.

Gráfico 19 - Resultados do IQA e sua relação com a altitude.



Fonte: Elaborado pela autora, 2015.

## 10 ANÁLISE DA BALNEABILIDADE DA CACHOEIRA DO PINGA.

O uso recreacional das águas associado ao desenvolvimento da atividade turísticas no estado do Rio Grande do Norte cresce constantemente (VIANA; NASCIMENTO, 2009). Por se tratar de uma região de clima semiárido com o período de chuvas limitado e insolação na maior parte do ano, a procura por atrativos turísticos que proporcione este tipo de lazer é grande e acontece, tanto no litoral como no interior do estado (VIANA; NASCIMENTO, 2009).

Nos municípios interioranos, como é o caso de Portalegre, a população frequenta lugares próximos a rios, cachoeiras e até mesmo barragens para usufruir da recreação de contato primário. Como nesta atividade há possibilidade de aquisição de doenças transmitidas por contato com a água ou sua ingestão, a análise da balneabilidade é um instrumento indispensável para fornecer segurança ao banhista e, sobretudo, uma resposta quanto à qualidade sanitária da água (FRANCENER *et al.*, 2011)

Cabe destacar que no estado do RN o monitoramento da balneabilidade a nível institucional tem se dado através do Programa Água Azul, o qual é realizado pelo Instituto do Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA) e pelo Instituto de Gestão das Águas do Estado (IGARN) em parcerias com as instituições de ensino federais (UFRN, UFERSA e IFRN) e estaduais (UERN e EMPARN) e tem se dedicado a analisar a balneabilidade apenas das praias do estado (IDEMA, 2014).

Sendo assim, surge a preocupação quanto à balneabilidade das águas doce no estado do Rio Grande do Norte, tal preocupação, também, já foi evidenciada em outros estados, conforme destacou Lopes e Magalhães Júnior (2010, p. 134) ao avaliar a Bacia do alto rio das Velhas em Minas Gerais:

Apesar da crescente utilização das águas para fins recreacionais, nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições de balneabilidade, especialmente em balneários de águas doces, o que proporciona o contato de banhistas com águas contaminadas por efluentes domésticos e industriais (LOPES; MAGALHÃES JÚNIOR, 2010, p. 134).

Os corpos hídricos poluídos e/ou contaminados por águas residuárias oferecem um risco potencial de expor os banhistas a doenças de veiculação hídrica, principalmente as gastroenterites. Neste sentido, a balneabilidade atua com o objetivo de refletir a qualidade das águas de recreação sendo de suma importância a sua avaliação como uma política de saneamento (FRANCENER *et al.*, 2011).

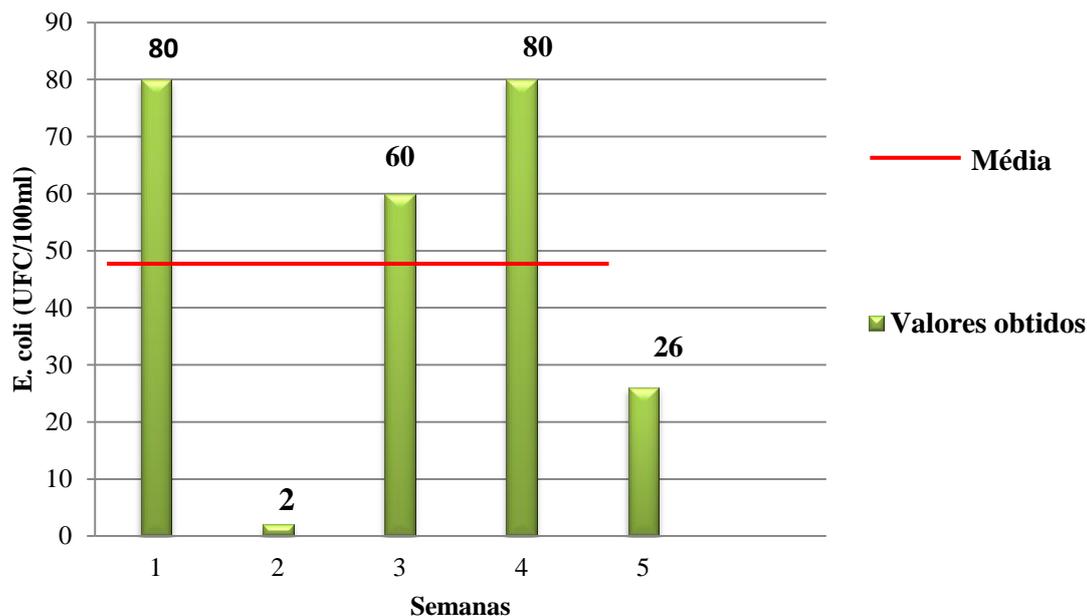
Porém é importante destacar que Portalegre é uma cidade com ocupação urbana em consolidação desprovida de alguns serviços básicos de saneamento. Segundo o IBGE (2014) Portalegre não se encontra entre os municípios com serviços de esgotamento sanitário, tal situação favorece para que os dejetos das residências sejam dispostos sobre o solo ou acondicionados em estruturas rudimentares, tais como valas e fossas artesanais. Esta realidade pode contribuir com os níveis de contaminação por bactérias fecais na Cachoeira do Pinga.

Na cidade de Portalegre a balneabilidade da Cachoeira do Pinga foi caracterizada a partir da contagem de *Echerichia coli* (*E. coli*), um tipo de bactéria pertencente à família Enterobacteriaceae que se faz presente em fezes humanas e de animais, a qual, somente, é encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente (BRASIL, 2000b).

Durante o monitoramento, antes de analisar as concentrações de *E. coli* se verificou, também, a contagem de Coliformes Totais, que corresponde ao grupo de bactérias formado tanto pelas originárias do trato gastrointestinal dos mamíferos (ditos animais de sangue quente) como de outros gêneros e espécies de bactérias não entéricas de origens difusas (PÁDUA, 2003).

Para os Coliformes Totais as análises foram positivas em todas as cinco amostras, coletadas entre os dias 05/11 e 03/12, ou seja, todas as amostras se mostraram contaminadas com Coliformes Totais. Os valores obtidos para Coliformes Totais neste período foram > 1600 NMP/100 ml (Número Mais Provável), no entanto, a presença destas bactérias não significa, necessariamente, um risco para saúde, já que a maioria destas bactérias é encontrada em ambientes não entéricos, como superfícies que tiveram contato direto com a água (CERQUEIRA et al., 2006).

Já os valores de *Echerichia coli* (Figura 1), utilizados para caracterizar a balneabilidade da Cachoeira do Pinga merecem atenção especial, já que a sua presença denuncia a ocorrência de contaminação de origem fecal, podendo ser relacionada diretamente com bactérias patogênicas que apresentam risco a saúde humana.

Gráfico 20 - Contagem da *Echerichia coli* durante as cinco semana

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Durante as cinco semanas os valores de *E. coli* foram contabilizados no total em 248 UFC, isoladamente nenhuma amostra apresentou concentração superior a 80 UFC/100 ml. Sendo assim, concluiu-se com base nos dados dispostos na Figura 1, que a Cachoeira do Pinga se enquadra na categoria Excelente para balneabilidade, uma vez que pelo menos 80% das amostras ou mais de um conjunto de amostras obtidas apresentaram concentrações de *E.coli* de no máximo 200 UFC/100 ml (BRASIL, 2000b).

Estes resultados são coerentes com o local analisado, considerando que a contaminação por *E.coli* é maior em águas que estão submetidas aos impactos da pecuária e das cidades que apresentam elevado grau de urbanização e adensamentos populacionais. Essas características não se enquadram significativamente a Portalegre que possui uma população de 7.760 habitantes (IBGE, 2014) e atividades agrossilvopastoris de pequena escala, o que não justificaria altos valores de *E. coli*.

Todavia cabe ressaltar que a classe “Excelente” é uma classe ideal para banho, se os valores de *E.coli* aumentarem na Cachoeira do Pinga é possível que se atinja a classe muito boa (quando os valores se situam acima de 200 até 400 UFC/100 ml) ou até mesmo a classe satisfatória (quando os valores se situam acima 400 até 800 UFC/100 ml) ou até mesmo imprópria caso ultrapassem os valores estabelecidos para as demais classes supracitadas.

Estes cenários indesejáveis podem vir a ser vivenciados, por exemplo, na época de chuva, onde há o aumento significativo de bactérias como a *E.coli* nas águas superficiais.

As chuvas interferem nas concentrações de bactérias na água da seguinte forma: inicialmente, com as chuvas há maior carreamento de material fecal por meio do escoamento superficial em áreas rurais e urbanas, além de galerias pluviais e córregos para o local de análise, o que aumenta os valores medidos. Posteriormente, as chuvas arrastam as bactérias do local de análise e os valores diminuem. Assim o carreamento de material fecal no início das chuvas compromete a qualidade das águas nos balneários e altera os valores monitorados (WHO, 2003).

Como o período de coleta e monitoramento desenvolvido na Cachoeira do Pinga correspondeu ao período de estiagem na região, as análises não refletiram de maneira geral as influências da chuva, apesar de que na semana 3 (19/11/2014) foi perceptível na paisagem que tinha chovido em dias anteriores, sendo presenciada ainda na manhã da coleta uma neblina na região. Tal evento pode ter contribuído com o aumento exacerbado das concentrações de *E.coli*, entre a primeira e terceira semana de coleta, as quais variaram de 80 para 2 e novamente 60 UFC/100 ml.

Diante dos resultados obtidos nas análises da Cachoeira do Pinga não se faz necessário à adoção de medidas corretivas, todavia não se deve desprezar o investimento em ações preventivas. O ideal é estabelecer um modelo de monitoramento da balneabilidade, para que a Cachoeira seja avaliada com certa frequência tanto em período pluviométrico como em período de estiagem.

Segundo o modelo de monitoramento apresentado por Lopes (2012) a partir de diretrizes desenvolvidas para a Nova Zelândia, se em um conjunto de amostras analisadas, todos os resultados das amostras apresentarem um somatório  $< 260 \text{ NMP}/100\text{ml}$  deve-se manter uma rotina de monitoramento semanal; se posteriormente, uma única amostra apresentar  $>260 \text{ NMP}/100\text{ml}$ , deve ser feito uma amostragem diária e identificação da fonte de contaminação; e em casos de resultados consecutivos realizados com o intervalo mínimo de 24 horas, apresentarem valores  $>550$  a amostragem deve ser diária, a fonte da contaminação deve ser investigada e além disso o público deve ser notificado sobre a situação.

Já Moraes e Silva (2012) ao analisaram a balneabilidade do balneário Curva São Paulo no rio Poti em Teresina/Piauí estabeleceram para o ponto considerado “Satisfatório” segundo o CONAMA (2000b), um monitoramento que deve ser iniciado cinco semanas antes do período de estiagem, a escolha do período pelos autores pode ter se dado em virtude de ser o período de estiagem aquele em que há maior procura por balneários, nesta perspectiva um dos objetivos do programa de monitoramento é informar o banhista quanto a qualidade da água.

Além disso, o trabalho de limpeza das margens deve ser feito periodicamente e as condições de acesso ao rio melhorado. A instituição responsável pelo programa de monitoramento seja o órgão competente do estado ou do município, não pode esquecer, sobretudo, da adequada sinalização do local com placas indicando a condição de uso do balneário (MORAIS; SILVA, 2012).

Dada à discussão acerca dos resultados obtidos na Cachoeira do Pinga cabe aqui correlaciona-los com outras experiências desenvolvidas dentro do mesmo contexto. Um trabalho similar desenvolvido por Andretta et al (2008) no município de Carrancas, localizado no Sul de Minas Gerais analisou a balneabilidade a partir da contagem de coliformes fecais de duas Cachoeiras da região, a Cachoeira da Fumaça e a Cachoeira do Véu da Noiva. De acordo com os resultados obtidos a balneabilidade da primeira Cachoeira foi classificada como imprópria, em virtude dos valores de coliformes fecais se mostrarem superior a 1000 UFC/100 ml e a segunda Cachoeira foi considerada excelente, uma vez que os valores não excederam 250 UFC/100 ml (ANDRETTA et al, 2008).

Os resultados obtidos por Andretta et al (2008) são reflexos diretos da relação de uso e ocupação do solo. A montante da Cachoeira do Véu da Noiva há o predomínio de áreas de pastagens com presença de mata ciliar em diversos pontos. Em contrapartida a montante da Cachoeira da Fumaça se situa a própria área urbana do município e fazendas com áreas destinadas aos campings. Sendo assim, o estudo constatou que a contaminação aferida pelas análises denota o excesso de carga poluidora advinda dos esgotos da cidade de Carrancas, sem tratamento prévio, e que são lançados no curso d'água que dá origem à Cachoeira da Fumaça.

Para a problemática das Cachoeiras supracitadas Andretta et al (2008) destaca como soluções o investimento no tratamento de esgoto, a avaliação periódica das condições de balneabilidade nas áreas de banho e divulgação das informações, a dessedentação do gado feita fora dos limites das matas ciliares e a recuperação da vegetação ciliar bem como de outras Áreas de Preservação Permanentes.

Todas estas considerações podem ser aplicadas a área da Cachoeira do Pinga, pois mesmo não sendo caracterizada uma cidade de núcleo populacional adensado Portalegre apresenta deficiências quanto ao saneamento ambiental, constatando-se ainda áreas de Preservação Permanente como os olhos d'água com suas margens desmatadas ou com atividades impactantes bem próximas.

Situação que reforça a aplicação de um plano de monitoramento da balneabilidade e que este possa ocorrer preferivelmente em períodos de estiagem e em estações chuvosas, já que com a interferência pluviométrica a densidade de bactérias é alterada.

Visando um maior conhecimento sobre a caracterização da balneabilidade da Cachoeira do Pinga é importante destacar a Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005), a mesma apresenta as diretrizes ambientais para a classificação dos corpos de água, conforme a qualidade requerida para os seus usos preponderantes. Segundo a resolução, os corpos d'água enquadrados nas classes I e II podem ser destinados à recreação de contato primário, dependendo das condições e padrões de qualidade da água, entre eles, são importantes parâmetros como Turbidez e potencial Hidrogeniônico (pH).

No dia 26 de Dezembro de 2014, quarta semana do monitoramento da balneabilidade, foi feita, além da análise de *E.coli* a análise de pH e turbidez, para o pH o valor obtido foi de 6,3, e para turbidez foi de 6,65 UNT (Unidades Nefelométrica de Turbidez), ambas medidas se encontram enquadradas como características de águas doces de classe 1, onde o pH deve permanecer dentro da faixa de 6 e 9 e a turbidez deve ser de até 40 UNT. Esses resultados confirmam a boa qualidade de balneabilidade da água, principalmente, a turbidez que quando alta passa a impressão de água suja e afastam as pessoas do local.

O pH ótimo para o crescimento e desenvolvimento da *E. coli* é de 6,0 a 8,0, coincidindo com os valores de pH encontrados na água, isso explica o motivo da água ser considerada fonte potencial de contaminação de coliformes (CERQUEIRA et al., 2006). Em contrapartida, a taxa de mortalidade da *E. coli* dependerá da temperatura da água, dos efeitos da luz solar, das populações de outras bactérias presentes e das alterações na composição química da água (JUAREZ; RAJAL, 2013).

Por fim, mediante os resultados e contribuições afere-se a Cachoeira do Pinga além da classificação da água como “Excelente” segundo o CONAMA (2000), a possibilidade de enquadramento também como “águas doces de classe 1” com base na resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005) a qual estabelece como usos permissivos para essa classe à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000 (BRASIL, 2000b).

## **11 INTEGRAÇÃO DOS INDICADORES DE VIABILIDADE AMBIENTAL**

Um dos objetivos desta pesquisa consiste em analisar e integrar os indicadores de viabilidade ambiental para criação de uma UC. Tal proposta se baseou no trabalho de Varela e Carvalho (2009) que utilizaram nove indicadores do IBAMA (1999) para analisar a viabilidade ambiental de se criar uma UC na Ilha da Coroa, município de Mossoró. O trabalho se destacou e atraiu os olhares do poder público para área da Ilha da Coroa, que atualmente se encontra com o decreto de criação da UC instituído.

Para a Mata da Bica os indicadores foram analisados, contudo, alguns destes não foram respondidos em sua totalidade, tendo em vista que os resultados obtidos não forneceram os subsídios necessários para isso. Todavia, considerando que a pesquisa não se trata de um estudo técnico dirigido por órgãos ambientais e estritamente voltado para a criação de uma UC, o trabalho alcançou os objetivos a que se propôs. Sendo assim, logo abaixo segue a discussão dos indicadores propostos pelo IBAMA (1999):

### **11.1 Estado de conservação da área**

Os resultados alcançados com a pesquisa demonstraram um estado moderado de degradação. A poluição observada na MB é algo pontual, que pode ser revertida, esta foi verificada no TTB, no trecho intermediário do Riacho da Bica e na Cachoeira do Pinga, locais em que há circulação de visitantes. Pouco se observa na trilha, que está inserida dentro da MB, resíduos sólidos, como plásticos e papéis, já material fecal, de origem animal e humano, foram identificados algumas vezes. Com relação ao desmatamento, verificou-se a presença de dois núcleos que precisam ser recuperados, contudo, as matas ciliares próximas à fonte e ao Riacho do Bica se apresentam de uma maneira geral conservada. A classificação da qualidade da água do Riacho da Bica também foi fundamental para responder este indicador, uma vez que a qualidade da água é produto das relações que as atividades do entorno estabelecem com o corpo hídrico. Portanto, a partir do IQA se percebeu que a qualidade das águas é prejudicada à medida que desce a vertente, no P1 a água permanece com a classe razoável durante o período de chuva e estiagem, já no P2 e P3 a água se mantém na classe ruim nos dois períodos. Isto mostra, sobretudo, a declividade como um fator que favorece o transporte e o acúmulo de contaminantes para altitudes mais baixas. A resolução para tal cenário consiste no manejo adequado da área principalmente no seu ponto mais alto, a partir do controle efetivo das fontes pontuais e difusas de poluição.

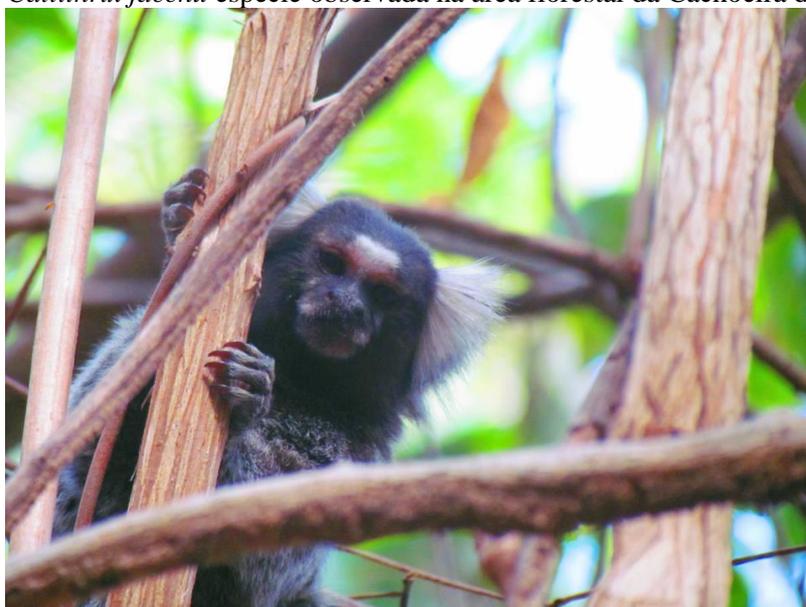
## 11.2 Presença de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção; Representatividade da região ecológica natural e Diversidade de ecossistemas e de espécies.

O trabalho não obteve dados suficientes para discutir estes indicadores, pois não houve um levantamento de flora e de fauna que fornecesse tal respaldo. Contudo segue aqui uma descrição sucinta do que pode ser visto na área da MB.

Do ponto de vista florestal, Portalegre está representado pelo bioma caatinga (IDEMA, 2008) podendo ser encontradas espécies como: jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), mufumbo (*Combretum leprosum*), faveleiro (*Cnidocolus phyllacanthus*), marmeleiro (*Croton sonderianus* Müll. Arg), xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) e facheiro (*Pilosocereus pentaedrophorus*) (SILVA *et al.*, 2012). Na M.B além do bioma caatinga são encontrados remanescentes de Mata Atlântica, constituindo-se uma área de vegetação mista, caracterizada como brejo de altitude.

No que diz respeito à fauna, foram obtidos registros fotográficos de duas espécies faunísticas. A primeira espécie, o Sagui-de-tufo-branco, cujo nome científico é *Callithrix jacchu* (Figura 26), foi observado durante as coletas de água na Cachoeira do Pinga.

Figura 26 - *Callithrix jacchu* espécie observada na área florestal da Cachoeira do Pinga.



Fonte: Ismael Fernandes de Melo, 2014.

O *Callithrix jacchu* (Figura 26) é uma espécie de primata de pequeno porte, pertencente à família Callithrichidae (BRITO *et al.* 2012). Segundo Auricchio (1995), são endêmicos da região nordeste do Brasil, e estão presente no bioma Caatinga, Cerrado, e Mata

Atlântica. Os Saguis-de-tufo-branco não se encontram na lista das espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2014b), mas sua conservação é extremamente relevante, pois se trata de uma espécie específica da região nordeste.

A justificativa para a espécie não estar enquadrada como ameaçada de extinção está embasada nas seguintes evidências: ampla distribuição da espécie; alto nível de adaptação e presença em áreas protegidas; taxa atual de declínio não é considerada suficiente para qualificá-lo em uma categoria de ameaçada (BRITO *et al.* 2012).

Outro registro fotográfico obtido foi da espécie *Sicalis flaveola*, conhecida como Canário da terra (Figura 27). Esta espécie não tem sido encontrada em determinadas em regiões em virtude da degradação florestal e do tráfico de animais silvestres (FARIAS; SILVA; ALBANO, 2005).

Figura 27 - *Sicalis flaveola* espécie observada na área florestal da Cachoeira do Pinga



Fonte: Ismael Fernandes de Melo, 2014.

Esta espécie (Figura 27) é encontrada no Brasil do Nordeste ao Sudeste. Vários trabalhos como o de Siqueira *et al.* (2013), Cavalcanti (2011) e Machado (1988), tem destacado a vulnerabilidade da mesma, considerada alvo de criadores e comerciantes, a sua presença tem se tornado cada vez mais rara.

Quanto a seu habitat Leal, Tabarelli e Silva (2003) o caracteriza como uma espécie independente, associada apenas a vegetações abertas e no que tange a sensibilidade aos distúrbios humanos o Canário da terra possui baixa sensibilidade (LEAL, TABARELLI, SILVA, 2003). Tal espécie não se encontra ameaçada de extinção (MMA, 2014b), todavia deve-se mantê-la como alvo de proteção.

### 11.3 Complementaridade ao atual Sistema de Unidades de Conservação

A microbacia da MB está inserida numa serra do interior do estado do Rio Grande do Norte, e possui em seus limites ambientes com Cachoeira e nascentes perenes. A área esta revestida de uma vegetação mista, onde predomina a vegetação xerófila típica da caatinga com remanescentes florestais de mata atlântica. Por se tratar de uma área semelhante à floresta úmida litorânea, podem ocorrer espécies vegetais e animais comuns a ambos os ecossistemas (RODAL, 1998).

Ilhas de vegetação mais densa como a MB são condicionadas pela orografia, proporcionando um microclima diferenciado, com pluviosidade bem superior à do entorno. Porto (2015) observou esta realidade quando se propôs a fazer um levantamento pluviométrico durante quatro meses (dezembro/2013 a maio/2014) em Portalegre – zona urbana (P1), Portalegre – zona rural (P2), Francisco Dantas - RN (P3) e Umarizal - RN (P4). O referido autor constatou que a zona urbana de Portalegre apresentou o maior acúmulo de chuva (956,4mm), enquanto a zona rural (672,8mm), Francisco Dantas (558,3mm) e Umarizal (587mm) obtiveram o menor aporte de chuvas.

Os dados da zona urbana de Portalegre ainda foram superiores aos dados coletados em Martins - RN (864,8) e Serrinha dos Pintos - RN (571,7), demonstrando assim o papel fundamental que a MB associada à orografia exerce na região (LABECO, 2014).

Considerando todas essas características e tomando por base as UCs instituídas no estado, observou-se que a criação de uma UC na MB complementaria o atual sistema de Unidades de Conservação, já que os brejos de altitudes do interior do estado do Rio Grande do Norte não se encontram inclusos nas UCs, conforme observados nos quadros 15 e 16.

Quadro 15 - Unidades de Conservação Federais do RN.

<b>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS</b>			
<b>NOME</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>BIOMA</b>
<b>Unidades de Proteção Integral</b>			
Estação Ecológica do Seridó	1.128,00	Decreto 87.222, de 31.05.82	Caatinga
Reserva Biológica Atol das Rocas	35.342,00	Decreto 83.549, de 05.06.79	Marinho
Parque Nacional da Furna Feia	8.494,00	Decreto de 05 de Junho de 2012	Complexo espeleológico e Caatinga
<b>Unidades de Uso Sustentável</b>			
Floresta Nacional Açú	215,00	Portaria 245, de 18.07.2001	Mata Atlântica
Floresta Nacional Nísia Floresta	174,00	Decreto s/n, de 27.09.2001	Mata Atlântica
<b>Unidades de Uso Sustentável</b>			
Reserva Particular do Patrimônio Natural Mata Estrela	2.039,93	Portaria 020 (2000)	Ecosistema Costeiro
Reserva Particular do Patrimônio Natural Salobro	755,95	Portaria 052 (1994/N)	Caatinga
Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Sernativo	154,29	Portaria 109 (1996/N)	Caatinga

Fonte: NASCIMENTO; FERNANDES, (2010). Adaptado pela autora, (2015).

Das oito UCs federais instituídas no estado, quatro tem como alvo de proteção a Caatinga, uma visa proteger o ecossistema marinho, duas tem como alvo de proteção a Mata Atlântica e uma visa proteger o ecossistema costeiro.

Nas UCs de âmbito estadual (Quadro 16), percebe-se que a caatinga é pouco expressiva, uma vez que a maioria das UCs visa proteger a Mata Atlântica e o ecossistema costeiro. É salutar refletir que o ecossistema costeiro possui remanescentes florestais da Caatinga, mas quem predomina nessas áreas é a Mata Atlântica. Isto não significa que estas áreas são menos importantes, pois ao longo do contexto histórico de uso e ocupação da costa brasileira a Mata Atlântica foi muito degradada. Todavia cabe ressaltar a necessidade de criação de novas UCs que visem, sobretudo, a proteção do bioma exclusivamente brasileiro e não menos importante, que é a Caatinga.

Quadro 16 - Unidades de Conservação Estaduais do RN.

<b>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS</b>			
<b>NOME</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>BIOMA</b>
<b>Unidades de Proteção Integral</b>			
Parque Estadual Dunas de Natal	1.172,00	Decreto 7.237, de 22.11.1977	Mata Atlântica
Parque Ecológico Pico do Cabugi	2.164,00	Decreto 14.813, de 16.03.2000	Caatinga
Parque Estadual Mata da Pipa	290,88	Decreto 19.341, de 12.09.2006	Mata Atlântica
<b>Unidades de Uso Sustentável</b>			
Área de Proteção Ambiental Jenipabu	1.739,00	Decreto 12.620, de 17.05.1995	Ecossistema Costeiro
Área de Proteção Ambiental Bonfim/Guaráira	42.194,00	Decreto 14.369, de 22.03.1999	Ecossistema Costeiro
Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais	180.000,00	Decreto 15.476, de 06.06.2001	Ecossistema Costeiro
Área de Proteção Ambiental Piquiri Uma	12.025,86	Decreto 10.683, de 06.06.1990	Ecossistema Costeiro

Fonte: NASCIMENTO; FERNDANDES (2010). Adaptado pela autora (2015).

No âmbito municipal, apenas a Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha da Coroa (Mossoró-RN) foi criada, a mesma está com seu decreto instituído, Decreto nº 4.158, de 03 de julho de 2013, porém o plano de manejo não está finalizado.

Este levantamento das UCs é interessante pra justificar a complementariedade que a MB possibilitaria ao SNUC. Isto já é algo que vem sendo discutido. Nascimento e Fernandes (2010) ao realizarem um trabalho sobre as UCs do RN estabeleceram uma lista com as áreas prioritárias para criação de novas UCs, nesta lista as serras de Portalegre e Martins ocupam a oitava posição.

Para Nascimento e Fernandes (2010) o ecossistema/tipo de vegetação que deverá ser alvo de proteção nessas regiões é a floresta estacional ou subcaducifólia, tipo de vegetação que se caracteriza por duas estações climáticas bem definidas, uma de período marcado por chuvas intensas, e a outra marcada por um longo período de estiagem. No que diz respeito ao tipo de UCs, tanto de as de Uso Sustentáveis quanto a de Proteção Integral são bem vindas (NASCIMENTO; FERNANDES, 2010).

Além da floresta que possui, a microbacia de encosta é extremamente importante para a recarga dos corpos hídricos subterrâneos e superficiais, sem falar na Cachoeira do Pinga que não perde a sua vazão em nenhum período do ano.

O estado de Pernambuco reconhecendo a importância de se conservar áreas de brejos possui dentro do Parque Ecológico João de Vasconcelos Sobrinho uma área de brejo protegida, o Brejo dos Cavalos. O Parque se localiza no município de Caruaru, Pernambuco, e foi criado pela lei municipal nº. 2796, de 07 de junho de 1983. Com uma área de 359 há, o Parque abriga uma floresta exuberante e de significativa diversidade, além de conservar, em seu interior, mananciais hídricos para abastecimento público (BRAGA *et al.*, 2002).

#### **11.4 Área disponível para implantação de uma UC**

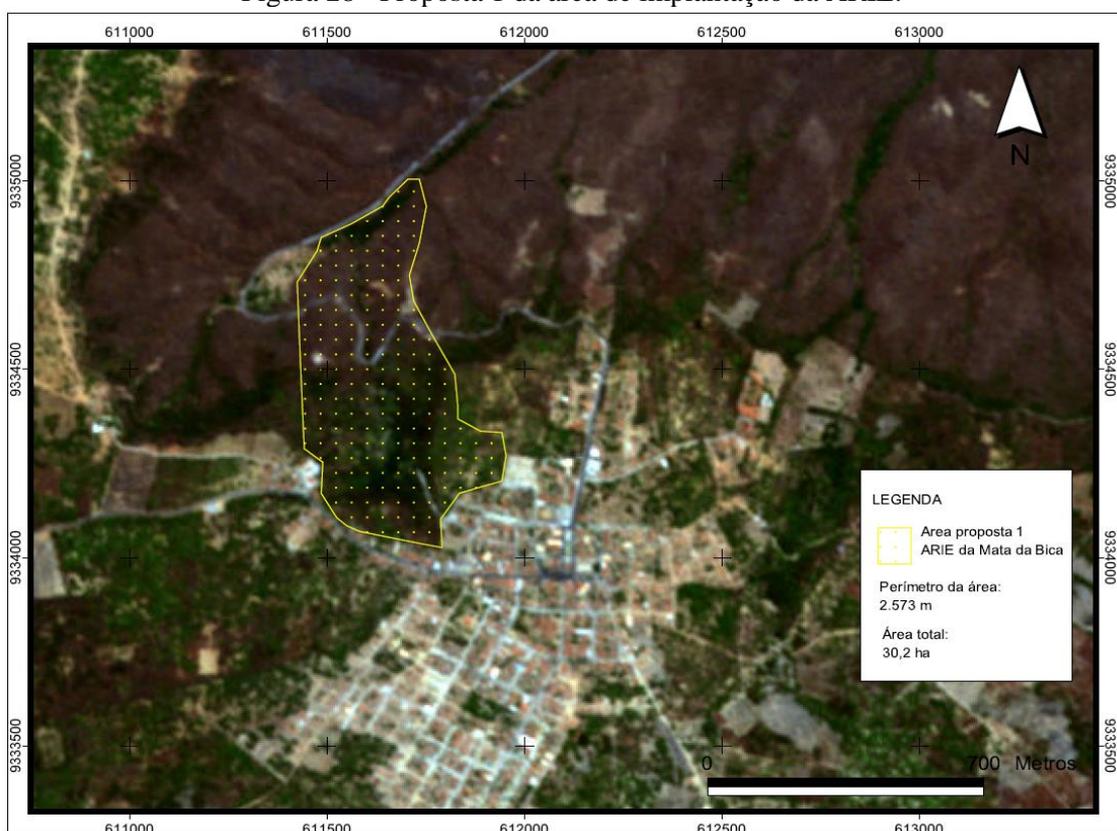
A categoria de UC mais apropriada para a MB é a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), a mesma esta dentro do grupo das UCs de Uso Sustentável, e tem por objetivo central “manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza” (BRASIL, 2000a).

A ARIE se caracteriza por ser de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional. É constituída por terras públicas e privadas, podendo ser estabelecidos normas e

restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada nos limites da UC (BRASIL, 2000a).

Como propostas da área disponível para implantação da ARIE foram mapeados dois polígonos, o primeiro (Figura 28) compreende uma área de 30,2 ha e perímetro de 2.573 metros, a mesmo congrega o Riacho da Bica, desde a sua nascente até a Cachoeira do Pinga, bem como a floresta subcaducifolia associada, o TTB e a Cova da Índia. Já o segundo (Figura 29) é uma área de 61,2, equivalente ao dobro da primeira proposta, e perímetro de 3.741 m, congrega os mesmos artifícios naturais e construídos da proposta 1, a diferença desta proposta para a primeira proposta é que a rede de drenagem da microbacia esta mais representada ou seja quase toda área da microbacia está dentro desta segunda proposta.

Figura 28 - Proposta 1 da área de implantação da ARIE.



Fonte: Elaborado pela autora, 2015. Imagem de satélite Repieye, 2012.

Figura 29 - Proposta 2 da área de implantação da ARIE.



Fonte: Elaborado pela autora, 2015. Imagem de satélite Repieye, 2012.

Algumas microbacias do Rio Grande do Norte foram destacadas como áreas prioritárias para conservação (LOYOLA *et al.*, 2014), por se tratar de um recurso essencial para subsistência das atividades socioeconômicas e promoção da qualidade ambiental.

Não diferente deste contexto, a microbacia da Mata da Bica demanda instrumentos de proteção como a criação de UC, para que os atributos naturais relevantes como as nascentes perenes e a Cachoeira se mantenham conservadas. Tendo em vista que o Riacho da Bica obteve a classificação ruim em grande parte do seu corpo hídrico, as ações de manejo e conservação devem contemplar toda área do TTB e se estender até a Cachoeira do Pinga, atentando-se para o controle das fontes pontuais e difusas de poluição dentro da UC e na sua zona de amortecimento da UC.

A escolha sobre a melhor proposta ficará a cargo do Gestor Público, o qual levará em considerações além dos aspectos socioambientais, abordados neste estudo, os aspectos econômicos e políticos e a participação da sociedade.

### **11.5 Valor histórico, cultural, antropológico e beleza cênica**

Do ponto de vista histórico a área da MB possui um papel fundamental. A partir da sua exuberância e dos seus recursos naturais ela contribuiu como um fator positivo na ocupação da cidade. Os olhos d'água da região eram utilizados como pontos de demarcação de terra. Conforme relatos históricos os diferentes povos que habitaram estas terras (índio, negros e colonos) se apropriaram do seu potencial agroecológico, climático e de recursos hídricos para desenvolverem a agricultura.

Até os dias de hoje a população local se desloca até o TTB para abastecer seus reservatórios de água, seja para dessedentação dos animais ou para uso nas atividades produtivas e domésticas.

Do ponto de vista cultural, a área resguarda estruturas de pedra que fazem referência a presença indígena naquele local, há ainda no interior da microbacia uma área em que não nasce vegetação, a *Cova da Índia*, um ícone histórico e cultural, que alimenta a lenda de que a índia Cantofa morreu ali.

Para a antropologia, a importância da MB consiste nos diferentes povos que passaram em sua área, índios, negros e brancos, todos contribuíram para construção de uma diversidade social, cultural e religiosa, que se faz presente na cidade de Portalegre e principalmente na memória dos mais velhos.

A beleza cênica do local é inquestionável, tal fator contribui, sobretudo, para estimular a dinâmica do turismo em Portalegre, pois a paisagem da MB se diferencia do contexto geral das paisagens do sertão nordestino. A contemplação paisagística é um dos motivos que atrai o visitante e o morador a MB e esta consideração ressalta ainda mais o papel da área na promoção da qualidade de vida.

### **11.6 O grau de pressões humanas sobre a área e a situação fundiária ou viabilidade de regularização fundiária**

Através do levantamento socioambiental feito, o estudo concluiu que o grau de pressões humanas sobre a área florestal se encontra moderado, onde é possível visualizar núcleos de desmatamento, resíduos sólidos e material fecal disposto pela área, falta de higienização, com alguns locais apresentando odores de urinas.

Já para o corpo hídrico a degradação é acentuada, uma vez que o IQA em grande parte do Riacho da Bica foi classificado como Ruim. Tal diagnóstico demanda investigação e medidas de controle sobre as fontes pontuais e difusas de poluição que estão inviabilizando a

qualidade da água. Com isso, conclui-se que na MB tanto o diagnóstico do corpo hídrico como da área florestal pode ser revertido com ações de manejo e conservação ambiental.

Sobre a situação fundiária, a MB possui poucas benfeitoras no interior de sua área. O que facilitaria o diálogo e o acordo quanto às restrições de uso do local, diferentemente de uma área com número elevado de ocupação, que muitas vezes inviabiliza ou torna a criação da UC um processo longo e desgastante.

## 12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi desenvolvido com a finalidade central de responder sobre a viabilidade ambiental de se criar a uma Unidade de Conservação na Mata da Bica tendo em vista as peculiaridades dos recursos naturais presentes em seus limites e a crescente necessidade de protegê-los. Deste modo, o levantamento de dados e os resultados alcançados foram essenciais para justificar a relevância ecológica, econômica, social e cultural que esta área apresenta para o município de Portalegre (RN).

Do ponto de vista ecológico, baseado na caracterização ambiental, nota-se que a Mata da Bica possui características climáticas, geomorfológicas e de vegetação que se diferenciam do contexto geral do semiárido se constituindo em uma área de brejo de altitude, marcado pela presença de espécies florestais de médio e grande porte da Caatinga e da Mata Atlântica. A mata verde preservada contribui para o conforto térmico da cidade proporcionando um clima mais ameno, o qual consiste em um atrativo natural que estimula à visitação a área.

As características naturais da área além de consolidarem uma bela paisagem, fazem da Mata da Bica um local de recarga direta dos reservatórios de água subterrânea, por isso é interessante que dentro dos limites e em sua zona de amortecimento não sejam priorizados projetos visando o calçamento e assim a compactação do solo.

Dentro da perspectiva ecológica cabe ressaltar ainda que o estado de conservação da da microbacia da Mata da Bica apresenta-se como moderado. É possível encontrar dentro dos limites da área fragmentos de desmatamento, poluição pontual e impactos advindos da poluição sonora. Diante do cenário cabe ao poder público investir em programas de educação ambiental e fiscalização para que se possa ter a minimização e o controle dos impactos ambientais presentes.

O Riacho da Bica, inserido em seus limites, obteve a classificação ruim em dois dos três pontos analisados, o que torna a conservação uma alternativa ainda mais urgente. Quanto à balneabilidade, a Cachoeira do Pinga se enquadrou como excelente, todavia o resultado desta análise não diminui a importância de um programa de monitoramento, e que este seja feito pelo menos próximo do período de maior visitação.

Com relação ao contexto social e econômico da Mata da Bica ficou evidenciado através da análise em campo e da aplicação de questionários com moradores e visitantes que o Terminal Turístico da Bica, a Cachoeira do Pinga e os Mirantes locais exercem um papel significativo na fomentação do turismo, gerando emprego e renda para os setores comerciais e hoteleiros.

Além dos locais supracitados Portalegre possui ainda outros atrativos pouco explorados como os sítios arqueológicos Pedra do Letreiro e Furna do Pelado, as trilhas Portalegre-Martins-Portalegre e a do Varelo, a Cachoeira do Sobrado, a Ponta da Serra, o Lajedo da Ponta da Serra, a Cova da Índia, o Talhado, as Torres e a Fonte do Brejo.

O turismo na cidade carece de investimentos no setor de divulgação, de infraestrutura e suporte técnico ambiental/administrativo para receber bem os visitantes, os quais relataram a necessidade de melhoria principalmente no acesso aos locais, na infraestrutura e na limpeza da área.

Todavia, as melhorias não devem ser pensadas apenas priorizando os visitantes, mas sim, devem ser pensadas, levando em consideração principalmente o comprometimento e os benefícios para com os moradores locais. No contato com os moradores locais é possível notar a identidade que estes estabelecem com a Mata da Bica, os mesmos reconheceram que ela contribui para a qualidade de vida em Portalegre ao proporcionar um lazer acessível, 69% dos moradores entrevistados consideraram o lazer como um serviço bom/ótimo.

Para os moradores a Mata da Bica contribui também com a saúde, a geração de renda e é fonte de água para a população do município. Sobre os aspectos culturais observou-se que os moradores representam memórias vivas da história ambiental do local. A história de Portalegre foi marcada pela presença de negros, colonizadores e indígenas que deixaram suas marcas através da lenda de Cantofa e Jandy, das pinturas rupestres nos sítios arqueológicos do município, das estruturas de pedras que ainda se fazem presentes no TTB e da dança do São Gonçalo que é praticada até os dias de hoje pela geração atual.

Desde o período colonial os recursos naturais da microbacia da Mata da Bica já se destacavam, o clima tropical quente e sub-úmido e as nascentes de água agradavam os colonizadores que chegavam com suas tropas para se estabelecer, pois tais características ambientais contribuía com o plantio de culturas como farinha, milho, feijão e frutas.

Sendo assim, a partir das análises alcançadas com o trabalho pode-se constatar que a Mata da Bica reúne uma história ambiental singular e um estado de conservação moderado, que torna a criação de Unidade de Conservação um caminho possível e essencial.

No que diz respeito aos nove indicadores de viabilidade ambiental, cinco deles, que foram analisados mais criteriosamente, se mostraram positivos a criação da UC na Mata da Bica. No estado do Rio Grande do Norte não se tem instituída uma Unidade de Conservação que proteja os brejos de altitude do sertão, isto demonstra que a Mata da Bica complementaria o sistema de unidades de conservação do estado.

## REFERENCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Planejamento de Amostragens de efluentes líquidos e corpos receptores**. Rio de Janeiro, 14 p., 1986.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Níveis de ruído para conforto acústico**. Rio de Janeiro, 4 p., 1987.

AGUILAR, J.M.R. **Diversidade da Avifauna da Serra da Guia, Sergipe e Bahia**. Sergipe, SE: São Cristovão, 2010. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Núcleo de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal de Sergipe, 2010.

ALBUQUERQUE, A. R. d. C. Bacia hidrográfica: unidade de planejamento ambiental. **Revista Geonorte**. Edição Especial. v.4, n.4, p. 201 – 209. 2012.

ALBUQUERQUE, C. A; ALBUQUERQUE, U. P. Local perceptions towards biological conservation in the community of vila velha, Pernambuco, Brazil. **Interciencia**. Caracas. v. 30, n.8. Ago. 2005.

AMORIM, R.R; OLIVEIRA, R. C. Zoneamento ambiental, subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da Costa do Descobrimento. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, n. 29, p. 211-231, set./dez. 2013.

ANA. Agencia Nacional da Água. Índice de Qualidade das Águas. 2014. Disponível em: <<http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx>> Acesso em: 10 jun. 2014.

ANDRETTA, V; PEREIRA, J. A. A.; MACEDO, R. L. G.; LOPES, F. W. A.; VITORINO, M. R. Impactos ambientais e perfil dos visitantes no complexo da Cachoeira da Fumaça em Carrancas/MG. **Caderno Virtual de Turismo**. Rio de Janeiro. v. 8, n. 1, p.57-68. 2008.

ANGELIS, D. F; CORSO, C. R; BIDOIA, E. D; MORAES, P. B; DOMINGOS, R. N; ROCHA FILHO, R. C. Eletrólise de resíduos poluidores: efluente de uma indústria liofilizadora de condimentos. **Química Nova**. v. 21, n. 1. 1998. p. 20 – 24.

ARAUJO, M. A. R. A seleção e o desenho de unidades de conservação. In: NEXUCS: Núcleo para Excelência de Unidades de Conservação Ambiental (Org.). **Unidades de Conservação no Brasil: O caminho da gestão para resultados**. São Carlos: RIMA Editora, 2012. p. 137-154.

AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. Editora: Terras Brasilis. São Paulo. 1995.

BARROS, J. C; BARRETO, F. M. S; LIMA, M. V. Aplicação do Índice de Qualidade das Águas (IQA-CETESB) no açude Gavião para determinação futura do Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP). **Anais...** Palmas/TO: VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012.

BLUME, K. K; MACEDO, J. C; MENEGUZZI, A; SILVA, L. B; QUEVEDO, D. M; RODRIGUES, M. A. S. Water quality assessment of the Sinos River, Southern Brazil. **Braz. J. Biol.** 2010. v. 70, n. 4. p. 1185-1193.

BONNET, B. R. P; FERREIRA, L. G; LOBO, F. C. Relações entre qualidade da água e uso do solo em Goiás: uma análise à escala da bacia hidrográfica. **R. Árvore.** v. 32, n. 2. 2008. p. 311-322.

BRAGA, R. A. P; CABRAL, J. J. S. P; MONTENEGRO, S.M.G.L; PERRIER JÚNIOR, G. S. Conservação dos recursos hídricos em brejos de altitude - O caso de Brejo dos Cavalos, Caruaru, PE. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental.** v. 6, n.3. p. 539-546. Campina Grande. Setembro/Dezembro. 2002.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União,** Brasília, 09 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, 19 jul. 2000a.

BRASIL. Resolução nº 274 de 29 de novembro 2000. Dispõe sobre a balneabilidade dos corpos hídricos e a classificação das águas, doces, salobras e salinas. **Diário Oficial da União.** Brasília, 18 jun. 2000b.

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, 23 ago, 2002.

BRASIL. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições

e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 mar, 2005.

BRITO, M. S; EVANGLISTA, S. K. C; GOMES, R. M; QUIRINO, A. A; PEREIRA, L. C. M; NICOLA, P. A. Interação e reprodução de *Callithrix jacchus* (linnaeus,1758), no centro de conservação e manejo de fauna da caatinga. In: III semana biológica acadêmica de biologia da UNIFASF. Bahia: Juazeiro. **Anais...** p. 36-37. 2012.

BONNET, B. R. P; FERREIRA, L. G; LOBO, F. C. Relações entre qualidade da água e uso do solo em Goiás: uma análise à escala da bacia hidrográfica. **R. Árvore**. v. 32, n. 2. 2008. p. 311-322.

BUFON, A. G. M; BOCK, C. L; TAUK-TORNISIELO, S. M; MELO, J. S. C; CANTELMO, O. A; FERNANDES, A. O; MULLER, A. L. Sedimentation Rates in Cachoeira de Cima Reservoir, Mogi Guaçu municipality, SP, Brazil. **Holos Environment**. v. 14, n. 2. 2014. p. 114-123.

CAMPOS, R. F; VASCONCELOS, F. C. W; FÉLIX, L. A. G. A Importância da Caracterização dos Visitantes nas Ações de Ecoturismo e Educação Ambiental do Parque Nacional da Serra do Cipó/MG. **Turismo em análise**. v.22, n. 2. Agosto. p.397-427. 2011.

CARPI JUNIOR, S; MALAQUIAS JUNIOR, J. R.. Dinâmica ambiental em micro-bacias hidrográficas de Monte Mor - SP: propostas para o plano diretor. **OLAM - Ciência e Tecnologia**, Rio Claro - SP, v. 8, n. 3, p. 85-110, jul/dez. 2008.

CARVALHO, R. G. **Análise de sistemas ambientais aplicado ao planejamento**: estudo em macro e mesoescala na região da bacia hidrográfica do rio Apodi – Mossoró, RN/Brasil. 2011. 269f. Tese (Doutorado em geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

CARVALHO, R. G; KELTING, F. M. S; SILVA, E. V. Indicadores socioeconômicos e gestão ambiental nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, RN. **Sociedade e Natureza**. v. 23, n. 1. Uberlândia. 2011. p. 143-159.

CARVALHO, L. M; PAIVA, P. D. O; JUNIOR, F. W. A; COELHO, S. J; SIMÕES, F. C. Caracterização e usos do parque florestal Quedas do Rio Bonito localizado na cidade de Lavras/MG - pesquisa de opinião. **Ciênc. Agrotec**. Lavras. v. 27, n.6, p. 1301-1307. nov/dez. 2003.

CAVALCANTI, T. A. **Reintrodução de aves oriundas do comércio ilegal no Brasil**: Estudos de caso com *Sporophila albogularis*, *Sporophila nigricollis* e *Sicalis flaveola* em uma área de caatinga. 2011. 71p. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa-PB. 2011.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº. 274, de 29 de novembro de 2000**. Dispõe sobre a balneabilidade dos corpos d'água. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27400.html>> Acesso em: 05. abr. 2014.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **IQA – Índice de Qualidade das Águas**. 2011. Disponível em:<<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/02.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2014

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Cálculo online do IQA**. 2015. Disponível em: <[http://sobreasaguas.info/iqa\\_cetesb.aspx](http://sobreasaguas.info/iqa_cetesb.aspx)> Acesso em: 05 dez. 2015.

CERQUEIRA, M. M. O. P.; PICINIM, L. C. A.; FONSECA, L. M.; SOUZA, M. R.; LEITE, M. O.; PENNA, C. F. A. M.; RODRIGUES, R. Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite. In: MESQUITA, A. J., COELHO, K. O. **Perspectivas e avanços na qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talento, 2006, v.1, p. 273-290.

COSTA NETO, A. R; TELLO, J. R; COSTA, L. A; VIANA, A. L; ALVES, J. L; BUHRING, R. Gestão dos Espaços Naturais: Uma interpretação da sensibilização e participação pública na conservação de áreas protegidas. **Acta Amazonica**. v.40, n.4. p. 667 – 674. 2010.

COSTA, M. J. C; SOUZA, J. T; LEITE, V. D; LOPES, W. S; SANTOS, K. D. Co-digestão anaeróbia de substâncias surfactantes, óleo e lodo de esgoto. **Engenharia Sanitária ambiental**. v. 12, n 4. out/dez, 2007. p. 433-439.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea: Diagnóstico do Município de Portalegre, RN**. In: MASCARENHAS et al (Org.). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e Recursos Minerais da Folha Souza SB. 24-Z-A**: Escala 1:250.000. In: MEDEIROS, V. C. d. et al (Org.). Recife: CPRM, 2008.

DIAS, T. A. Os marcos da colonização portuguesa na Serra de Portalegre (séc. XVII a XVIII). In: CAVALCANTE, M. B; DIAS, T. A (Org.). **Portalegre do Brasil: História e Desenvolvimento, 250 anos de fundação de Portalegre**. Natal, RN: EDUFRN, 2010. 126p.

DRUMOND, J. A; FRANCO, J. L. d. A; OLIVEIRA, D. Uma análise sobre a historia e a situação das unidades de conservação no Brasil. 2010. Disponível em: <[http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/28053/mod\\_resource/content/1/Drummond\\_et\\_al\\_2010\\_UC\\_legislacao\\_historico.pdf](http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf)> Acesso em: 04 mar. 2014.

FARIA, H. M. **Alto e Médio Sapucaí: cenários para o planejamento ambiental**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. 2007. 203 p.

Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FARIAS, G. B; SILVA, W. A. G; ALBANO, C. G. F. **Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da caatinga.** 2005. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19069/1/Aves.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2015.

FONTOURA, L. M; SILVEIRA, M. A. Turismo em Unidades de Conservação e Planejamento Territorial: Um Foco no Parque Estadual de Vila Velha – PR. In: V Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL. 2008. Caxias do Sul. **Anais Eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.ucs.br/ucs/tpIVSeminTur%20/eventos/seminarios\\_semintur/semin\\_tur\\_5/trabalhos/arquivos/gt12-09.pdf](http://www.ucs.br/ucs/tpIVSeminTur%20/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_5/trabalhos/arquivos/gt12-09.pdf)> Acesso em: 20 fev. 2014.

FRANCO, M. d. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.

FRANCENER, S. F.; ANDRADE, L. R; MOREIRA, J. P. P. C.; NUNES, M. L. A.; GOMES, J. B.; SANTOS, L. R.; NASCIMENTO, T. E. P. F.; PICCOLO, L. C. C.; RODRIGUES, E. A. D. M.; BIANQUI, W.; WEBLER, A. D.; BRUCHA, G. Avaliação do índice de balneabilidade em uma área de lazer no município de Ji-Paraná – Rondônia. In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2011. Alagoas: Maceió. **Anais...** 2011. p. 1-9.

FREITAS, E. V. C; BARRETO, F. M. S; NUNES, A. B. A; ALENCAR, M. F. Índice de Qualidade da Água Bruta do Açude Gavião – Município de Pacatuba. **Anais...** Porto Alegre/RS: 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2011.

HACHICH, E. M; BARI, M. D; CHRIST, A. P. G; LAMPARELLI, C. C; RAMOS, S. S; SATO, M. I. Z. Comparison of thermotolerant coliforms and escherichia coli densities in freshwater bodies. **Brazilian Journal of Microbiology.** 2012. P.675-681. ISSN 1517 – 8382.

HASSLER, M. L. A importância das unidades de conservação do Brasil. **Sociedade & Natureza.** Uberlândia. v. 17. dez. 2005. p. 79 – 89.

HOEFFEL, J. L; FADINI, A. A. B; MACHADO, M. K; REIS, J. C. Trajetórias do Jaguar – unidades de conservação, percepção ambiental e turismo: um estudo na APA do sistema Cantareira, São Paulo. **Ambiente e sociedade.** Campinas. v. 11, n.1. p. 131-148. 2008.

IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Roteiro Metodológico de Planejamento Ambiental:** Parques Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília, 2002. 135 p. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/roteiroparna.pdf>>  
Acesso em: 24 fev. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico de Portalegre-RN**. 2007.  
Disponível em: <  
<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/riograndedonorte/portalegre.pdf>> Acesso em:  
05. ago.2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações Completas de Portalegre-RN**. 2014. Disponível em:  
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=241020>> Acesso em: 08  
jan. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portalegre: ensino, matrículas, docentes e rede escolar**. 2012. Disponível em:  
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=241020&idtema=117&search=rio-grande-do-norte|portalegre|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>> Acesso em: jan. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portalegre: produto interno bruto dos municípios**. 2012. Disponível em: <  
<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=241020&idtema=134&search=rio-grande-do-norte|portalegre|produto-interno-bruto-dos-municipios-2012>> Acesso em:  
jan. 2015.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN. **Perfil do Seu Município: Portalegre**. 2008. Disponível em: <  
[http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio\\_economicos/arquivos/Perfil%202008/Portalegre.pdf](http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/arquivos/Perfil%202008/Portalegre.pdf)> Acesso em: 10 jul. 2013.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN. **Perfil do Estado do Rio Grande do Norte**. Natal, 2002. Disponível em:  
<<http://www.idema.rn.gov.br/governo/secretarias/idema/perfilrn.asp>> Acesso em: 20 mar. 2014.

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories**. Gland, Switzerland: IUCN. 2008. 86p.  
Disponível em:  
<[http://cmsdata.iucn.org/downloads/guidelines\\_for\\_applying\\_protected\\_area\\_management\\_categories.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/guidelines_for_applying_protected_area_management_categories.pdf)> Acesso em: 03 mar. 2014.

JORDÃO, C. P; RIBEIRO, P. R. S; MATOS, A. T; FERNANDES, R. B. A. Aquatic contamination of the turvo limpo river basin at the Minas Gerais state, Brazil. **J. Braz. Chem. Soc.** 2007. v. 18, n. 1, p. 116-125, 2007.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 2003. 822p. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e\\_conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf)> Acesso em: 10 fev. 2015.

LEONARDO, H.C.L. **Indicadores de qualidade de solo e água para avaliação do uso sustentável da microbacia hidrográfica do rio Passo CUE, região oeste do Estado do Paraná**. 2003. 121p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

LEUZINGER, M. D. **Uso Público em Unidades de Conservação**. 2010. 19 p. Disponível em:<[http://www.nima.pucrio.br/aprodab/artigos/uso\\_publico\\_em\\_unidades\\_de\\_conservacao\\_marcia\\_leuzinger.pdf](http://www.nima.pucrio.br/aprodab/artigos/uso_publico_em_unidades_de_conservacao_marcia_leuzinger.pdf)> Acesso em: 04 mar. 2014

LINO, C. F.; DIAS, H. Mosaico de áreas protegidas: gestão integrada e participativa de territórios sustentáveis. In: PALAZZO JR., J. T.; CARBOGIM, J. B. P. **Conservação da natureza: e eu com isso?** Fundação Brasil Cidadão: Fortaleza, 2012.

LOPES, F. W. A.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Avaliação da qualidade das águas para recreação de contato primário na bacia do alto Rio das Velhas – MG. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde – HYGEIA**. Uberlândia. v.6, n. 11, p. 133 – 149, dezembro, 2010.

LOPES, F. W. A. **Proposta metodológica para avaliação de condições de balneabilidade em águas doces no Brasil**. 2012. 199 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Minas Gerais. 2012.

LOYOLA, R; MACHADO, N; NOVA, D. V; MARTINS, E; MARTINELLI, G. **Áreas prioritárias para conservação e uso sustentável da flora brasileira ameaçada de extinção**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/arquivos/arquivos/pdfs/Livro\\_%C3%A1reas\\_priorit%C3%A1rias2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/arquivos/arquivos/pdfs/Livro_%C3%A1reas_priorit%C3%A1rias2014.pdf)> Acesso em: 10 fev. 2015.

MARQUEZI, M. C; GALLO, C. R; DIAS, C. T. S. Comparação entre métodos para a análise de coliformes totais e E. coli em amostras de água. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo. v. 69, n. 3. 2010. p. 291 – 296.

JUAREZ, M. M.; RAJAL, V. B. Parasitosis intestinales en Argentina: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. **Rev. argent. microbiol. [online]**. 2013, vol.45, n.3, pp. 191-204. ISSN 0325-7541.

MACHADO, L. O. M. Experiência de repovoamento com *Sicalis flaveola brasiliensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes, Emberizidae) em área destinada à pecuária leiteira. **Rev. Bras. Zool.** v.5, n.2, p. 193-200. 1988.

MADEIRO, R. C. V. Crise na Saúde Pública. **Revista Juridica Consulex.** n 397, 01. ago.2013.

MALAGUTTI, E. N; TAUKE – TORNISIELO, S. M. Qualidade das águas do córrego bandeirantes na sub-bacia do ribeirão claro, município de Rio Claro, SP, Brasil. **Holos Environment.** v. 14, n2. 2014. p. 135-152.

MANOEL, L. O; CARVALHO, S. O. Avaliação do Índice de Qualidade de Água (IQA) de duas nascentes no município de Ilha Solteira-SP. 2014. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/viiencivi-2013/21---avaliacao-do-indice-de-qualidade-de-agua-iqa-de-duas-nascentes-no-municipio-de-ilha-solteira-sp.pdf>> Acesso em: 28 nov. 2014.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade.** Campinas. v.9. n. 1. jan/jun. 2006.

MEDEIROS, S. J. G. R.; MEDEIROS, J. F. d. Descrição da Geodiversidade como Subsídio ao Zoneamento Ambiental de Portalegre – RN. **Geotemas.** Pau dos Ferros, RN. v.2, n.2, p. 17-33, jul./dez. 2012.

MELAZO, G. C. Percepção Ambiental e Educação Ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares e Trilhas.** Uberlândia, v. 6, n.6, p. 45-51, 2005.

MELO, J. A. B. d; LIMA, E. R. V. d. Uso da terra, vulnerabilidade e subsídios ao ordenamento territorial em Microbacia. **Mercator.** Fortaleza. v.11, n. 24, p. 127-148, jan-abr, 2012.

MENEZES, M.R.F. **Estudos Sedimentológicos e o Contexto Estrutural da Formação Serra do Martins, nos Platôs de Portalegre, Martins e Santana/RN.** Natal, RN: UFRN, 1999. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Programa de Pesquisa e Pós Graduação em Geodinâmica e Geofísica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: gestão ambiental em foco.** 5ª edição – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

MIRANDA, L. H; MORATO, R. G; KAWAKUBO, F. S. Mapeamento da qualidade de vida urbana em Pouso Alegre, sul de Minas Gerais. **Revista do Departamento de Geografia – USP**. v. 24, p. 24-36. 2012.

MIRANDA, N. M; SOUZA, L. B. Percepção Ambiental em Propriedades Rurais: Palmas (TO), Brasil. **Mercator**. Fortaleza. v.10, n. 23, p. 171-186, set-dez, 2011.

MMA.Ministério do Meio Ambiente. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Brasília: MMA. 2011. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008\\_dap/\\_publicacao/149\\_publicacao05072011052951.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_publicacao/149_publicacao05072011052951.pdf)> Acesso em: 04 mar. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação**. Brasília. 11 fev. 2014a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/UCporCategoria0214.pdf>> Acesso em: 20 fev. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação por Bioma**. Brasília. 11 fev. 2014b. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/UCporBioma\\_0214\\_copy.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/UCporBioma_0214_copy.pdf)> Acesso em: 20 fev. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conselhos Gestores**. Brasília, 2014c. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/conselhos-gestores>> Acesso em: 15 mar. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre os mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie. 2014b. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p\\_mma\\_444\\_2014\\_lista\\_esp%C3%A9cies\\_ame%C3%A7adas\\_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf)> Acesso em: 09 fev. 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente; IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Monitoramento do bioma caatinga 2002 a 2008**. Brasília: Centro de Sensoriamento Remoto – CSR/IBAMA. 2010.

MONTEIRO, D. M. Vila de Portalegre: Notas para uma história. In: CAVALCANTE, M. B; DIAS, T. A (Org.). **Portalegre do Brasil: História e Desenvolvimento**, 250 anos de fundação de Portalegre. Natal, RN: EDUFRRN, 2010. 126p.

MORAIS, R. C. S.; SILVA, C. E. Diagnóstico ambiental do balneário Curva São Paulo no rio Poti em Teresina, Piauí. **Eng. Sanit Ambient**. v. 17, n. 1. jan/mar, 2012. p. 41-50.

MORAIS, E. B. **Indicadores microbiológicos, metais e Índice de Qualidade da Água (IQA) associados ao uso e ocupação da terra para avaliação da qualidade ambiental da microbacia do rio Cabeça, na bacia do rio Corumbataí, SP.** 2010. 138p. Tese (Doutorado em ciências biológicas) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2010.

NASCIMENTO, M. A. L; FERNANDES, A. K. S. Unidades de Conservação. In: PFALTZGRAFF, P. A. S; TORRES, F. S. M (Org.). **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte.** Recife: CPRM. 2010. 227p.

OLIVATO, D; JUNIOR, H. G. **Unidades de Conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais.** São Paulo, 2008. Disponível em:<  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/\\_arquivos/prj\\_mc\\_061\\_pub\\_car\\_001\\_uc.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_car_001_uc.pdf)> Acesso em: 04 mar. 2014.

OLIVEIRA, J. C. C; BARBOSA, J. H. C. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2010. Disponível em:<  
[http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/rppn/roteiro\\_para\\_unidades\\_municipais.pdf](http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/rppn/roteiro_para_unidades_municipais.pdf)> Acesso em: 13 mar. 2014.

PÁDUA, M. T. J. Unidades de Conservação, muito mais do que atos de criação e planos de manejo. In: MILANO, M. S. et al. **Unidades de Conservação: atualidades e tendências.** Fundação O Boticário de proteção à natureza, 224p. Curitiba, 2002.

PÁDUA, M. T. J. Unidades de Conservação no Brasil: Lutando por Parques de Verdade. In: PALAZZO JÚNIOR, J. T; CARBOGIM, J. B. P. (Org.). **Conservação da natureza e eu com isso?** 1. ed. Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão. 2012. 27-37 p.

PÁDUA, H.B. **Informações sobre coliformes totais/fecais e alguns outros organismos indicadores em sistemas aquáticos – Aquicultura.** Caderno de Doutrina Ambiental, 20 p., agosto, 2003.

PEREIRA, C. d. S. Uma análise sobre as territorialidades e sociabilidades no território quilombola do Pêga em Portalegre – RN. **Geografia em questão.** v.7, n.2, p. 123-139. 2014. ISSN 2178-0234.

PHILIPPI JUNIOR, A. et al. **Municípios e meio ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil.** São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 1999. 201 p.

PORTAL G1. **Consulte o IDHM do seu município.** 2013. Disponível em: <  
<http://g1.globo.com/economia/idhm-2013/index.html>> Acesso em: jan. 2015.

PORTO, A. O. **Aspectos termopluiométricos à barlavento e sotavento na serra de Portalegre/RN.** Mossoró: UERN, 2015. 49 f.

ROCHA, A. B. d. et al. Mapeamento Geomorfológico da Bacia do Apodi Mossoro-RN-NE do Brasil. **Mercator, Revista de Geografia da UFC.** Fortaleza, CE, ano 08, n. 16, p. 201-216, 2009.

RODAL, M.J.N. **Florestas serranas de Pernambuco:** Localização e conservação dos remanescentes de brejos de altitude. Recife: Imprensa Universitária, UFPE, 1998. 25p.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geocologia das paisagens e da teoria geossistêmica.** Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROSS, J. L. Eco geografia no planejamento ambiental territorial. *In:* SIMPOSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Natal. **Anais...** v. 20, n.1. p.7-40. 2008.

SANTANA, A. C. Análise multivariada da qualidade da água superficial no município de Boa Vista – RR. 2006. 100p. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2006.

SANTI, G. M; FURTADO, C. M; MENEZES, R. S; KEPPELER, E. C. Variabilidade espacial de parâmetros e indicadores de qualidade da água na sub-bacia hidrográfica do Igarapé São Francisco, Rio Branco, Acre, Brasil. **Ecología Aplicada.** v. 11, n. 1. Agosto. 2012. p. 23-31.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental:** teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SATO, M. I. Z; HACHICH, E. M; MENEGON JUNIOR, N; MELO, A. M. J; COELHO, M. C. L. S; BARI, M. D; RAMOS, S. R. **Monitoramento de Escherichia coli e coliformes termotolerantes em pontos da rede de avaliação da qualidade de águas interiores do Estado de São Paulo.** Relatório Técnico da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo. São Paulo: CETESB. 2008. 21p.

SILVA, J. M. O; SILVA, E. V. d. Planejamento ambiental em uma unidade de conservação no município de Beberibe – Ceará. **Geografia Ensino & Pesquisa.** vol. 16, n. 2, maio/ ago. 2012.

SILVA, G. V; CARIPUNA, L. A. SILVA, M. L; PONTES, A. N; SILVA, G. S. Percepção ambiental na Área de Proteção Ambiental na Ilha de Cotijuba, Belém, Pará. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia: Centro Científico Conhecer. v.10, n. 18. p. 3977-3985. 2014.

SILVA, C. M; SILVA, C. I; HRNCIR, M. QUEIROZ, R. T; FONSECA, V. L. I. **Guia de Plantas**: visitadas por abelhas na caatinga. ed.1. Editora: Fundação Brasil Cidadão. Fortaleza-CE. 2012. Disponível em:< [http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/livro\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/livro_203.pdf)> Acesso em: 09 fev. 2015.

SILVEIRA, V. C; CIRINO, J. R; PRADO FILHO, J. F. Valoração econômica da Área de Proteção Ambiental Estadual da Cachoeira das Andorinhas – MG. **Revista Árvore**. Viçosa – MG. v. 37, n.2. p. 257-266. 2013.

SIQUEIRA, R. A. S; LIMA, A. C. L; CAVALCANTI, T; WAGNER, P.G.C; GUERRA, R. R. Análise da condição corpórea, biometria externa e das vísceras do trato gastrointestinal de canários-da-terra, *Sicalis flaveola braziliensis*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 33, n.3. p 379-383. março.2013.

SZEREMETA, B; ZANNIN, P. H. T. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. **Raega – O espaço geográfico em análise**. Curitiba. v. 29. dez. p. 177-193. 2013.

VARELA, M. C; CARVALHO, R. G. Viabilidade ambiental para a criação de unidades de conservação na ilha da coroa, Mossoró – RN. **Sociedade e Natureza**. Uberlândia. v.21, n.2. p. 7-21, 2009.

VIANA, F. C.; NASCIMENTO, M. A. L. O turismo de natureza como atrativo turístico do município de Portalegre, Rio Grande do Norte. **Pesquisas em turismo e paisagens carsticas**. v.2, n.1. p. 79 – 96. 2009.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for safe recreational water environments - coastal and fresh waters**. Geneva, Switzerland, 2003. v.1, 253p.

**APENDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS VISITANTES DA MATA DA BICA.**

**QUESTIONÁRIO**

**Público Alvo: Visitantes**

**IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE**

**1 – Nome:**

---

**2- Idade:**\_\_\_\_\_ **3- Sexo:** ( ) M ( ) F

**4- Exerce alguma profissão?** ( ) Sim ( ) Não **4.1- Se sim, qual?**\_\_\_\_\_

**5- Estuda?** ( ) Sim ( ) Não **5.1- Se não, estudou até que série?**\_\_\_\_\_

**5.2- Se sim, qual o grau de instrução**

( ) E.J.A ( ) E. Fund. Completo ( ) E. Fund. Incompleto ( ) E. Med. Completo

( ) E. Med. Incompleto ( ) E. Superior ( ) Pós e Especialização

**6- Possui renda mensal?** ( ) Sim ( ) Não

**6.1 Se sim, qual a média da sua renda?**

( ) até 1 salário mínimo ( ) 1 Salário mínimo ( ) 1-2 s.m. ( ) 2-4 s.m. ( ) + 4 s.m.

**7 – É a primeira vez que frequenta a Cachoeira do Pinga?** ( ) Sim ( ) Não

**Obs: Se sim, pular para questão 8.**

**7.1 Se não, com qual frequência costuma visitar?**

( ) 1 vez por semana ( ) Mais de 1 vez por semana ( ) 1 vez por mês ( ) Mais de 1 vez por Mês

( ) 1 vez a cada 6 meses ( ) 1 vez ao ano ( ) Outro\_\_\_\_\_

**7.2 – Qual é o período que costuma frequentar?**

Finais de Semana  Período de Férias, Meses? \_\_\_\_\_  Feriados   
Outro \_\_\_\_\_

**8 – Reside no Município de Portalegre-RN?**  Sim  Não

**8.1 – Se não, em qual Município o Sr.(a) reside?** \_\_\_\_\_

**9 – Como o Sr.(a) foi informado sobre a Cachoeira do Pinga:**

Indicação de Amigo  Através de divulgação na internet  Através de divulgação na cidade, já que reside em Portalegre – RN  Através de família que reside em Portalegre  Através da rede hoteleira local Outra forma \_\_\_\_\_

## PERCEPÇÃO DO VISITANTE

**1- Qual o principal motivo que o faz visitar a Cachoeira do Pinga?**

Lazer/Balneabilidade  Contemplação paisagística  Entretenimento -frequentar o bar/restaurante

Sossego  Outro \_\_\_\_\_

**2- Como descreveria este lugar?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**3- O Sr. (a) está satisfeito com a estrutura e serviços do local?**

Sim  Não

**3.1 – Se não, o que pode ser feito para melhorar a estrutura local?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4- Ao longo da Cachoeira do Pinga é perceptível a má disposição de resíduos, a quem o Sr.(a) atribui a causa desta ação? Pode marcar mais de uma opção.**

A prefeitura, por não fiscalizar frequentemente a área  A falta de educação ambiental dos próprios visitantes  A área carece de depósitos para a coleta de resíduos  Outro

\_\_\_\_\_

**5- Além da má disposição de resíduos na área, o Sr.(a) observa outros problemas ambientais?**

Sim  Não

**5.1 - Se sim, quais são os outros problemas?**

---

---

**6- O Sr. (a) enquanto visitante se considera incomodado com os problemas ambientais da Cachoeira do Pinga?**

Sim  Não

**6.1- Se sim, o que o Sr. (a) tem feito para contribuir com a conservação do local?**

---

---

**7 – O Sr. (a) já ouviu falar em Unidade de Conservação?**

Sim  Não

**Obs: Se não, o entrevistador deve explicar o que é UC.**

**8– Tendo em vista o papel das UCs de proteger atributos naturais importantes para a saúde ambiental e qualidade de vida, o Sr. (a) é a favor da Criação de uma UC na MB?**

Sim  Não

**9 – Considerando que para melhoria da estrutura e da conservação da área são necessários recursos financeiros, e caso fosse cobrado um valor para ter acesso ao local, o Sr.(a) estaria disposto a pagar?**

Sim  Não

**9.1 – Se sim, qual o valor médio?**

De 1,00 a 5,00  De 5,00 a 10,00  De 10, 00 a 15,00

**10– Além do Cachoeira do Pinga conhece outros atrativos naturais de Portalegre-RN ?**

Sim  Não

**10.1 – Se sim, quais são?**

Cachoeira do Sobrado  A Fonte do Brejo  O lajedo Ponta da Serra  A Ponta da Serra

As Torres  O sítio arqueológico pedra do letreiro  O sítio arqueológico furna do pelado  A trilha Portalegre-Martins-Portalegre  A trilha do Varelo  O talhado  A cova da Índia  O mirante da Boa Vista  TTB  Outros \_\_\_\_\_

## APENDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS MORADORES LOCAIS

### QUESTIONÁRIO

Grupo Focal: Moradores Locais

#### IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE

1 – Nome:

---

2- Idade: \_\_\_\_\_ 3- Sexo: ( ) M ( ) F

4- Exerce alguma profissão? ( ) Sim ( ) Não 4.1- Se sim,  
qual? \_\_\_\_\_

5- Estuda? ( ) Sim ( ) Não

5.1- Se não, estudou até que série?

---

5.2- Se sim, qual o grau de instrução

( ) E.J.A ( ) E. Fund. Completo ( ) E. Fund. Incompleto ( ) E. Med. Completo ( ) E. Med. Incompleto

( ) E. Superior ( ) Pós e Especialização

6- Possui renda mensal? ( ) Sim ( ) Não

6.1 Se sim, qual a média da sua renda?

( ) até 1 salário mínimo ( ) 1 Salário mínimo ( ) 1-2 s.m. ( ) 2-4 s.m. ( ) + 4 s.m.

7 – Desde que nasceu mora próximo a Mata da Bica - MB? ( ) Sim ( ) Não

7.1 Se não, há quanto tempo mora próximo a MB? \_\_\_\_\_

8 – Tem o costume de frequentar a MB?

( ) Sim ( ) Não

**8.1 – Qual é a frequência?**

- 1 vez por semana  Mais de 1 vez por semana  1 vez por mês  Mais de 1 vez por Mês  
 1 vez ou mais por ano  Outro \_\_\_\_\_

**8.2 – Qual é o período que costuma frequentar?**

- Finais de Semana  Período de Férias, Meses? \_\_\_\_\_  Feriados  
 Outro \_\_\_\_\_

**PERCEPÇÃO DO MORADOR**

**1- O Sr. (a) e sua família tem acesso aos serviços básicos de: (Marcar com um X no quadro a seguir, e posteriormente avalia-los quanto a sua qualidade)**

Serviços	Qualidade
<input type="checkbox"/> Saúde	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ótimo
<input type="checkbox"/> Educação	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ótimo
<input type="checkbox"/> Moradia	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ótimo
<input type="checkbox"/> Lazer	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ótimo
<input type="checkbox"/> Segurança	<input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Ótimo

**2- Tendo em vista a resposta anterior, como o Sr (a) considera sua qualidade de vida?**

- Ótima  Boa  Razoável  Péssima  Outra: \_\_\_\_\_

**3 - A MB contribui para melhorar sua qualidade de vida?  Sim  Não**

**3.1 – Se sim, em que área a MB contribui? Pode marcar mais de uma opção.**

- Gerando renda  Lazer  Bem estar  Saúde  Outro \_\_\_\_\_

**Se marcar a opção - Gerando renda- deve se questionar o seguinte:**

**a) Como essa renda é gerada?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**b) O Sr. (a) é dono de algum estabelecimento comercial que se situe próximo ou no interior do TTB?**

Sim  Não

c) **Se sim**, o seu estabelecimento é privilegiado por se encontrar próximo a Mata da Bica?  Sim  Não

4- Na sua opinião, há problemas ambientais na MB?  Sim  Não

4.1- **Se sim**, quais os problemas ambientais o Sr (a) observa na MB?

Desmatamento  Ocupação irregular  Má disposição de lixo  Falta de saneamento  Não Sabe

Outro \_\_\_\_\_

5- A quem o Sr.(a) atribui a geração dos problemas ambientais ? Por quê? (Pode marcar mais de uma opção)

Aos moradores locais  Aos visitantes  A prefeitura

**Por que?**

---



---



---

6- O que voce acha da Mata da Bica?

É um local bonito  É um local agradável  É um local desagradável  É um local indiferente

7 - O Sr. (a) se considera um morador(a) que respeita o meio ambiente?

Sim  Não

7.1- Por que?

---



---



---

8 - A vegetação e água são dois recursos naturais encontrados na MB, qual a importancia que estes dois recursos tem no seu cotidiano?

---



---

9- O Sr.(a) já ouviu falar em Unidade de Conservação - UC?

Sim  Não

**Obs: Se não, o entrevistador deve explicar o que é UC.**

**10– Tendo em vista o papel das UCs de proteger atributos naturais importantes para a saúde ambiental e qualidade de vida, o Sr. (a) é a favor da Criação de uma UC na MB?**

Sim  Não

**10.1 – Por que?**

---

---

---

**11 – O senhor (a) conhece a lenda da índia Cantofa?  Sim  Não**

**Se não, pular para a questão 12.**

**11.1 – Se sim, acredita na lenda?  Sim  Não**

**11.2 – Já viveu a experiência de ouvir o choro da índia, oriundo da Mata da Bica?**

Sim  Não

**A PERGUNTA A SEGUIR É DIRECIONADA PARA MORADORES QUE MORAM NO LOCAL  
MAIS DE 30 ANOS.**

**12 – Como o Sr. (a) descreveria a área da MB há 20 anos atrás? Existem muitas diferenças do cenário atual?**

---

---

---

