



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Biociências

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DO BAIRRO DA URCA
(RIO DE JANEIRO/RJ) POR MEIO DA APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE
AVALIAÇÃO RÁPIDA**

CAIO AZEVEDO FERREIRA

Rio de Janeiro
Junho/2019

CAIO AZEVEDO FERREIRA

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DO BAIRRO DA URCA
(RIO DE JANEIRO/RJ) POR MEIO DA APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO
RÁPIDA

Monografia do Trabalho de Conclusão
de Curso apresentada ao Instituto de
Biotecnologia da Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, como parte dos

Supervisor Acadêmico: Ricardo Silva Cardoso
Orientadora: Rosângela Garrido Machado Botelho

Rio de Janeiro
Junho/2019

FICHA CATALOGRÁFICA

FERREIRA, Caio Azevedo

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE
AMBIENTAL DAS PRAIAS DO BAIRRO DA
URCA (RIO DE JANEIRO/RJ) POR MEIO DA
APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE
AVALIAÇÃO RÁPIDA - 2019 60f

Monografia do Trabalho de Conclusão do
Curso

Supervisor Acadêmico: Ricardo
Silva Cardoso

Orientadora: Rosangela Garrido
Machado Botelho

1 – Análise Ambiental 2 – Zona Costeira
3 – Praia

- I. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- II. Título

Resumo

A Zona Costeira brasileira é definida como o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. O planejamento e gerenciamento de forma integrada, descentralizada e participativa das atividades socioeconômicas na Zona Costeira, a fim de garantir a utilização, controle, conservação, proteção e recuperação dos recursos naturais e ecossistêmicos da costa brasileira, é um grande desafio a ser superado, tendo em vista a ampla extensão do seu litoral e a diversidade de feições e características de seu uso e ocupação. Localizado no Rio de Janeiro o bairro da Urca é considerado um dos principais pontos turísticos da cidade, inserido a margem oeste da Baía de Guanabara, este bairro possui belas paisagens com praias de águas calmas e ambientes ecologicamente relevantes e sensíveis. Entretanto, a elevada concentração da população e urbanização das regiões litorâneas, agrava a preocupação em relação aos impactos que o acelerado desenvolvimento dessas áreas pode causar. Entende-se por qualidade ambiental, o estado de conservação e equilíbrio dinâmico dos ecossistemas em termos das relações entre seus componentes intrínsecos e de sua relação com as atividades humanas. Esta, pode ser medida objetivamente por meio de variáveis e indicadores quali-quantitativos e subjetivamente, através da atribuição de valores relativos, simbólicos e intangíveis, quando se considera atributos como beleza e valor, por exemplo. Neste contexto, o presente estudo buscou avaliar a qualidade ambiental de quatro praias localizadas no bairro da Urca (Rio de Janeiro/RJ), entre março de 2018 e fevereiro de 2019, através da adaptação e aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida para Praias (PAR-P). De acordo com os resultados obtidos pelas análises de qualidade ambiental das quatro praias (Vermelha, de Fora, de Dentro e da Urca), um “ranking” foi elaborado a fim de identificar quais praias apresentaram as melhores pontuações respectivamente, onde a praia de Fora se destacou apresentando a maior pontuação média, seguida da praia Vermelha, de Dentro e por último a da Urca.

Abstract

The Brazilian Coastal Zone is defined as the geographic space of interaction of air, sea and land, including its renewable or non-renewable resources, covering a maritime and terrestrial range. The planning and management of an integrated, decentralized and participatory way of socioeconomic activities in the Coastal Zone, in order to guarantee the use, control, conservation, protection and recovery of the natural and ecosystemic resources of the Brazilian coast, is a great challenge to be overcome, in view of the wide extension of its coast and the diversity of features and characteristics of its use and occupation. Located in Rio de Janeiro, the Urca neighborhood is considered one of the main tourist attractions of the city, located on the west bank of the Guanabara Bay, this neighborhood has beautiful landscapes with beaches of calm waters and environmentally relevant and sensitive environments. However, the high population concentration and urbanization of the coastal regions, aggravates the concern about the impacts that the accelerated development of these areas can cause. It is understood by environmental quality, the state of conservation and dynamic balance of ecosystems in terms of the relationships between their intrinsic components and their relation to human activities. This can be measured objectively through qualitative and quantitative variables and indicators subjectively, through the attribution of relative values, symbolic and intangible, when one considers attributes such as beauty and value, for example. In this context, the present study sought to evaluate the environmental quality of four beaches located in the Urca neighborhood (Rio de Janeiro / RJ), between March 2018 and February 2019, through the adaptation and application of the Rapid Assessment Protocol for Beaches -P). According to the results obtained by the environmental quality analyzes of the four beaches (Vermelha, Fora, Dentro and Urca), a "ranking" was elaborated in order to identify which beaches presented the best scores respectively, where the beach de Fora stood out with the highest average score, followed by the Vermelha beach, Dentro beach and finally the Urca beach.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus familiares, à minha mãe, Lygia Giusti de Azevedo, por sempre me incentivar, acreditando no meu potencial e me dando todo amor, carinho, dedicação e suporte possível! Agradeço também, a minha avó, Yvone Tavares Ferreira, que esteve sempre ao meu lado e, ao meu grande amigo e irmão, Fabio Giusti Azevedo de Britto, que sempre me apoiou e me orientou nas horas em quem mais precisei.

Aos meus orientadores, Rosangela Garrido Machado Botelho e Ricardo Silva Cardoso, por todos ensinamentos passados, assim como, pela confiança e paciência que tiveram comigo ao longo desse processo.

Agradeço a todos meus amigos pelos momentos de alegria, compreensão e companheirismo, em especial a minha grande amiga e parceira, Inessa Azevedo de Carvalho.

Índice de figuras

Figura 1: Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara.....	6
Figura 2: Mapa de Batimetria da Baía de Guanabara.....	7
Figura 3: Regiões da Baía de Guanabara.....	8
Figura 4: Disposição das praias do bairro da Urca.....	10
Figura 5: Histórico de Balneabilidade das praias, 1º semestre de 2018.....	25
Figura 6: Histórico de Balneabilidade das praias, 2º semestre de 2018.....	26
Figura 7: Histórico de Balneabilidade das praias, 1º semestre de 2019.....	27
Figura 8: Vegetação ao entorno da praia Vermelha.....	38
Figura 9: Frequência e Atividades na praia Vermelha.....	39
Figura 10: Visão Frontal da praia Vermelha.....	39
Figura 11: Lançamento de Efluentes na areia da praia Vermelha.....	40
Figura 12: Presença de Resíduos Sólidos na superfície da água na praia Vermelha....	40
Figura 13: Embarcações próximas a área de banho na praia Vermelha.....	41
Figura 14: Embarcações motorizadas próximas a área de banho na praia Vermelha....	41
Figura 15: Vista Frontal da praia da Urca.....	41
Figura 16: Coloração e Transparência da água na praia da Urca.....	42
Figura 17: Frequência e Atividades na praia da Urca.....	42
Figura 18: Resíduos Sólidos na areia da praia da Urca.....	42
Figura 19: Estruturas de Apoio Náutico e embarcações da praia da Urca.....	43
Figura 20: Embarcações ao entorno da praia da Urca.....	43
Figura 21: Vista Frontal da praia de Fora.....	43
Figura 22: Cobertura Vegetal ao entorno da praia de Fora.....	44
Figura 23: Grau de Ocupação do entorno da praia de Fora.....	44
Figura 24: Lançamento de Efluentes na areia da praia de Fora.....	45
Figura 25: Frequência e Atividades e Resíduos Sólidos na praia de Fora.....	45
Figura 26: Vista Frontal e Grau de Ocupação da praia de Dentro.....	46
Figura 27: Frequência e Atividades na praia de Dentro.....	46

Figura 28: Resíduos Sólidos na praia de Dentro.....	46
Figura 29 Transparência da água da praia de Dentro.....	47
Figura 30: Resíduos Sólidos em decomposição na areia da praia de Dentro.....	47
Figura 31: Lançamentos de Efluentes na areia da praia de Dentro.....	47
Figura 32: Estrutura de Apoio Náutico na praia de Dentro.....	48

Lista de Gráficos, Quadros e Ranking

Gráfico 1: Médias Mensais do PAR-P na praia Vermelha.....	28
Gráfico 2: Médias Mensais do PAR-P na praia da Urca.....	28
Gráfico 3: Valores médios do PAR-P por estação do ano na praia Vermelha.....	30
Gráfico 4: Valores médios do PAR-P por estação do ano na praia Urca.....	30
Gráfico 5: Pontuação médias dos parâmetros do PAR-P por estação do ano na praia Vermelha.....	31
Gráfico 6: Pontuação média dos parâmetros do PAR-P por estação do ano na praia da Urca.....	31
Gráfico 7: Ranking da pontuação média dos parâmetros do PAR-P, nas quatro praias avaliadas.....	48
Quadro 1: Trabalho que utilizaram o PAR no Brasil.....	13
Quadro 2: Média dos parâmetros do PAR-P nas praias Vermelha e Urca.....	22
Quadro 3: Análise Sazonal do PAR-P na praia Vermelha.....	29
Quadro 4: Análise Sazonal do PAR-P na praia da Urca.....	29
Quadro 5: Parâmetros Estáveis na praia Vermelha.....	32
Quadro 6: Parâmetros Estáveis na praia da Urca.....	32
Quadro 7: Parâmetros Dinâmicos na praia Vermelha.....	33
Quadro 8: Parâmetros Dinâmicos na praia da Urca.....	34
Quadro 9: Média dos parâmetros do PAR-P nas praias de Dentro e de Fora.....	35
Quadro 10: Parâmetros Estáveis na praia de Dentro e de Fora.....	37
Quadro 11: Parâmetros Dinâmicos na praia de Dentro e de Fora.....	37

Sumário

1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	5
3. Materiais e Métodos.....	6
3.1 Área de Estudo.....	6
3.2 Levantamento Bibliográfico e Cartográfico.....	11
3.3 Protocolos de Avaliação Rápida.....	12
3.3.1 Protocolos de Avaliação Rápida para Praias.....	15
3.3.2 Parâmetros do Protocolo de Avaliação Rápida para Praias.....	15
3.4 Procedimentos metodológicos para aplicação do PAR-P.....	20
3.4.1 Procedimento metodológico das análises.....	21
4. Resultados e Discussão.....	22
4.1 Avaliação da qualidade ambiental das praias Vermelha e da Urca.....	22
4.2 Análise da qualidade ambiental sazonal das praias Vermelha e da Urca.....	28
4.3 Avaliação da qualidade ambiental das praias de Dentro e de Fora.....	34
4.4 Caracterização das praias a partir da análise feita através do PAR-P.....	38
4.5 Hierarquização das quatro praias a partir de um Ranking.....	48
5. Conclusão.....	50
6. Referências Bibliográficas.....	53

1. Introdução

A Constituição Federal, definiu a Zona Costeira (ZC) como a área de interface entre o oceano e o continente, que abriga recursos naturais e áreas estratégicas de interesse de toda a população. A Zona Costeira brasileira possui uma extensão aproximada de 8.698 km e uma área de 514mil km². Esta estreita faixa continental abriga cerca de 1/4 da população nacional, resultando em uma densidade demográfica de aproximadamente 87 habitantes por km², índice cinco vezes superior à média nacional, de 17 habitantes por km² (MMA, 2008).

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) considera como Zona Costeira o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre. Este plano foi instituído pela Lei n 7.661/88 tendo como principal objetivo o planejamento e gerenciamento de forma integrada, descentralizada e participativa das atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de forma a garantir a utilização, controle, conservação, proteção e recuperação dos recursos naturais e ecossistêmicos da costa brasileira (BRASIL, Lei 7.661/88).

Segundo dados do último censo, a população em municípios da zona costeira do Brasil atingiu 26,6% do seu total, sendo que desses, 73,11% residiam em municípios com mais de 100 mil habitantes (IBGE, 2010). Apesar da tendência de desconcentração populacional e da formação de novas áreas urbanas não metropolitanas no interior do País, o movimento de interiorização da urbanização parece não ter afetado a concentração populacional na zona costeira (MMA, 2019).

O estado do Rio de Janeiro possui uma Zona Costeira com extensão aproximada de 1.160 km, abrangendo 33 municípios e cerca de 40% do estado fluminense. Constituindo uma área de altíssima relevância econômica onde vivem aproximadamente 80% da população do estado, é responsável por 96% da produção nacional de petróleo e 77% da produção de gás natural (INEA; 2019).

Ao mesmo tempo, o litoral fluminense apresenta uma diversidade de importantes ecossistemas costeiros, como estuários, restingas, brejos, mangues, sistemas lagunares, ilhas, praias, costões rochosos, entre outros ecossistemas de alta relevância ecológica. Entretanto, a elevada concentração da população e urbanização das regiões litorâneas, agrava a preocupação em relação aos impactos que o acelerado desenvolvimento dessas áreas pode causar.

Perda da vegetação original, lançamento de efluentes domésticos e industriais nos corpos hídricos, disposição inadequada de resíduos, presença de contaminantes, alteração da dinâmica hidrosedimentológica e avanço das cidades sobre os ecossistemas litorâneos estão entre os principais impactos que afetam a qualidade dos ecossistemas costeiros

fluminense. Estes, afligem principalmente as áreas de maior concentração socioeconômica, onde a degradação e alteração dos ecossistemas costeiros é provocada pela expansão urbana. Especulação imobiliária, loteamentos irregulares, turismo predatório, assentamentos clandestinos, crescimento demográfico com significativo movimento migratório, são elementos que caracterizam o processo de urbanização que vem ocorrendo de forma desordenada na região (BORELLI, 2007).

A cidade do Rio de Janeiro, capital do estado, concentra uma das maiores fatias do PIB brasileiro, com mais de 6,0 milhões de habitantes vivendo em uma área de aproximadamente 1.260 km² de extensão, possui uma linha divisória com o mar que soma 155,5 km de extensão, divididos em 74 km junto à Baía de Guanabara, 38,5 km junto ao Oceano Atlântico e 43 km à Baía de Sepetiba. Ao longo da sua linha costeira há 78,4 km de praias, e algumas dessas praias estão habilitadas para o banho de sol, de mar, para o lazer, o esporte, a recreação, a sociabilidade e todas as atividades de apoio geradas por sua intensa utilização (ANDREATTA et al., 2009).

Sobre essa linha de praias urbanas, seria impossível pensar as relações entre cidade, zona costeira e sociedade no Rio de Janeiro sem levar em consideração os processos de formação das praias, ou seja, nas mudanças físicas e urbanísticas ocorridas durante a transformação da cidade portuária em cidade balneária.

As características geográficas desta cidade e sua evolução ao longo de mais de 440 anos, desde a sua fundação, acabaram por transformar as praias próximas ao centro histórico em porto comercial moderno e porto de passageiros. Neste processo, as praias mais ao sul e as atlânticas acabaram destinadas ao lazer da população, fato que faz do Rio uma “cidade resort” e importante polo turístico do Brasil (ANDREATTA et al., 2009).

A capital fluminense abriga formações físico-bióticas diversificadas e integra o espaço no qual se concentram os principais vetores de pressão, uso dos recursos naturais e exploração econômica. Apresenta desafios associados à promoção do desenvolvimento sustentável das regiões litorâneas e a manutenção da qualidade ambiental das mesmas.

Neste contexto, entende-se por qualidade ambiental, o estado de conservação e equilíbrio dos ecossistemas considerando a relação entre seus componentes intrínsecos com as atividades humanas. Esta, pode ser medida objetivamente por meio de variáveis e indicadores quali-quantitativos e subjetivamente, através da atribuição de valores relativos, simbólicos e intangíveis, por exemplo quando se considera atributos como beleza e valor (BOTELHO, 2016).

Conforme foi apresentado por Botelho, Tostô e Rangel (2018), diversos pesquisadores já colaboraram com definições a respeito do significado de qualidade ambiental, entretanto, esse não é um conceito de fácil definição. Segundo Gallopin (1981), qualidade ambiental esta atribuída ao estado do ambiente, que reflete os valores de uma determinada situação e

momento através das variáveis e dos componentes do ambiente, exercendo maior influência sobre a qualidade de vida presente ou futura de uma comunidade. Já Horberry (1984) apresentou definições mais simples sobre o conceito de qualidade ambiental, onde, este reflete o “estado do ar, da água, do solo e dos ecossistemas, em relação aos efeitos da ação humana”.

Outras definições sobre o termo podem ser encontradas, como no Glossary of Environment Statistics (1997), este define que o estado das condições do meio ambiente, pode ser expresso através de indicadores ou índices relacionados com os padrões de qualidade ambiental. Assim, a procura por características que representem e reflitam o estado do ambiente ou de determinado componente da paisagem tem sido um caminho adotado pelos pesquisadores.

Caribé e Dias (2011) alertam que a “qualidade do meio ambiente é, em parte, objeto da percepção humana, portanto subjetiva, pois a organização dos elementos naturais e artificiais possibilita, através do arranjo de diferentes concepções paisagísticas, o gosto ou o repúdio ao meio ambiente”.

A determinação da qualidade ambiental, tem se manifestado principalmente, na forma de estudos que avaliam a qualidade da água. Entretanto, esses estudos apresentam altos custos de coleta e aparelhagem, o que dificulta a utilização desse tipo de metodologia para na análise ambiental.

Neste sentido, estão inseridos os estudos sobre o estado dos ambientes a partir dos chamados Protocolos de Avaliação Rápida (PAR), cuja finalidade é auxiliar no levantamento e sistematização das informações para avaliação das condições ambientais, com base numa visão holística e integrada do meio.

O (PAR) pode ser usado como ferramenta de avaliação em situações onde não há qualquer tipo de monitoramento, caso de muitos ambientes, ou como ferramenta complementar para estudos quantitativos (CARREÑO, 2012). A possibilidade da aplicação nos mais diversificados ambientes e por qualquer pessoa, é uma vantagem observada nos protocolos, pois viabiliza o envolvimento de populações locais no monitoramento ambiental. Além disso, por ser de aplicação rápida, fornece de maneira quase instantânea informações sobre o ambiente, detectando a existência de degradação e possibilitando a ação rápida para contenção e mitigação.

Essa metodologia foi originalmente desenvolvida nos Estados Unidos durante a década de 1980, a partir de estudos iniciados em programas de monitoramento de recursos hídricos. No Brasil, a utilização dessa metodologia tem se mostrado promissora em relação a obtenção de resultados em outros tipos de ecossistemas, como por exemplo, trechos de trilhas e praias.

Nesse sentido, o presente estudo buscou aplicar um Protocolo de Avaliação Rápida de praias, no bairro da Urca, com a finalidade de analisar e comparar a qualidade ambiental de

suas praias, contribuindo com novos dados e informações a respeito da região e do procedimento metodológico.

2. Objetivo

Este trabalho tem como objetivo principal analisar a qualidade ambiental das praias do bairro da Urca, mediante a aplicação e monitoramento *in loco* de um Protocolo de Avaliação Rápida para Praias.

Como objetivos específicos deste trabalho temos:

- Aplicar, o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR-P) nas quatro praias do bairro da Urca.
- Analisar a qualidade ambiental das praias de acordo como os resultados apresentados pelo protocolo.
- Analisar a qualidade ambiental de acordo com a sazonalidade, nas praias Vermelha e da Urca.
- Identificar a sensibilidade dos parâmetros avaliados.
- Caracterizar e categorizar as praias analisadas de acordo com os resultados apresentados pelo protocolo.
- Comparar os resultados obtidos em cada praia a fim de se obter um Ranking.
- Contribuir com novos dados e informações a respeito do procedimento metodológico do PAR-P.

3. Materiais e Métodos

Nesse item será apresentada a área de estudo e os procedimentos adotados para o desenvolvimento do trabalho, que consistiram em: levantamento bibliográfico e cartográfico, adaptação de parâmetros para análise ambiental através de um Protocolo de Avaliação Rápida para Praias (PAR-P), aplicação e análise dos resultados obtidos.

3.1 Área de estudo

A área de estudo deste trabalho abrange as praias do bairro da Urca, localizadas na entrada da Baía de Guanabara na sua margem oeste.

A Baía de Guanabara está localizada no Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos 22°24" e 22°57" de latitude Sul e meridianos 43°33' e 43°19' Oeste, e constitui um estuário com cerca de 380 km² de área total, incluindo as ilhas no seu interior, que somam aproximadamente 59 km² (KJERFVE, 1997).

Considerada uma das mais importantes baías costeiras do Brasil, é um estuário de 91 rios e canais, ocupando uma área de 4.080 km². A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é composta por 15 municípios que são abrangidos totalmente ou parcialmente pelos limites da bacia (Figura 1). Em relação à população, esta possui mais de 10 milhões de habitantes, levando em conta a população residente de todos os municípios que a compõem, incluindo Petrópolis que possui uma pequena área inserida nos limites da bacia (KJERFVE, 1997).

A densidade populacional média é de 2.100 pessoas/km²; no entanto, o número aumenta consideravelmente nas áreas próximas ao espelho d'água da baía. Devido à alta densidade populacional, 27.9% da área total dos municípios componentes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro possuíam cobertura vegetativa no ano de 2005, e 65% da área da bacia é urbanizada e/ou antropizada (LIMA, 2006).

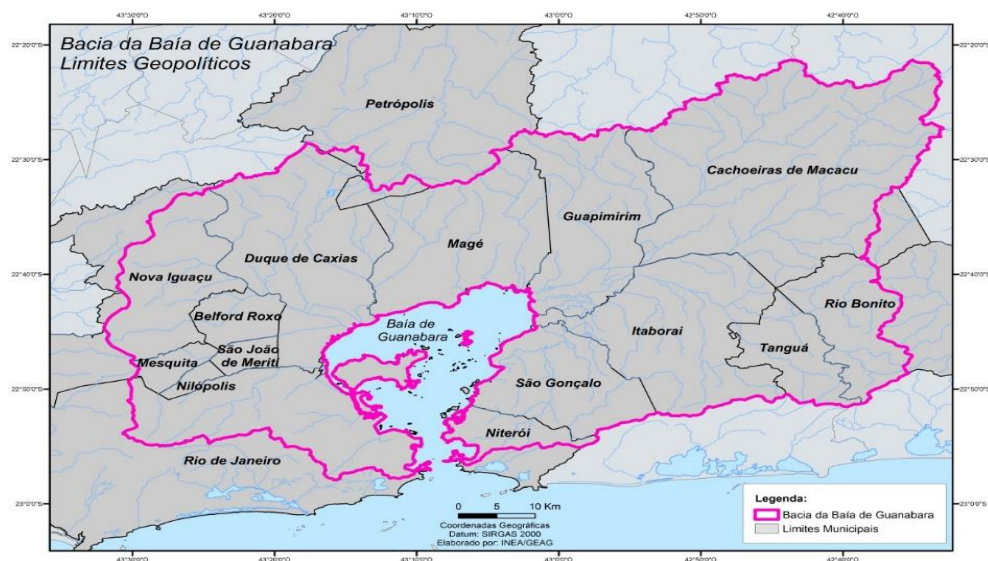


Figura 1: Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. (INEA, 2000).

Medindo 30 km de norte a sul e 28 km de leste a oeste em seus pontos de maior extensão, a baía possui um volume de água médio de $1,87 \times 10^9 \text{ m}^3$ e profundidades que variam de 40 a 10 metros. A circulação da água na Baía de Guanabara é consideravelmente influenciada pela variação de profundidade; um banco de areia localizado na entrada da baía também afeta a circulação de água interna devido à canalização das correntes marinhas (KJERFVE, 1997) (Figura 2).

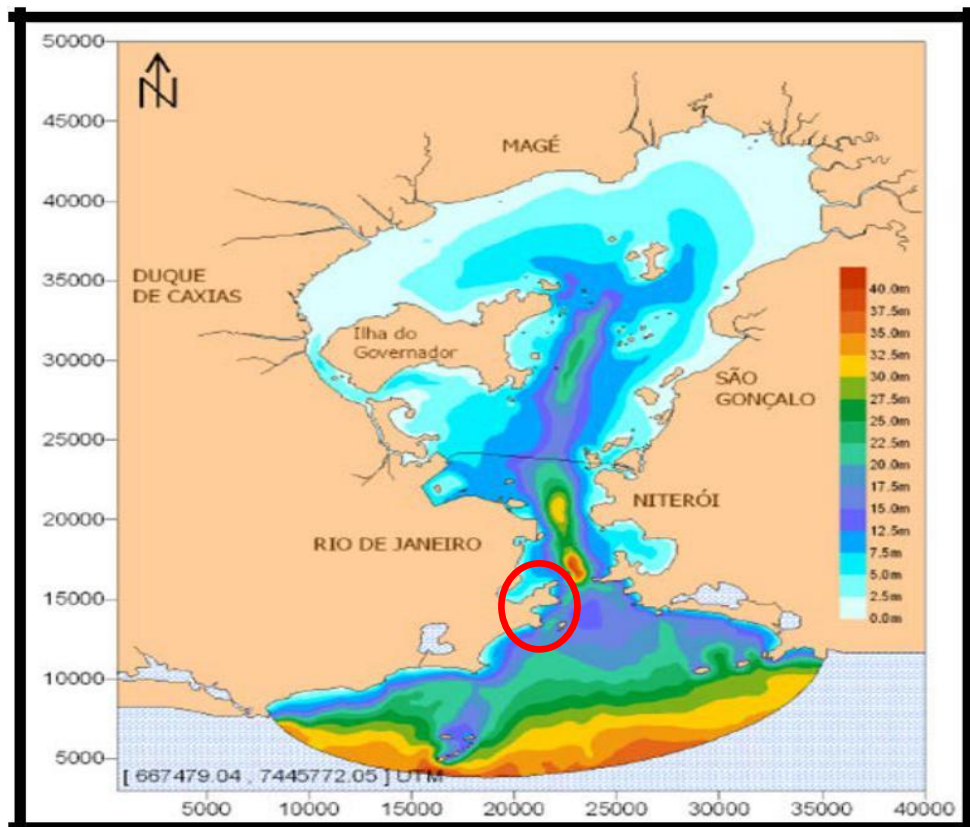


Figura 2: Batimetria da Baía de Guanabara. Em destaque em vermelho a área de estudo. Fonte: SAMPAIO, 2003

Os perfis de temperatura e salinidade apresentam condições de água bem misturadas na área da entrada da baía, se estendendo de 15 a 20 km para o interior. As velocidades de correntes de maré variam de 0,2 a 0,5 m/s perto da entrada da baía até menos de 0,1 m/s em áreas rasas internas (SAMPAIO, 2003).

No que diz respeito aos sedimentos de fundo na Baía de Guanabara, estes são compostos de areia médias, areia finas e muito finas, areia lama e sedimento lamoso (QUARESMA, 2001). Desde a entrada da baía até a Ponte Rio-Niterói, as areias médias são dominantes devido às forças hidrodinâmicas que atuam nessa área. O sedimento de fundo torna-se fina areia, areia lama e sedimento lamoso nos setores internos da baía devido à velocidade reduzida das marés (QUARESMA, 2001). A composição do sedimento de fundo nos setores internos também é influenciada pelas cargas de sedimentos trazidos pelos rios

afluentas e pelas atividades antrópicas que ocorrem na bacia hidrográfica (QUARESMA, 2001; SOARES-GOMES, 2016).

Para melhor entender a Baía de Guanabara, o seu espelho d'água pode ser dividido em cinco seções distintas conforme suas características hidrológicas (Figura 3).

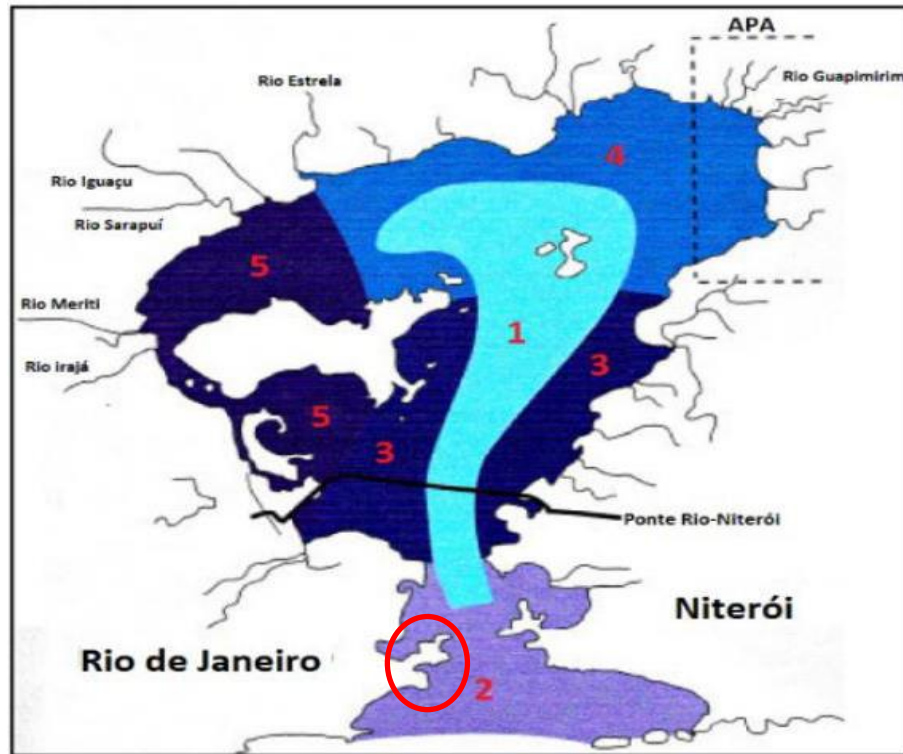


Figura 3: Seções da Baía de Guanabara (Mayr, 1989). Em destaque em vermelho a área de estudo.

Como mostrado na figura 3, a seção 1 é o canal de circulação principal e nessa área são observadas melhores condições ambientais devido às contribuições das águas oceânicas. A troca de águas entre a Baía e o oceano também é grande na seção 2, a entrada da Baía. Porém, essa região possui algumas enseadas sujeitas à intensa poluição orgânica originada de dois grandes centros urbanos, muito desenvolvidos e populosos, o Rio de Janeiro do lado oeste e Niterói no lado leste. A seção 3 está relacionada com a degradação ambiental porque recebe esgotos domésticos, lançamento de efluentes industriais e poluição por óleos originada nos portos e da grande concentração de estaleiros. A seção 4, nordeste da Baía, é influenciada por rios menos poluídos e mais naturais, também está associada à Área de Preservação Ambiental de Guapimirim (APA Guapimirim) e à Estação Ecológica da Guanabara (ESEC Guanabara), que contém um dos poucos manguezais preservados da Baía, atuando como zona de amortecimento. A seção 5 da Baía de Guanabara, apresenta um nível avançado de deterioração pela presença de diversas fontes poluidoras, grande taxa de urbanização, assoreamento e aterramento do espelho d'água, que são fatores que contribuem

para a circulação deficiente das águas nessa região (OLIVEIRA, 2009).

O grau de poluição na Baía é um reflexo da urbanização de suas áreas costeiras. A cidade do Rio de Janeiro se desenvolveu primeiramente na região a oeste da Baía onde várias áreas do espelho d'água foram aterradas para promover o crescimento territorial da cidade, comprometendo a circulação hidrodinâmica da Baía. A urbanização descontrolada na porção oeste foi responsável por um crescimento significativo na carga de efluentes industriais e domésticos precisamente nas áreas da Baía que perderam sua capacidade para diluir esses resíduos por conta de mudanças na circulação das águas.

Devido à intensa degradação das águas da Baía de Guanabara, uma série de medidas, programas e projetos foram adotados, visando diminuir e mitigar os impactos causados ao estuário. Durante o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDGB), que foi iniciado em 1995, desenvolveu-se um projeto chamado Programa Ambiental de Monitoramento, que objetivou avaliar as condições de qualidade ambiental de 40 praias nos interiores da Baía e monitorar as melhorias na qualidade das águas a serem trazidas pelas obras de saneamento no âmbito do programa de despoluição. Além das águas, o projeto foi responsável por monitorar também as areias dessas praias.

As praias internas da Baía de Guanabara são consideradas as mais poluídas do estado, com altos níveis de contaminação fecal, incompatíveis com os padrões para áreas usadas para contato primário. O litoral da Baía de Guanabara possui perímetro aproximado de 131 km de extensão e consiste de 53 praias (SAMPAIO, 2003; KJERFVE, 1997).

Entre as praias ao seu entorno foram selecionadas para o presente estudo, quatro praias localizadas na seção 2 (Figura 3). Nessa região encontra-se o bairro da Urca, uma das regiões mais emblemáticas e bonitas da cidade do Rio de Janeiro, além de possuir um passado de extrema importância ligado à história do Brasil.

Esse bairro fica localizado na entrada da Baía de Guanabara e as suas praias, Vermelha, de Fora, de Dentro e Urca se apresentam confinadas em meio aos costões rochosos dos morros da Urca, do Pão de Açúcar, Cara de Cão e Babilônia. Essas praias são do tipo "*pocket beaches*" ou praias de bolso (AMADOR, 1997). Caracterizam-se, essencialmente, por um baixo transporte de sedimentos entre as praias e as áreas adjacentes, sendo orientadas perpendicularmente à direção de aproximação das ondas (SILVA et al. 2016). Além disso, essas praias estão voltadas para posições distintas em relação à hidrodinâmica da baía.

De acordo com as análises feitas por Silva (2016) a respeito da geomorfologia e granulometria das praias da Baía de Guanabara, a praia Vermelha (22°57'19.0"S/43°9'53.48"W), que possui 280 metros de extensão, apresenta um perfil em rampa, inclinado cerca de 17° para o mar, com cerca de 40-48 metros de largura e poucas variações morfológicas. A praia é formada por areia quartzosa grossa (rica em granada, que

confere a areia tons avermelhados, daí originando o nome da praia), com o predomínio de 75-86% (da fração 0,500 mm), seguida de 11-25% de areia muito grossa (1 mm), bem selecionada. A praia da Urca ($22^{\circ}56'53.49''S/43^{\circ}9'47.44''W$), com apenas 110 metros de extensão, apresenta um perfil estável e plano (medindo 9° de inclinação na frente de praia), sem mudanças na morfologia e com largura entre 77 e 95 metros. Areia quartzosa média é predominante e chega a representar mais de 90% do total dos sedimentos da praia indicando um bom selecionamento. Com 462 metros de extensão, a praia de Fora ($22^{\circ}56'43.96''S/43^{\circ}9'20,53''W$) apresenta um perfil de frente de praia inclinado 16° para o mar, e largura entre 30-45 metros. As areias quartzosas variam de fina a média, bem selecionadas, com aumento expressivo da fração de areia fina na direção sul (com 51-82% da fração 0,125 mm). Possuindo uma curta faixa de areia, medindo apenas 130 metros de extensão, a praia de Dentro ($22^{\circ}56'37.54''S/43^{\circ}9'29.42''W$) mostra um perfil em rampa inclinado 10° para o mar, com variações entre 20 e 30 metros de largura. O pós-praia possui basicamente areia quartzosa média, contrastando com o aumento da areia grossa, muito grossa e cascalhos na frente e face de praia.

As praias de Fora, Vermelha e de Dentro estão inseridas dentro da área militar do Exército Brasileiro, porém, a praia Vermelha assim como a da Urca possuem acesso público e, conseqüentemente, dispõem de uma frequência elevada de visitantes, enquanto as demais necessitam de uma autorização para frequentá-las, apresentando uma frequência muito menor. A posição de cada praia em relação ao bairro pode ser observada através da Figura 4.



Figura 4: Disposição das praias no bairro da Urca. Fonte: Google Earth, 2019.

3.2 Levantamento bibliográfico e cartográfico.

Durante a revisão bibliográfica, as plataformas Google Scholar, Portal de Periódicos CAPES, Scielo – Scientific Electronic Library Online, ResearchGate, foram utilizadas para fazer um levantamento de informações disponíveis sobre o bairro da Urca e suas praias, assim como informações a respeito da Baía de Guanabara.

Segundo a metodologia de Tôsto (2016), os parâmetros qualitativos e semi-quantitativos utilizados durante a aplicação do PAR-P, foram fundamentados nos seguintes documentos:

- Textos do Projeto Orla: Subsídios para um Projeto de Gestão (MMA; MPOG; 2004), Manual de Gestão (MMA; MPOG; 2006), Fundamentos para a Gestão Integrada (MMA; MPOG; 2006);
- Critérios de balneabilidade, segundo as Resoluções CONAMA 20/1986 e 274/2000;
- Trabalhos acadêmicos que utilizaram Protocolos de Avaliação Rápida para diagnóstico ambiental (Apresentados no quadro 1 do item 3.3).
- Instrumentos normativos sobre o regime de propriedade e o ordenamento territorial: Constituição Federal (1988); Lei nº 12.651/2012 (Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, entre outros assuntos); Plano Diretor Município de Mangaratiba (Lei Municipal nº544/2006); Código de Meio Ambiente de Mangaratiba (Lei Municipal nº 325/2001); Plano Diretor do Município de Itaguaí (Lei nº 2608/2007); Lei Orgânica de Itaguaí (1990); Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba (INEA, 2015).

No entanto, para aplicação do PAR-P na região pretendida, utilizou-se, documentos referenciais específicos ao objetivo e a área de estudo. Os documentos utilizados estão citados logo abaixo.

- PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (2004);
- Decreto 20.225/2005 Leis Municipais (13/07/2001) – Dispõe sobre os usos e atividades na orla marítima do município e das outras providencias;
- Plano de Manejo do Monumento Natural dos Morros do Pão-de-Açúcar e da Urca (2012);
- Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Nº 9.985 de 18/07/00);
- NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação. ABNT, 2004;
- Plano Diretor do Município do Rio de Janeiro (Lei Municipal nº 111/2011);

3.3 Protocolos de Avaliação Rápida

O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) é um instrumento de análise e monitoramento qualitativo e/ou semi-quantitativo de ecossistemas, que se baseia na caracterização holística do meio ambiente a partir de parâmetros pré-definidos e aplicados *in loco* (BOTELHO, 2018).

Os parâmetros utilizados durante a aplicação dos protocolos, são definidos de acordo com os objetivos a serem atingidos, respeitando e se adequando às especificações locais e regionais. Estes, são avaliados e pontuados em uma escala numérica, de acordo com o nível de qualidade ambiental verificada.

A demanda por instrumentos eficientes, baratos e rápidos para a avaliação da qualidade das águas de corpos hídricos, fez com que o PAR se estabelecesse como uma ferramenta complementar relevante. Ressalta-se que a finalidade de aplicação do método não é de substituir as análises laboratoriais, mas anteceder-las e/ou complementá-las, buscando uma avaliação mais integrada do ambiente.

Embora originalmente desenvolvida nos Estados Unidos durante a década de 1980, a partir de estudos iniciados em programas de monitoramento de recursos hídricos de agências governamentais, essa metodologia já foi incorporada por alguns países como Grã-Bretanha, Alemanha e Brasil (BOTELHO, RANGEL, TOSTÔ, 2018).

Apesar de sua crescente utilização ao longo dos últimos anos, essa metodologia de avaliação ambiental no Brasil ainda é restrita ao âmbito acadêmico (RODRIGUES et al., 2010). Entretanto, sua utilização tem se mostrado promissora em relação aos resultados, destacando-se na facilidade da aplicação e obtenção de dados satisfatórios.

O PAR pode ser usado como ferramenta de avaliação em situações onde não há qualquer tipo de monitoramento, caso de muitos ambientes, ou como ferramenta complementar para estudos quantitativos (CARREÑO, 2012). A possibilidade da aplicação nos mais diversificados ambientes e por praticamente qualquer pessoa, é uma vantagem observada nos protocolos, pois viabiliza o envolvimento de populações locais no monitoramento ambiental. Além disso, por ser de aplicação rápida, fornece de maneira quase instantânea informações sobre o ambiente, detectando a existência de degradação e possibilitando a ação rápida para contenção e mitigação.

O Quadro 1 apresenta parâmetros utilizados em estudos envolvendo a utilização de PARs no Brasil. Como é possível perceber, esses estudos tiveram origem a partir de 2001, com estudos desenvolvidos por Callisto e colaboradores (metodologia modificada de Hannaford *et al.*, 1997), para avaliar a qualidade de habitats em trechos de rios. Ao longo do tempo, outros estudos alteraram os parâmetros avaliados bem como a forma de atribuição da pontuação (TÔSTO, 2016).

Quadro 1: Trabalhos que utilizaram PAR no Brasil modificado de Tostô, 2016.

Ambiente avaliado/Área de estudo	Parâmetros observados	Autores
Trecho de rio/córrego Belo Horizonte (MG)	Tipos de fundo; frequência e largura de remansos; tipos de substrato; deposição de lama; depósitos sedimentares; alterações no canal do rio; características do fluxo das águas; presença e extensão de vegetação ripária; estabilidade das margens	Callisto <i>et al.</i> , 2001 (Parâmetros adaptados de Hannaford <i>et al.</i> , 1997).
Trecho de rio/ Parque Nacional da Serra do Cipó (MG); Parque Nacional da Bocaina (RJ)	Tipo de ocupação das margens; erosão próxima e/ou nas margens; alterações antrópicas; cobertura vegetal no leito; odor, oleosidade e transparência da água; odor e oleosidade do fundo; tipo de fundo; extensão e frequência de rápidos; deposição de lama; depósitos sedimentares; alterações no canal do rio; presença de plantas aquáticas; estabilidade das margens	Callisto <i>et al.</i> , 2002 (Parâmetros adaptados de EPA, 2007; Hannaford <i>et al.</i> , 2007)
Curso hídrico Três Marias (MG)	Mesmos utilizados por Callisto <i>et al.</i> , 2002	Corgosinho <i>et al.</i> , 2004
Trecho de rio/Bacia do Rio Itajaí-Mirim (SC)	Substrato de fundo; complexidade do habitat; qualidade dos remansos; estabilidade e proteção dos barrancos; cobertura vegetal das margens	Minatti-Ferreira; Beaumord, 2006 (Simplificação de Barbour e Stribling, 1991; 1994)
Riacho urbano Londrina (PR)	Mesmos utilizados por Callisto <i>et al.</i> , 2001	Vieira; Shibatta, 2007
Trecho de rio Parque Estadual do Itacolomi (MG)	Substratos e/ou habitats disponíveis; substrato em poços; soterramento; regimes de velocidade/profundidade; diversidade de poços; deposição de sedimentos; condições de escoamento do canal; alterações no canal; sinuosidade do canal; frequência de corredeiras; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; estado da vegetação do entorno	Rodrigues <i>et al.</i> , 2008
Corpos de água doce Goiana (PE)	Mesmos utilizados por Callisto <i>et al.</i> , 2002	Souza <i>et al.</i> , 2010
Curso hídrico Bacia do Rio Pardo (RS)	Mesmos utilizados por Callisto <i>et al.</i> , 2002	Lobo <i>et al.</i> , 2011
Trechos de rio/Ipameri (GO)	Substratos e/ou habitat disponíveis; deposição de sedimentos; condições de escoamento do canal; alterações do canal; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; atividades antropogênicas no trecho	Firmino <i>et al.</i> , 2011 (Parâmetros modificados de Rodrigues; Castro, 2008)
Trecho de rio Ipameri (GO)	Características do fundo do rio; sedimentos no fundo do rio; ocupação das margens; erosão; lixo; alterações do canal; esgoto doméstico ou industrial; oleosidade da água; animais; odor da água	Guimarães <i>et al.</i> , 2012

Ambiente avaliado/Área de estudo	Parâmetros observados	Autores
Trecho de rio Bacia do Rio Preto, Parque Nacional de Itatiaia (RJ)	Substrato e/ou habitats disponíveis; substratos em poços; soterramento; regime de velocidade/profundidade; diversidade de poços; deposição de sedimentos; condição de escoamento do canal; alterações no canal; frequência de corredeiras; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; estado de conservação da vegetação do entorno; características físicas da água	Carreño, 2012
Trecho de rio/bacia do Rio Sana (RJ)	Substrato e/ou habitats disponíveis; substratos em poços; soterramento; regime de velocidade/profundidade; deposição de sedimentos; condição de escoamento do canal; alterações no canal; frequência de corredeiras; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; estado de conservação da vegetação do entorno; cor e odor da água	Duarte, 2013
Trecho de rio Rio Papaquara (SC)	Presença e extensão da mata ciliar; vegetação circundante; tipo de ocupação das margens do corpo d'água; tipo de fundo; erosão próxima e/ou nas margens e assoreamento em seu leito; transparência da água; sinuosidade do canal; alteração no canal; alteração antrópica; fontes pontuais de poluição visível; despejo de resíduos sólidos; urbanização nas proximidades; presença de macrófitas; presença de fauna nativa	Silva <i>et al.</i> , 2014
Trilha de montanha Sahy-Rubião, Parque Estadual Cunhambebe (RJ)	Largura do leito da trilha; pontos para descanso ou áreas de avistamento; poços e/ou cachoeiras para banho; movimentos de massa e perda de borda crítica; declividade; canais fluviais; situação do piso; obstáculos naturais; estruturas de manejo; sinuosidade da trilha; proteção de bordas pela vegetação; impacto humano	Rangel, Botelho, 2016
Lagoas do sítio urbano, Juazeiro (BA)	Alterações antrópicas; afluente; efluente; tipo de vegetação; cobertura vegetal da mata ciliar; estado trófico em relação a presença de macrofitas no açude; cor da água em relação a presença de material em suspensão; erosão próxima e/ou nas margens do açude e assoreamento do leito; odor da água	Botelho, 2016
Riacho Macarrão, Juazeiro (BA)	Substrato e/ou habitat disponível; soterramento; regimes de velocidade/profundidade; disposição de sedimentos; condições de escoamento do canal; alterações no canal; frequência de corredeiras; estabilidade das margens; proteção das margens pela vegetação; estado de conservação da vegetação no entorno; cor; odor	Botelho, 2016
Praias da ilha de Itacuraçá, Mangaratiba/Itaguaí (RJ)	Forma da praia; posição da praia; cobertura vegetal; erosão no entorno; valor cênico; grau de ocupação; tipo de ocupação; efluentes; resíduos sólidos; frequência e atividades; embarcações; estruturas de apoio náutico; características da água	Tostô, 2016
Trilha do Peito do Pombo, Sana (Macaé/RJ)	Os mesmos utilizados por <i>Rangel, Botelho</i> , 2016	Silva, 2017

Uma das questões de maior importância relacionadas ao PAR, está atrelada a possibilidade de ser adaptado e aplicado em outros sistemas ambientais e não apenas em cursos de água para os quais ele foi originalmente formulado (BOTELHO, RANGEL, TOSTÔ, 2018).

3.3.1 Protocolo de Avaliação Rápida para Praias (PAR-P)

As praias brasileiras abrangem uma área superior a 800 km² e constituem um dos principais atrativos turísticos do país (MMA; MPOG, 2006). São consideradas segundo as leis federais como bens públicos de uso comum do povo e, representam um importante elemento de proteção costeira (MUEHE, 2013).

Devido ao elevado adensamento da ocupação desordenada da zona costeira e dos usos em seu entorno, as praias deveriam ser consideradas como espaços prioritários para ações de ordenamento e regulamentação da zona costeira. Embora o espaço público deva ter seus usos e atividades regulados e fiscalizados para manutenção das características e da qualidade ambiental, isso nem sempre é observado no litoral brasileiro e nas praias cariocas. Assim, o patrimônio natural desse território encontra-se sob risco de degradação iminente, considerando os efeitos do uso antrópico desordenado do meio (MMA; MPOG, 2006).

O diagnóstico das condições de integridade da paisagem costeira por meio do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) pode oferecer um conjunto de conceitos e elementos importantes à promoção da gestão ambiental e manutenção dos serviços ecossistêmicos. A caracterização ambiental de uma forma simples e rápida é desejada, pois diminui a necessidade de levantamentos exaustivos e pesquisas dispendiosas (MMA; MPOG, 2006).

Baseada nos diversos trabalhos envolvendo PAR de rios, já mencionados ao longo deste texto, a elaboração do PAR de Praias enfrentou o grande desafio de adaptar e criar parâmetros pertinentes para avaliação em ambiente costeiro.

3.3.2 Parâmetros do Protocolo de Avaliação Rápida para Praias (PAR-P)

De acordo com o protocolo de avaliação rápida para praias aplicado por Tôsto (2016), foram considerados 13 parâmetros de avaliação para compor o PAR-P, que possibilitam a identificação de características gerais e peculiaridades da praia analisada, bem como de possíveis problemas ambientais presentes. As definições de cada um dos parâmetros estão descritas a seguir, de acordo com Botelho, Rangel e Tôsto (2018), Tôsto (2016).

I- Forma da praia

A forma da praia se relaciona com as condições gerais da qualidade de água, pois influencia a circulação de ventos e da água, condicionando o potencial de dispersão ou retenção de materiais dissolvidos ou em suspensão, como sedimentos, nutrientes, poluentes e outros elementos. Assim, optou-se pela utilização desse parâmetro, para a análise comparativa, mantendo a classificação sugerida no âmbito do Projeto Orla (MMA; MPOG, 2006):

- Praia abrigada: formato predominantemente côncavo, com face pouco ou não voltada para a direção de maior incidência da ação de ondas e ventos; menor taxa de circulação é esperada.
- Praia exposta: mais retilínea e com formato de baixa concavidade, com orientação direta para a direção de maior incidência da ação de ondas e ventos; maior taxa de circulação é esperada.
- Praia semi-abrigada: características intermediárias entre as praias abrigadas e expostas; sistema similar ao das praias protegidas, mas sofrem maior influência de ação hidrodinâmica periódica relacionada a fenômenos meteorológicos e oceanográficos.

II- Disposição espacial

Esse parâmetro avalia dois aspectos em conjunto: (i) posição da praia em relação ao continente, ilhas, portos, e outros elementos naturais ou não; (ii) posição da praia no contexto da baía de Guanabara, em relação a sua hidrodinâmica.

A avaliação desse parâmetro leva em consideração a influência diferenciada que as praias podem sofrer decorrente da variabilidade nos padrões de erosão, distribuição dos pontos de descarga de efluentes domésticos e industriais e circulação de sedimentos, nutrientes e poluentes.

III- Cobertura vegetal

Cobertura vegetal abrange tipos ou formas de vegetação de origem natural ou plantada que recobrem uma determinada área ou terreno. Essa proteção é de extrema importância para o meio ambiente, pois protege o solo contra erosão, resguarda a fauna e a flora, equilibrando também, a temperatura. A avaliação desse parâmetro objetiva considerar o percentual do entorno imediato à praia que apresenta cobertura vegetal densa em bom estado de conservação.

IV- Erosão no entorno

O processo de erosão é caracterizado pela remoção, transporte e deposição de partículas do solo, decorrente da ação de agentes erosivos, como a água e os ventos. Os impactos ambientais decorrentes desse processo são variados e incluem a degradação do recurso, perda da fertilidade, entrada alóctone de nutrientes e assoreamentos em corpos hídricos (GUERRA, 2013).

Esse parâmetro pretende avaliar a presença e severidade dos processos erosivos no entorno imediato às praias avaliadas, que podem ser evidenciados pela presença de pontos de desbarrancamentos, incisões no solo, ravinas, voçorocas e sinais de erosão laminar nas encostas adjacentes à praia.

V- Valor cênico

Os ecossistemas tropicais fornecem belas paisagens, relevantes para o bem-estar das populações e apreciadas para a recreação e atividades turísticas (MMA, 2011). O valor estético de uma paisagem, reconhecido também como beleza cênica, é visto como um dos principais recursos que o ambiente natural possui. Estabelecido como recurso básico e tratado como essencial, o valor cênico não recebe menores considerações que os demais recursos do meio físico (FONTES, 2012).

Nesse parâmetro, é avaliada a presença de atributos de relevância e beleza cênica na paisagem, que possam constituir importantes atrativos para atividades turísticas e a pesquisa científica, agregando valor e relevância para a proteção da área. São incluídos elementos da paisagem natural, como pontos de interesse geológico, áreas de relevância ecológica ou outros elementos da paisagem de notável destaque. Dada a importância da preservação da biodiversidade para manutenção dos ecossistemas, a observação de fauna silvestre é um indicativo de qualidade ambiental e também é incluída nesse parâmetro.

VI- Grau de ocupação

A ocupação humana do litoral, vem se acentuando ao longo dos anos e atualmente o litoral fluminense se encontra extremamente urbanizado, inclusive em ambientes sensíveis como áreas de encosta e de preservação permanente (INEA, 2019).

Nesse parâmetro, é considerada a proporção das áreas de edificação no entorno imediato de cada praia avaliada. Ocupação efêmera é considerada de menor impacto ambiental e diz respeito à presença diurna de vendedores ambulantes, por exemplo. Vale ressaltar que as praias avaliadas estão inseridas em meio urbano.

VII- Tipo de ocupação

Ocupações nas praias e em seu entorno provocam interferência na paisagem, influência a circulação dos ventos e sombreamento nas praias, além de outros impactos ao meio ambiente natural (FARINACCIO, 2008; GOLÇALVES et al., 2013).

Esse parâmetro considera características e formas predominantes das edificações: tipo, uso, quantidade de pavimentos (verticalização), proximidade em relação a face praial e harmonia paisagística.

VIII- Efluentes

Efluentes são despejos líquidos provenientes de diversas atividades e processos. De acordo com os critérios de balneabilidade da Resolução CONAMA 274/2000, as águas da praia são consideradas impróprias quando há presença de despejos líquidos, tais como esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, que podem oferecer riscos à saúde ou tornar o ambiente desagradável para a recreação.

Nesse sentido, este parâmetro visa avaliar a presença ou ausência de efluentes, encanamentos para lançamento direto e “línguas negras”, efluentes que deixam manchas na areia das praias, caracterizando os pontos de lançamento no mar.

IX- Resíduos sólidos

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), o lançamento de resíduos e rejeitos em praias, no mar ou qualquer corpo hídrico é vedado, e o titular dos serviços públicos de limpeza urbana detém a responsabilidade da coleta, manejo e destinação final dos resíduos sólidos. Resíduos sólidos devem estar visivelmente ausentes em águas salinas, independentemente da classificação do seu uso (CONAMA nº 357/2005).

Nesse parâmetro, é considerada a presença, tipo, quantidade e dimensões de materiais flutuantes na água e ou presentes na areia, como isopor e plásticos PET, ou de qualquer outro tipo de resíduo sólido observável.

X- Frequência e atividades

Sabendo que as praias são tradicionais áreas de lazer, a quantidade de frequentadores e as atividades desenvolvidas nesses locais são influenciadas pela qualidade do meio ambiente, já que os visitantes tendem a buscar locais de maior beleza cênica e preservação ambiental (FONTES, 2012). A ocorrência e a magnitude das atividades na praia irão influenciar a sua qualidade e preservação das mesmas.

Nesse parâmetro, são consideradas a densidade de banhistas e a realização de atividades que possam comprometer a segurança e/ou a qualidade ambiental da praia, como a presença de churrasqueiras e a realização de práticas náuticas próximo à banhistas. Como os municípios do estado do Rio de Janeiro dispõem de critérios bem estabelecidos para a normatização das atividades em suas praias e ilhas, foram utilizados os Decretos de nº 20.225/2001 e 22.345/2002 que consolidam as “Posturas da Cidade do Rio de Janeiro”, como ferramenta auxiliar para avaliação.

XI- Embarcações

O controle e organização do transporte náutico é essencial para garantir a segurança dos banhistas e o ordenamento da praia. Nesse parâmetro foram avaliados de acordo com os aspectos relacionados ao ordenamento do uso das praias pelas embarcações, a saber: número de embarcações, porte, tipo de uso, distância da areia, se há ou não bloqueio de áreas ou superlotação do mar, presença de embarcações em má condições ou abandonadas.

XII- Estruturas de apoio náutico

Nesse parâmetro é avaliada a presença e caracterização de estruturas de apoio à atracação de embarcações e ao embarque e desembarque de pessoas e cargas, compreendendo cais, píeres, rampas flutuantes e outras instalações náuticas (INEA, 2014). Se não adequadas, essas intervenções de engenharia podem provocar modificações na dinâmica natural da área, nos processos de circulação e de retenção de sedimentos ou detritos na praia, além de fornecer substrato de fixação para organismos e alterar as relações tróficas do local.

No Rio de Janeiro, a construção dessas estruturas requer o processo de licenciamento ambiental. A norma regulamentadora prevê que, nas praias, só poderão ser construídas estruturas de apoio náutico em suas extremidades, sem que haja superposição à faixa de areia ou prejuízo para a circulação de pessoas, embora o órgão licenciador possa autorizar a construção em outros pontos (CONEMA, nº 54/2013).

XIII- Características da água

Nas praias urbanas, a balneabilidade é o principal aspecto levado em consideração para a análise ambiental, e está diretamente relacionada à ocorrência de impactos antrópicos. O parâmetro utilizado no Brasil para a classificação das praias quanto à sua balneabilidade é a presença e densidade de coliformes fecais, microrganismos indicadores da contaminação sanitária. Dessa forma, a análise da qualidade das praias no Brasil é baseada na avaliação quantitativa desse parâmetro (CONAMA nº 274/2000).

Diversos fatores, entretanto, condicionam a contaminação da água e a presença desses organismos indicadores, como a inexistência de sistemas de coleta e disposição dos despejos domésticos gerados nas proximidades, existência de córregos afluindo ao mar, afluência turística, fisiografia da praia, ocorrências de chuva e condições de maré (CETESB, 2015). Evidências sensoriais podem ser utilizadas para caracterização da qualidade da água, uma vez que são capazes de refletir condições ambientais e indicativos de impactos antrópicos, como poluição e eutrofização (FIGUEIRAS et al., 2000; BJORKLAND et al., 2001).

Para avaliação desse parâmetro, considerou-se a transparência, cor e odor da água da praia, e a pontuação foi atribuída a partir da comparação entre cada uma das praias avaliadas. Esse parâmetro constitui uma referência à balneabilidade, embora a análise não seja quantitativa, e sim relacionada à percepção sensorial do ambiente.

3.4 Procedimentos Metodológicos para a aplicação do PAR-P

Durante a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida para Praias (PAR-P) no Bairro da Urca, percorreu-se a pé toda a extensão das quatro praias estudadas. Ao longo do processo, fotografias foram tiradas, possibilitando uma melhor análise e identificação dos fatores que influenciam na qualidade ambiental de cada praia.

Entre março de 2018 a fevereiro de 2019, foram realizadas 28 aplicações de protocolos, sendo 12 na praia Vermelha, 12 na praia da Urca e duas aplicações em cada uma das praias situadas na área militar. Dentre as quatro praias estudadas, em duas (Vermelha/Urca) foram feitas ao menos uma aplicação e análise mensal, ao longo do período de 10 meses (março 2018/fevereiro 2019), buscando identificar possíveis variações sazonais nos resultados. Já nas outras duas praias (Fora/Dentro), foram feitas apenas quatro análises, duas em cada uma das praias, pois as mesmas se encontram em área restrita, necessitando de autorização militar para frequentá-las.

Para cada parâmetro avaliado com o PAR-P, foi aplicada a mesma escala de valores utilizadas por Tosto (2016), entre 0 e 20 pontos, que refletem os níveis de degradação do ambiente. A qualidade ambiental verificada por cada parâmetro é classificada da seguinte forma: 0 a 5 pontos “Ruim”; 6 a 10 pontos “Regular”; 11 a 15 pontos “Boa”; 16 a 20 pontos “Ótima”. Os critérios utilizados para definição e pontuação dos parâmetros, estão detalhados no Anexo I.

Para identificar os parâmetros mais relevantes e praias mais críticas em termos de qualidade ambiental, comparações foram realizadas a partir da média simples das pontuações obtidas. As médias também foram utilizadas para ordenar as praias em um ranking de qualidade ambiental. Apesar da atribuição de valores inteiros aos parâmetros, para a

classificação geral das praias foi considerado também a primeira casa decimal das médias, seguindo a seguinte classificação: 0 a 5,0 pontos “Ruim”; 5,1 a 10,0 pontos “Regular”; 10,1 a 15,0 pontos “Boa”; 15,1 a 20,0 pontos “Ótima”.

Ótimo	bom	regular	ruim
20,0 - 15,1	15,0 - 10,1	10,0 - 5,1	5,0 - 0

3.4.1 Procedimento metodológico das Análises

As análises feitas nas praias do bairro da Urca através do Protocolo de Avaliação Rápida foram realizadas em períodos distintos. Por conta disso, foram adotados procedimentos específicos para avaliar a qualidade ambiental das diferentes praias.

Primeiramente, as praias foram analisadas de acordo com sua acessibilidade, essas possuem diferentes tipos de acesso, os quais podem ser de uso público ou restrito. Feito isso, o próximo passo foi avaliar e comparar os resultados obtidos com a aplicação do protocolo entre as praias que possuem o mesmo tipo de acesso.

Para comparar os resultados referentes à aplicação do protocolo, fez-se necessário organizar uma tabela, com as pontuações alcançadas nos parâmetros avaliados durante o período de análise. As pontuações foram sintetizadas a fim de se obter uma média referente às notas adquiridas em todos os parâmetros observados durante o período de aplicação, essas médias vão refletir a qualidade ambiental de cada praia.

Além disso, foi feita uma distinção entre os parâmetros que apresentaram ou não, alterações nas suas pontuações durante o período de análise. Sendo classificados como Dinâmicos ou Estáveis respectivamente

Nas praias Vermelha e da Urca, que possuem acesso público, foi possível obter uma maior frequência de monitoramento que nas praias de acesso restrito (de Fora e de Dentro), o que auxiliou na identificação de possíveis variações sazonais nas características e na qualidade ambiental das mesmas. Para isso foi atribuída uma nota média para cada estação do ano, calculada a partir das médias sazonais de cada parâmetro, de modo a observar a sensibilidade do método às variações climáticas.

As praias de Fora e de Dentro, que pertencem a uma área de acesso restrito ao Exército Brasileiro, passaram por menores períodos de análise. Por conta disso, a avaliação sazonal da qualidade ambiental dessas praias não foi desenvolvida.

Por fim, foi feita uma análise comparativa entre as quatro praias, resultando em um ranking, com o objetivo de destacar qual praia obteve a maior pontuação e, conseqüentemente, a melhor avaliação quanto à qualidade ambiental.

4. Resultados e Discussão

Neste capítulo são apresentados os resultados referentes a aplicação e análise do Protocolo de Avaliação Rápida de Praias (PAR-P) no bairro da Urca, os resultados estão organizados nos seguintes itens:

- Avaliação da qualidade ambiental por meio do PAR-P, nas praias Vermelha, da Urca, de Dentro e de Fora.
- Análise sazonal da qualidade ambiental por meio do PAR-P, nas praias Vermelha e Urca.
- Diagnóstico geral das pontuações obtidas em cada praia avaliada.
- Ranking comparativo entre as quatro praias avaliadas.

4.1 Avaliação da qualidade ambiental das praias Vermelha e da Urca.

As pontuações obtidas com a aplicação do protocolo durante todo período de análise para cada uma das praias encontram-se sintetizadas e organizadas no Apêndice I.

A média total, que reflete a condição da qualidade ambiental das duas praias, foi obtida através da média geral de cada parâmetro ao longo dos 10 meses de aplicação e está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 – Média dos parâmetros do PAR-P na Praia Vermelha e na Praia da Urca.

PARÂMETROS	Praia Vermelha	Praia da Urca
I- Forma da praia	15,0	10,0
II- Posição da praia	17,0	9,0
III- Cobertura vegetal	5,0	1,0
IV- Erosão no entorno	20,0	20,0
V- Valor cênico	18,0	15,0
VI- Grau de ocupação	5,0	1,0
VII- Tipo de ocupação	7,0	3,0
VIII- Efluentes	14,4	16,0
IX- Resíduos sólidos	9,6	14,9
X- Frequência e atividades	12,7	12,8
XI- Embarcações	14,4	4,9
XII- Estrutura de apoio náutico	20,0	19,0
XIII- Características da água	14,2	13,4
MÉDIA TOTAL	13,3	10,8

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Ao observar o Quadro 2, é possível perceber que em ambas as praias, os parâmetros como “Cobertura Vegetal” e “Grau de Ocupação”, receberam as pontuações mais baixas e ficaram categorizadas como “Ruins”. A praia Vermelha, assim como a praia da Urca, apesar

de fazerem parte da zona de amortecimento da Unidade de Conservação do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar (MoNa), apresentam baixos percentuais de cobertura vegetal no seu entorno imediato e também possuem um número elevado de edificações ao seu redor. Essas duas praias, foram planejadas, modificadas e construídas durante o processo de criação e verticalização do bairro, como apresentado anteriormente, fato que pode ter agravado o processo de descaracterização ambiental das praias e conseqüentemente na perda de cobertura vegetal.

Os parâmetros como “Forma da Praia” e “Posição da Praia”, obtiveram as altas pontuações, sendo ‘Boa’ e ‘Ótima’ na praia Vermelha, localizada entre o morro da Urca ao norte e morro da Babilônia ao sul, essa praia é a que está mais exposta ao oceano, sofrendo maior incidência direta de ondas. Possui características de uma praia semi-abrigada, apresentando melhores condições hidrodinâmicas que a praia da Urca, que é voltada para Enseada de Botafogo no interior Baía de Guanabara e possui características mais parecidas com a de uma praia abrigada, apesar de ter seu formato mais retilíneo. Além disso, a praia da Urca que está localizada em meio a uma área residencial e comercial, possuindo uma baixa taxa de circulação de água, o que a torna mais suscetível à exposição e ao acúmulo de resíduos e efluentes de diversos tipos. Assim, ela ficou classificada como ‘Regular’ em ambos os parâmetros.

Parâmetros “Valor cênico”, “Estrutura de apoio náutico” e “Embarcações”, apresentaram pontuações elevadas nas duas praias, destacando-se a praia Vermelha, que apresentou quantidades maiores de atributos relevantes e característicos de uma paisagem natural, assim como o fato de estar localizada bem próxima a um dos principais pontos turísticos do Rio de Janeiro, fato que enaltece seu potencial cênico. A praia Vermelha não possui estruturas ativas ou desativadas para apoio náutico e o número de embarcações observadas ao longo do monitoramento foi baixo, o que colabora ainda mais na valorização cênica da praia e na manutenção e preservação da qualidade ambiental, visto que, a presença de grandes números de embarcações pode ser prejudicial para praia, além de expor ao risco de acidentes, frequentadores e banhistas.

Os parâmetros relacionados à presença de “Efluentes” e “Resíduos Sólidos” tiveram maiores pontuações na praia da Urca, ficando respectivamente, categorizada como Ótima e Boa. Apesar de terem sido observadas anilhas de escoamento pluvial no entorno da praia, não foi notada a presença de lançamento direto de efluentes na areia nem na água, como foi o caso da praia vermelha, que, ao menos em duas vezes, foi notada a presença de efluentes despejados diretamente na areia. Com relação aos resíduos sólidos, a praia da Urca foi a que apresentou menor presença e quantidade de materiais particulados na superfície da água assim como na areia praia durante o período de monitoramento.

Durante a aplicação do protocolo não foram observadas evidências de processos erosivos no entorno imediato das praias. Por conta disso, o parâmetro recebeu pontuação máxima, ficando categorizado como “Ótimo” nas duas praias.

De acordo com a análise do parâmetro referente às “Características da água”, é possível perceber que a pontuação média obtida foi semelhante em ambas as praias, apresentando boa transparência, cor e odor durante grande parte do período de análise.

Na comparação feita entre as duas praias, a praia Vermelha apresentou 9 dos 13 parâmetros, com pontuação acima de 10,0, ficando com a maior média total (13,3) e foi categorizada como “Boa”. A praia da Urca teve apenas 7 dos 13 parâmetros avaliados com nota acima de 10,0 e obteve a menor média total (10,8) entre as duas praias, também ficando categorizada como “Boa”.

A praia Vermelha apresenta uma condição geral de qualidade ambiental melhor que a praia da Urca, visto que os valores obtidos com a aplicação do protocolo foram em sua grande maioria mais elevados. Tal fato já era esperado, considerando os dados sobre a balneabilidade das praias apresentados pelo INEA (Figura 5, 6 e 7).

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000																																				
			janeiro-19							fevereiro-19							março-19							abril-19							maio-19								
			2	7	10	14	17	21	24	28	31	4	8	11	14	18	21	25	27	7	11	14	18	21	25	28	1	4	11	16	25	29	2	6	9	13	16	20	
Barra de Guaratiba	BG000	Em frente à Escola Ana Neri																																					
	GM000	Canto direito da praia																																					
	GM001	Centro da praia																																					
Praia	PN000	Centro da praia																																					
	PS001	Em frente ao canal de Semambetiba																																					
Pontal de Semambetiba	PS000	Em frente ao nº 6.287 da Estrada do Pontal																																					
	BD000	Em frente à Rua Manuel Jorge Lydia																																					
	BD002	Canto direito da Reserva Biológica de Marapendi																																					
Recreio	BD003	Canto esquerdo da Reserva Biológica de Marapendi																																					
	BD005	Em frente à Avenida Ayrton Senna																																					
	BD007	Em frente ao Riviera Country Club																																					
Barra da Tijuca	BD009	Em frente ao 2º GBM (Bombeiros)																																					
	BD010	Quebra-Mar - Em frente à Rua Sargento João de Faria																																					
	JT000	Centro da praia																																					
Pepino	PP010	Em frente à Avenida Princesa Diana de Galles																																					
	GV001	Em frente ao nº 220 da Avenida Prefeito Mendes de Moraes																																					
São Conrado	GV002	Canto esquerdo da praia, próximo ao costão rochoso																																					
	VD000	Centro da praia																																					
Vidigal	LB000	Em frente à Rua Rita Ludolf																																					
	LB001	Em frente à Rua Bartolomeu Mitre																																					
	LB003	Em frente à Rua Afrânio de Melo Franco																																					
Ipanema	IP003	Em frente à Rua Paul Redefern																																					
	IP010	Em frente à Rua Garcia D'Ávila																																					
	IP006	Em frente à Rua Joana Angélica																																					
Arpoador	AR000	Canto esquerdo da praia																																					
	PD000	Centro da praia																																					
Diabo	CP100	Em frente à Rua Francisco Otaviano																																					
	CP004	Em frente à Rua Souza Lima																																					
	CP005	Em frente à Rua Santa Clara																																					
Copacabana	CP008	Em frente à Rua República do Peru																																					
	LM002	Em frente à Rua Aurelino Leal																																					
Leme	VR000	Centro da praia																																					
	UR000	Centro da praia																																					
Vermelha	BT000	Em frente à Rua Marquês de Olinda																																					
	BT001	Em frente à comporta de Botafogo																																					
Botafogo	FL000	Foz do rio Carioca																																					
	FL004	Em frente à Rua Corrêa Dutra																																					

Balneabilidade Imprópria
(CONAMA 274/2000)

Praias: Se o último resultado for superior a 2.500 (NMP de Coliformes Termotolerantes/100mL) ou se nas últimas 5 campanhas, dois ou mais resultados forem superiores a 1.000 (NMP de Coliformes Termotolerantes/100 mL).

Figura 7: Boletim de Balneabilidade de Praias - Zona Oeste e Zona Sul - Histórico 2019 - 1º semestre. Fonte: INEA, 2019.

4.2 Análise sazonal da qualidade ambiental das praias Vermelha e Urca

As pontuações médias obtidas com aplicação do protocolo durante todo o período de análise (10 meses), foram organizadas nos gráficos 1 e 2.

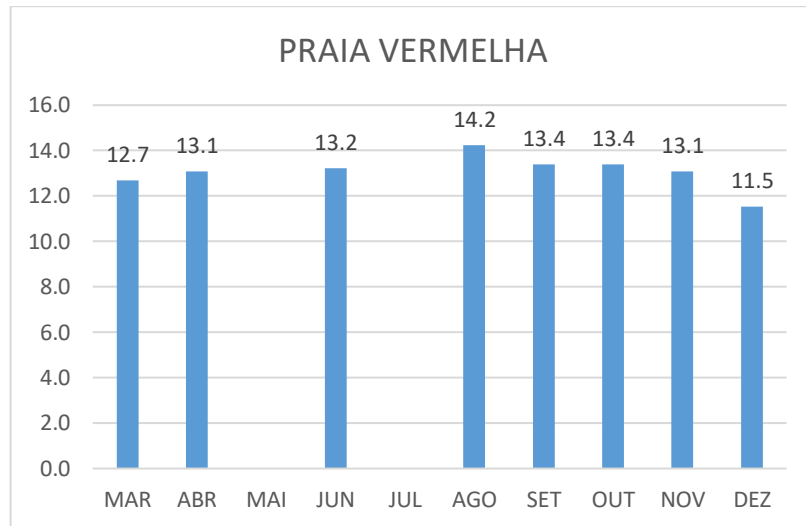


Gráfico 1 - Médias mensais do PAR-P na praia Vermelha, de março de 2018 a fevereiro de 2019.

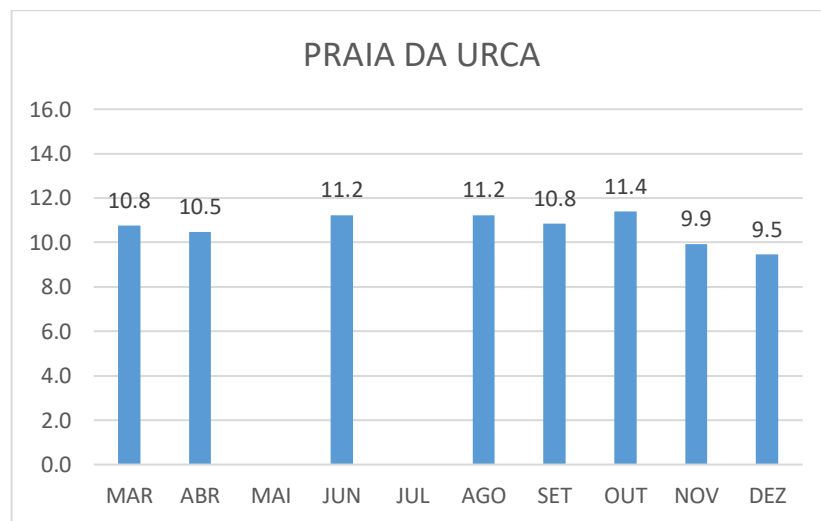


Gráfico 2 - Médias mensais do PAR-P na praia da Urca, de março de 2018 a fevereiro de 2019.

De acordo com o apresentado pelos gráficos 1 e 2, a praia Vermelha apresentou a maior média no mês de agosto, enquanto a praia da Urca apresentou no mês de outubro. Entretanto, as maiores pontuações no geral, foram obtidas entre junho e outubro, apresentando um decréscimo nos outros meses.

Nos quadros 3 e 4 estão disponibilizadas as pontuações médias de cada estação do ano analisada durante o protocolo.

Quadro 3 - Análise Sazonal do PAR-P na Praia Vermelha.

ESTAÇÕES DO ANO	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA
I- Forma da praia	15,0	15,0	15,0	15,0
II- Posição da praia	17,0	17,0	17,0	17,0
III- Cobertura vegetal	5,0	5,0	5,0	5,0
IV- Erosão no entorno	20,0	20,0	20,0	20,0
V- Valor cênico	18,0	18,0	18,0	18,0
VI- Grau de ocupação	5,0	5,0	5,0	5,0
VII- Tipo de ocupação	7,0	7,0	7,0	7,0
VIII- Efluentes	13,4	15,0	15,0	15,0
IX- Resíduos sólidos	9,8	5,0	14,0	7,3
X- Frequência e atividades	12,2	18,0	10,0	15,0
XI- Embarcações	14,2	15,0	15,0	15,0
XII- Estrutura de apoio náutico	20,0	20,0	20,0	20,0
XIII- Características da água	13,4	14,0	18,5	14,3
Média Sazonal	13,1	13,4	13,8	13,4

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Quadro 4 - Análise Sazonal do PAR-P na Praia da Urca.

ESTAÇÕES DO ANO	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA
I- Forma da praia	10,0	10,0	10,0	10,0
II- Posição da praia	9,0	9,0	9,0	9,0
III- Cobertura vegetal	1,0	1,0	1,0	1,0
IV- Erosão no entorno	20,0	20,0	20,0	20,0
V- Valor cênico	15,0	15,0	15,0	15,0
VI- Grau de ocupação	1,0	1,0	1,0	1,0
VII- Tipo de ocupação	3,0	3,0	3,0	3,0
VIII- Efluentes	16,0	16,0	16,0	16,0
IX- Resíduos sólidos	14,0	16,0	15,5	15,7
X- Frequência e atividades	13,8	11,0	13,5	11,3
XI- Embarcações	4,6	5,0	5,0	4,7
XII- Estrutura de apoio náutico	19,0	19,0	19,0	19,0
XIII- Características da água	12,0	15,0	15,5	14,3
Média Sazonal	10,6	10,8	11,0	10,8

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Os resultados obtidos na avaliação sazonal (quadros 3 e 4) foram semelhantes em ambas as praias, que ficaram categorizadas como “Boas” durante todas as estações. Entretanto, médias sazonais um pouco mais elevadas foram observadas durante o período de inverno, quando a praia Vermelha apresentou uma pontuação média de 13,8 e a da Urca 11,0. Na estação referente ao verão, foi observada uma queda na pontuação média das duas praias, que obtiveram resultados iguais a 13,1, na Vermelha, e 10,6, na Urca. Nota-se, que durante o outono e a primavera as pontuações médias obtidas na praia Vermelha 13,4, foram

iguais. O mesmo foi observado na praia da Urca que obteve uma pontuação média igual a 10,8 em ambas as estações.

Os gráficos 3 e 4 apresentam os resultados obtidos na análise sazonal através de outra perspectiva.

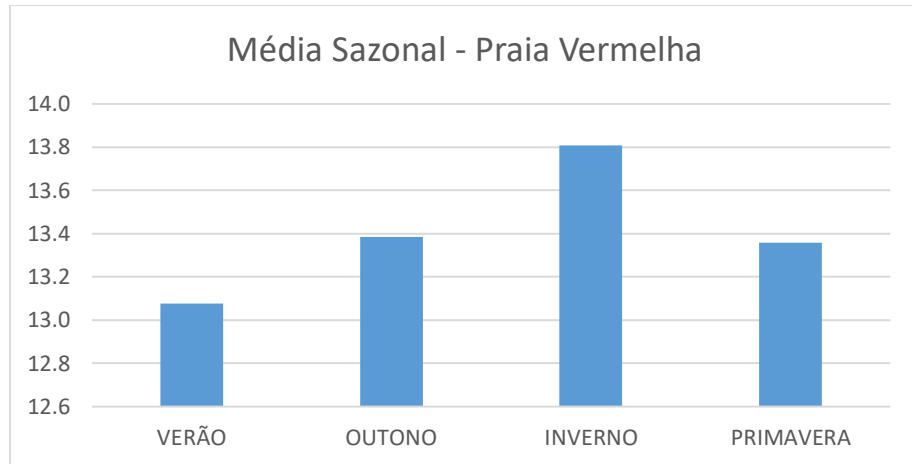


Gráfico 3: Valores médios do PAR-P por estação do ano na praia Vermelha.

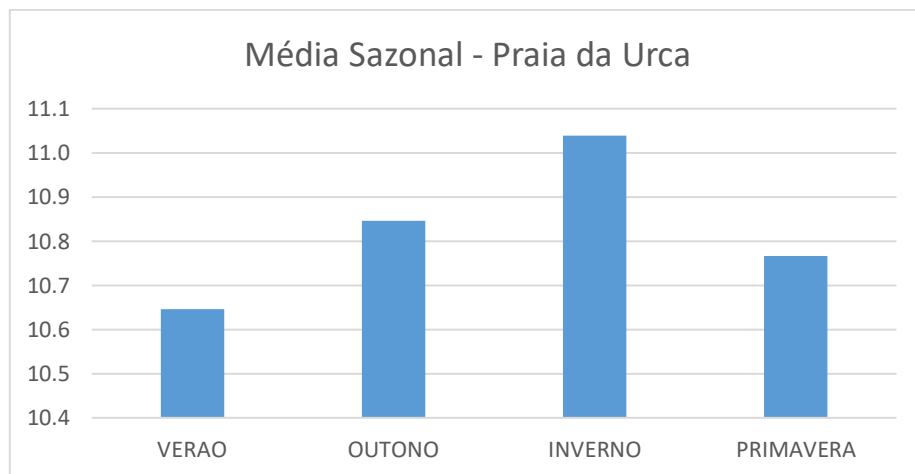


Gráfico 4: Valores médios do PAR-P por estação do ano na praia da Urca.

Os gráficos 5 e 6, representam a pontuação média dos parâmetros referente a cada estação climática.

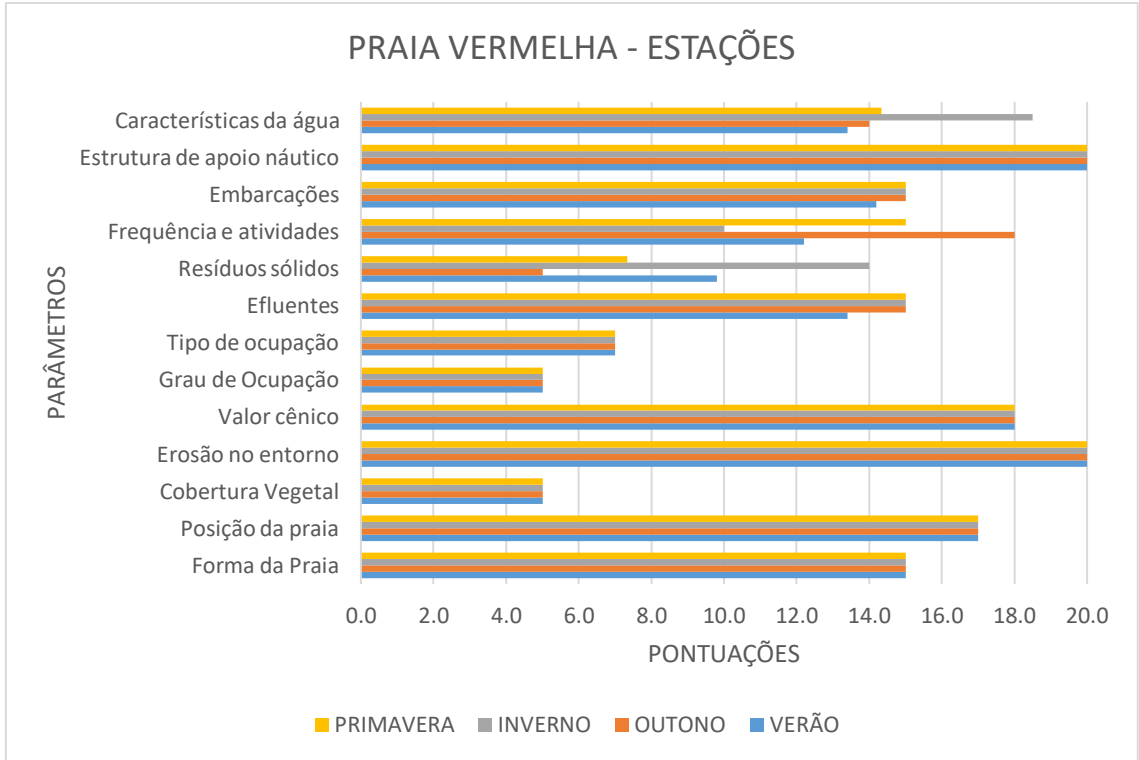


Gráfico 5 - Pontuação média dos parâmetros do PAR-P na praia Vermelha, de acordo com as estações do ano.

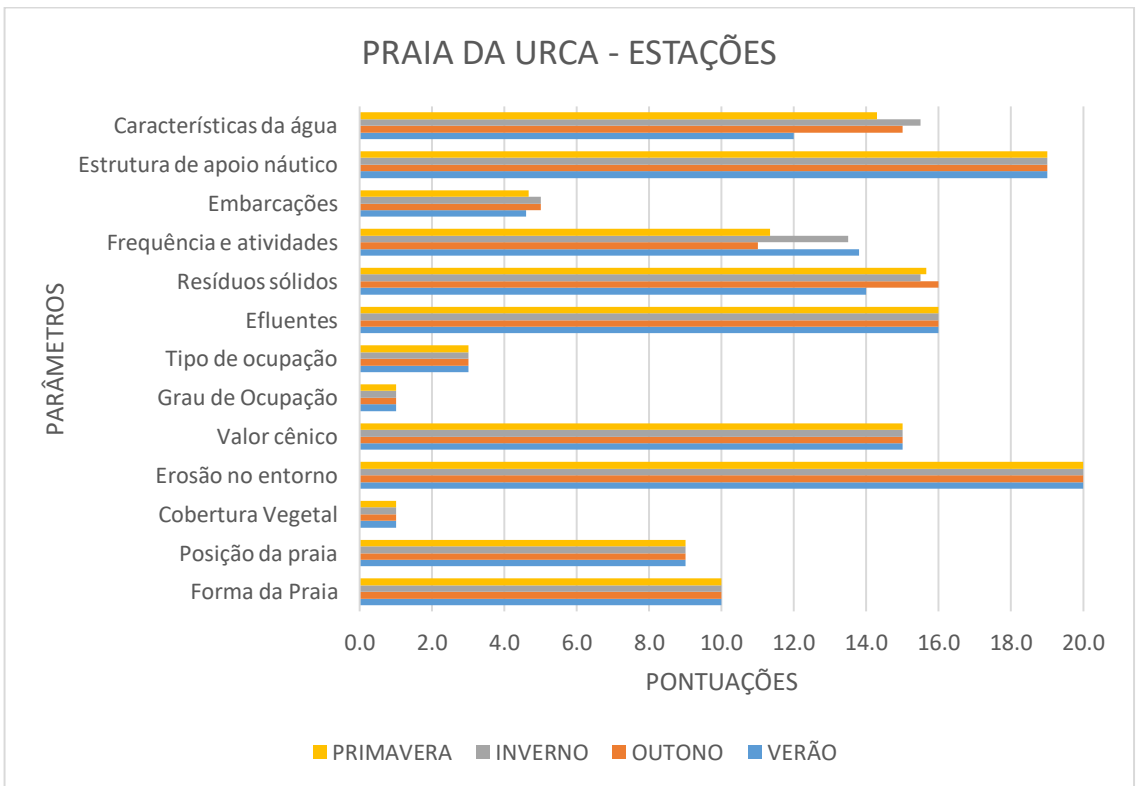


Gráfico 6 - Pontuação média dos parâmetros do PAR-P na praia da Urca, de acordo com as estações do ano.

Ao analisar os gráficos acima (5 e 6), nota-se que, ambas as praias apresentaram melhores pontuações no parâmetro referente a “Características da água”, ao longo do inverno. Na praia Vermelha o parâmetro relacionado a “Frequência e atividades” recebeu melhor pontuação durante o outono, já a praia da Urca apresentou melhores resultados durante o verão. Em relação aos “Resíduos sólidos” a praia da Urca, apresentou melhores resultados durante o outono, enquanto a praia Vermelha apresentou durante o inverno. Nota-se que a praia da Urca foi a única que apresentou alterações no parâmetro “Embarcações”, que apresentou melhores pontuações durante o outono e inverno.

No decorrer do presente trabalho, foi possível perceber que alguns parâmetros não apresentavam alterações na pontuação durante o período de aplicação e análise. Por conta disso, foi feita uma distinção entre os parâmetros. Os que não apresentaram alterações foram definidos como estáveis e os parâmetros que apresentaram alterações foram definidos como dinâmicos. Dessa forma, foi possível comparar a média dos parâmetros das duas praias e perceber quais os parâmetros que sofreram grandes alterações no decorrer dos meses.

Parâmetros estáveis

Estes parâmetros foram listados e comparados a fim de se obter uma média geral entre os valores (Quadro 5 e 6).

Quadro 5 – Resultado dos Parâmetros considerados estáveis na Praia Vermelha.

PARÂMETROS Estáveis 1	Praia Vermelha
I- Forma da praia	15,0
II- Posição da praia	17,0
III-Cobertura vegetal	5,0
IV- Erosão no entorno	20,0
V- Valor cênico	18,0
VI- Grau de ocupação	5,0
VII- Tipo de ocupação	7,0
XII- Estrutura de apoio náutico	20,0
MÉDIA	13,4

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Quadro 6 – Resultado dos parâmetros considerados estáveis na Praia da Urca.

PARÂMETROS Estáveis 2	Praia da Urca
I- Forma da praia	10,0
II- Posição da praia	9,0
III-Cobertura vegetal	1,0
IV- Erosão no entorno	20,0
V- Valor cênico	15,0

VI- Grau de ocupação	1,0
VII- Tipo de ocupação	3,0
VIII- Efluentes	16,0
XII- Estrutura de apoio náutico	19,0
MÉDIA	10,4

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

A análise dos Quadros 5 e 6 revela que as duas praias apresentaram diferentes parâmetros estáveis. De um total de 13 parâmetros, 8 apresentaram-se estáveis na praia Vermelha, enquanto na praia da Urca 9 parâmetros se comportaram de forma estável. Além disso, a Praia Vermelha apresentou a maior média (13,4) entre as duas praias ficando com a categorização “Boa”, ao passo que a praia da Urca apresentou uma média menor (10,4), porém atingindo a mesma categorização “Boa”. Nota-se que os parâmetros classificados como estáveis, estão correlacionados com as características físicas de cada praia, que não sofreram alterações durante o período de análise e monitoramento.

Parâmetros Dinâmicos

As duas praias monitoradas, também apresentaram parâmetros dinâmicos distintos. Os parâmetros analisados que se enquadraram na categoria de dinâmicos demonstraram pelo menos uma alteração em seus valores, quando foram submetidos a aplicações no mesmo local durante um período prolongado de análise. Na praia Vermelha, de um total de 13 parâmetros avaliados, apenas 5 se enquadraram na categoria, já a praia da Urca, apresentou um total de 4 parâmetros dinâmicos. A média geral dos parâmetros dinâmicos obtida na praia Vermelha (12,6) foi superior à média da praia da Urca (11,3), porém as duas praias se enquadraram na categoria “Boa”. Os parâmetros dinâmicos foram sintetizados e listados nos Quadros 7 e 8.

Quadro 7 – Resultado dos parâmetros considerados dinâmicos na Praia Vermelha.

PARÂMETROS Dinâmicos	Praia Vermelha
VIII- Efluentes	14,0
IX- Resíduos sólidos	8,3
X- Frequência e atividades	12,3
XI- Embarcações	14,2
XIII- Características da água	14,1
MÉDIA	12,6

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Quadro 8- Resultado dos parâmetros considerados dinâmicos na Praia da Urca.

PARÂMETROS Dinâmicos	Praia da Urca
IX- Resíduos sólidos	14,0
X- Frequência e atividades	12,2
XI- Embarcações	4,9
XIII- Características da água	14,0
MÉDIA	11,3

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

De acordo com os resultados apresentados nos quadros 7 e 8, é possível perceber que, em ambas as praias, as médias gerais obtidas estão na classe “Boa”, assim como os parâmetros relacionados a “Frequência e atividades” e “Características da água”. O parâmetro que verifica a presença de efluentes nas praias, apresentou a menor pontuação na praia Vermelha, onde foi observado por pelo menos 2 vezes, o lançamento direto de efluentes na areia. Porém, somente com a aplicação do PAR-P, não é possível constatar a origem e nem o tipo de efluente que foi lançado.

Com relação ao parâmetro de “Resíduos sólidos”, a praia Vermelha também apresentou a menor pontuação entre as duas praias, o que pode ser relacionado ao fato desta praia receber um grande fluxo de frequentadores durante todo o ano, já que está localizada bem próxima ao Pão de Açúcar, um dos principais atrativos turísticos do Rio de Janeiro. No parâmetro que diz respeito as Embarcações, a praia da Urca obteve a menor pontuação entre as praias, justamente por estar posicionada ao lado da marina do late Clube do Rio de Janeiro e possuir um grande número de embarcações atracadas próximas a praia o que impacta diretamente na qualidade da água assim como expõe ao risco banhistas e frequentadores.

4.3 Avaliação da qualidade ambiental das praias de Dentro e de Fora

As praias conhecidas como de Fora e de Dentro, também passaram por um processo histórico de urbanização que contribuiu na perda significativa de suas características naturais. Porém, o fato de seu acesso ser restrito pelas forças armadas colaborou na manutenção da qualidade ambiental dessas praias. A aplicação do protocolo de avaliação rápida, só foi possível com a autorização militar, inviabilizando um monitoramento de longo prazo. Entretanto, o mesmo foi aplicado duas vezes em cada praia, em condições climáticas distintas, analisando possíveis alterações na pontuação dos parâmetros. O Quadro 9 refere-se à média das pontuações de cada parâmetro, obtidas com as duas aplicações do protocolo em cada uma das praias. As pontuações obtidas pelos parâmetros em cada dia de aplicação estão disponíveis no Apêndice II.

Quadro 9 – Médias dos parâmetros do PAR-P nas praias de Dentro e de Fora.

PARÂMETROS	Praia de Dentro	Praia de Fora
I- Forma da praia	9,0	16,0
II- Posição da praia	10,0	18,0
III- Cobertura vegetal	2,0	6,0
IV- Erosão no entorno	20,0	20,0
V- Valor cênico	12,0	16,0
VI- Grau de ocupação	4,0	6,0
VII- Tipo de ocupação	4,0	9,0
VIII- Efluentes	10,5	8,5
IX- Resíduos sólidos	14,5	16,5
X- Frequência e atividades	20,0	20,0
XI- Embarcações	10,0	20,0
XII- Estrutura de apoio náutico	14,0	20,0
XIII- Características da água	14,5	18,5
MÉDIA	11,1	15,0

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Segundo o quadro 9, as pontuações mais elevadas foram alcançadas pela praia de Fora, que obteve a maior média geral entre as duas praias avaliadas (15,0). Dos 13 parâmetros avaliados nesta praia, 9 ficaram categorizados com qualidade “Ótima” e 4 ficaram categorizados como “Regular”. A praia de Dentro apresentou apenas 2 parâmetros categorizados com qualidade “Ótima”, 5 com qualidade “Boa”, 3 com “Regular” e 3 com qualidade “Ruim”, ficando com a média geral igual a 11,1.

Os parâmetros relacionados à posição e forma da praia receberam maiores pontuações na praia de Fora, que fica limitada entre os morros Cara de Cão e Pão de Açúcar e está voltada para o canal de entrada da Baía de Guanabara. Essa praia também sofre forte influência do oceano e possui características de uma praia exposta pelo fato de ser quase toda retilínea e ter um formato de baixa concavidade. Além disso, ela está voltada para a direção que sofre maior incidência de ventos e ondas, onde uma maior taxa de circulação é esperada. A praia de Dentro está inteiramente abrigada entre o morro Cara de Cão e o Pão de Açúcar e também fica voltada para o interior da Baía de Guanabara, próxima à Enseada de Botafogo. Ela apresenta características de uma praia abrigada, possui uma baixa taxa de circulação e está voltada para direção de menor incidência de ventos e ondas, ficando categorizada como “Regular” em ambos os parâmetros.

Ambas as praias avaliadas apresentaram baixos percentuais de cobertura vegetal, destacando-se a praia de Dentro, que apresentou as piores condições entre as duas praias,

e praticamente não dispõe de remanescentes de cobertura vegetal a não ser as poucas árvores ao seu entorno, nesse parâmetro a praia ficou categorizada como “Ruim”. Já a praia de Fora apresenta uma maior cobertura vegetal na borda dos morros que limitam seu arco praial, por isso ficou categorizada como “Regular”. É importante ressaltar que ambas as praias também fazem parte da zona de amortecimento de uma unidade de conservação (MoNa).

Com relação ao valor cênico, as duas praias apresentaram atributos harmônicos formados pelo conjunto de fatores naturais do local e da paisagem que contribuíram para uma boa avaliação neste parâmetro. Entretanto, a praia de Fora se destaca por apresentar maior quantidade de atributos que possam constituir importantes atrativos para atividades de lazer e pesquisa científica. Neste parâmetro as praias de Fora e de Dentro foram categorizadas respectivamente como “Ótima” e “Boa”.

Os parâmetros referentes ao “Grau” de “ocupação” e ao “Tipo de ocupação” receberam as pontuações menores nas duas praias avaliadas pois ambas se encontram dentro de uma Área Militar, e já passaram por processos de ocupação e modificação do seu espaço perdendo grande parte de suas características naturais. A praia de Dentro cercada por construções como píer, cantina, prédios, ruas e a Escola Superior de Guerra (ESG), é a praia que apresentou a pior pontuação e maior número de construções no entorno imediato da face praial, ficando categorizada como “Ruim” nos dois parâmetros. A praia de Fora ficou categorizada como “Ruim” e “Regular” pois também possui construções e edificações nas suas proximidades, porém, aparentemente as construções não influenciam diretamente na dinâmica e circulação dos ventos e ondas que chegam na praia e causam poucos impactos diretos ao ambiente natural.

A pontuação atribuída ao parâmetro que se refere à presença de efluentes foi menor na praia de Fora, devido ao fato desta possuir uma maior quantidade de encanamentos e anilhas para escoamento de águas pluviais, direcionados diretamente para areia, fato que foi observado durante a aplicação do protocolo em um dia chuvoso. A praia de Dentro também possui encanamentos para escoamento de águas pluviais porém em menor quantidade que a praia de fora. As praias foram respectivamente categorizadas neste parâmetro como “Regular” e “Boa”.

Os parâmetros relacionados à presença de resíduos sólidos e a frequência e atividades, receberam pontuações acima de 10,0 nas duas praias avaliadas. Embora as duas praias contem com serviços privados de limpeza, durante a aplicação do protocolo foi observada a presença de alguns tipos de resíduos sólidos depositados na areia, provavelmente por conta da influência das ondas e marés, visto que ambas as praias possuem ótima frequência e nenhuma atividade em desacordo com a legislação foi observada.

A praia de Dentro é a única praia a possuir um píer para embarque e desembarque de pessoas e cargas, o que pode provocar alterações na dinâmica natural da área, além disso

suas águas calmas e protegidas são ideais para apoiar barcos de pequeno e médio porte, como foi verificado durante a aplicação do protocolo. Por conta disso, os parâmetros como “Embarcações” e “Estruturas de apoio náutico” foram categorizados como “Regular” e “Boa” respectivamente, em quanto a praia de Fora recebeu pontuações “Ótimas” nos dois parâmetros avaliados.

Durante a aplicação do PAR, as praias avaliadas apresentaram aspectos positivos na aparência de suas águas. Entretanto, é importante ressaltar que em um dos dias de aplicação foi observado um forte odor na água da praia de Dentro, fato que não foi observado na praia de Fora. A pontuação média deste parâmetro nas praias de Dentro e de Fora, foi superior a 10,0, sendo, respectivamente, categorizadas como “Boa” e “Ótima”.

De acordo com a análise do protocolo aplicado nas duas praias, é possível verificar que alguns parâmetros se mantiveram inalterados, enquanto outros apresentaram alterações nas suas pontuações (Quadros 10 e 11).

Parâmetros Estáveis

Quadro 10 – Resultados dos parâmetros considerados dinâmicos na praia de Dentro e na de Fora.

PARÂMETROS Estáveis	Praia de Dentro	Praia de Fora
I- Forma da praia	9,0	16,0
II- Posição da praia	10,0	18,0
III- Cobertura vegetal	2,0	6,0
IV- Erosão no entorno	20,0	20,0
V- Valor cênico	12,0	16,0
VI- Grau de ocupação	4,0	6,0
VII- Tipo de ocupação	4,0	10,0
XI- Embarcações	10,0	20,0
MÉDIA GERAL	8,7	13,1

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Parâmetros Dinâmicos

Quadro 11 – Resultados dos parâmetros considerados estáveis na praia de Dentro e na de Fora.

PARÂMETROS Dinâmicos	Praia de Dentro	Praia de Fora
VIII- Efluentes	10,5	8,5
IX- Resíduos sólidos	14,0	16,5
X- Frequência e atividades	19,0	20,0
XIII- Características da água	15,5	18,5
MÉDIA GERAL	16,2	18,3

Pontuação: 0 a 5,0 = Ruim; 5,1 a 10,0 = Regular; 10,1 a 15,0 = Boa; 15,1 a 20,0 = Ótima.

Ao analisar os quadros 10 e 11 verifica-se uma similaridade entre os parâmetros que foram definidos como estáveis e dinâmicos em ambas as praias, o que não ocorre nas praias Vermelha e da Urca que apresentaram parâmetros estáveis e dinâmicos distintos. Na praia de Fora, assim como a praia de Dentro, 8 dos 13 parâmetros avaliados se comportaram de forma estática não apresentando alteração em suas pontuações, o restante dos parâmetros, apresentou pelo menos uma alteração de valor durante as duas aplicações submetidas e foram definidos como dinâmicos.

A praia de Fora se destaca por apresentar uma média geral maior que a praia de Dentro, tanto nos parâmetros estáveis quanto nos parâmetros dinâmicos, obtendo valores medianos iguais a 13,1 e 18,3 e foi categorizada como “Boa” nos parâmetros estáveis e “Ótima” nos parâmetros dinâmicos. A praia de Fora ficou categorizada como “Regular” nos parâmetros estáveis e “Ótima” nos parâmetros dinâmicos e a média geral das pontuações obtidas foi de 8,7 e 16,2.

É importante ressaltar que o parâmetro referente a “Embarcações” manteve sua pontuação estável durante os dois dias de aplicação do protocolo nas praias de Dentro e de Fora, provavelmente pelo fato de que as praias de acesso restrito a militares e seus dependentes, passaram por um período de monitoramento mais curto que as praias de acesso público.

4.4 Caracterização das praias a partir da análise feita através do PAR-P

Praia Vermelha

A praia Vermelha possui características de uma praia semi-abrigada, com apenas 280 metros de extensão e o formato quase todo retilíneo, é a praia mais exposta ao oceano dentre as praias que compõem o bairro da Urca, sofrendo maior influência hidrodinâmica relacionada a eventos meteorológicos e oceanográficos. Encontra-se abrigada entre o morro da Urca e o morro da Babilônia e faz parte da zona de amortecimento de uma Unidade de Conservação (MoNa). Apesar disso, foi observado um baixo percentual de cobertura vegetal no entorno imediato e junto à faixa de areia da praia (Figura 8).



Figura 8: Vegetação no entorno da praia Vermelha. Destaque para o baixo número de embarcações. Foto: Google, Diego Bavarelli, 2019.

Localizada ao pé do Morro da Urca e dotada de águas calmas e claras, o valor cênico elevado desta praia está diretamente ligado às suas belezas naturais, que enaltecem seu potencial paisagístico e turístico, fato que lhe confere o título de um dos principais pontos turísticos da cidade do Rio de Janeiro. Justamente por estar localizada ao lado de um famoso ponto turístico, esta praia apresenta um elevado número de visitantes e frequentadores durante o ano, principalmente em dias de feriados e finais de semana, fato que pode trazer consequências negativas para a mesma, visto que o número de resíduos sólidos encontrados nessa praia foi maior nos dias de alto fluxo antrópico (Figura 9).



Figura 9: Alta frequência e atividades na praia Vermelha. Foto: Caio Ferreira.

A orla da praia é constituída de edificações militares e construções públicas de até três pavimentos e um posto de Salva Vidas, que está construído à margem esquerda do perfil praiar. Entretanto, a presença de edificações com mais de 3 pavimentos é observada nas imediações da praia (Figura 10).



Figura 10: Imagem frontal da praia Vermelha. Destaque para as edificações ao fundo da praia. Foto: Google – The Drone. 2019.

De um modo geral, a água da praia Vermelha apresentou boas características, coloração verde clara, com ótima transparência e odor, durante o período em que foi monitorada. Exceto, pelos dias em que foi presenciada uma quantidade razoável de resíduos flutuantes em sua superfície e pelos dias em que foi identificado pelo PAR-P, lançamento direto de efluentes no corpo hídrico (Figuras 11 e 12).



Figura 11: Lançamento direto de efluentes na Praia vermelha. Foto: Caio Ferreira.



Figura 12: Presença de material particulado na superfície da água da praia Vermelha. Foto: Caio Ferreira.

Não houve presença intensa de embarcações nas águas da praia durante o período de monitoramento, porém, algumas embarcações de pequeno porte, ficam alocadas no canto direito da areia e durante os dias de maior fluxo antrópico foram observadas embarcações próximas a zona de arrebentação, colocando em risco a integridade e a saúde dos banhistas. Estruturas de apoio náutico e garagens náuticas não foram evidenciadas durante a aplicação do protocolo (Figuras 13 e 14).



Figura 13: Embarcações de pequeno porte próximas a área de banho da praia Vermelha. Foto: Caio Ferreira.



Figura 14: Embarcações motorizadas, bem próximas da área de banho da praia Vermelha. Foto: Caio Ferreira.

Praia da Urca

A praia da Urca, localizada na face norte do morro de mesmo nome, está voltada para margem oeste da Baía de Guanabara e fica abrigada dentro da enseada de Botafogo, possuindo águas tranquilas com baixa taxa de circulação e sofre menor impacto com a incidência da ação de ventos e ondas.

Essa praia que está inserida no meio do bairro da Urca, apesar de possuir um histórico de poluição por esgoto doméstico e estar rodeada de pavimentações e edificações comerciais e residenciais, apresentando um baixo percentual de cobertura vegetal no seu entorno imediato, possui atributos naturais de relevância e beleza cênica na paisagem. Estes constituem importantes atrativos para atividades turísticas e de pesquisa acadêmica, acrescentando valor e relevância para a proteção da área (Figura 15).

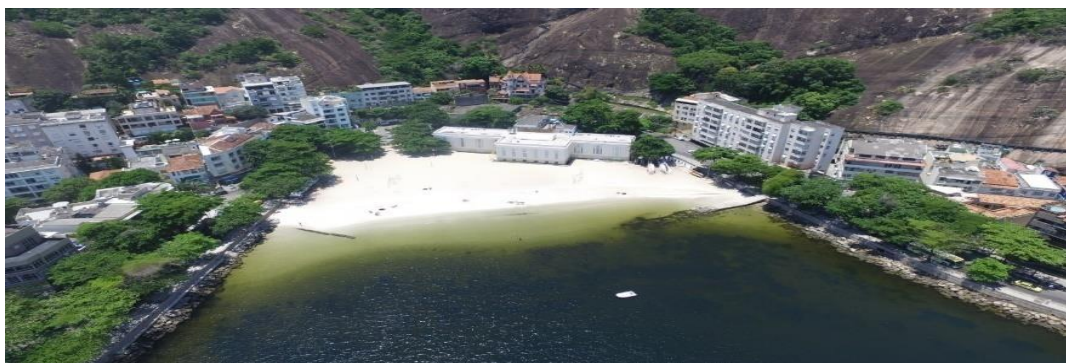


Figura 15: Vista frontal da praia da Urca. Destaque para o grau de ocupação e de cobertura vegetal no entorno. Foto: Google, 2019.

Possuindo apenas 110 metros de extensão, tem em sua faixa de areia uma edificação tombada pela prefeitura, que foi construída dentro dos limites do pós-praia. A água nesta praia apresenta coloração mais esverdeada, porém possui boa transparência e ausência de odor durante boa parte do ano, não sendo evidenciado durante o monitoramento, o lançamento direto de efluentes no corpo hídrico ou na areia (Figura 16).



Figura 16: Ótima transparência e coloração da água na praia da Urca, durante a aplicação do PAR-

Em relação à presença de resíduos sólidos, essa praia apresenta um baixo percentual de resíduos dispostos na faixa de areia. Entretanto foi notada a presença de uma maior quantidade de resíduos de pequeno porte na superfície da água, principalmente nos dias em que a frequência e atividades foi maior (Figuras 17 e 18).



Figura 17: Presença elevada de frequência e atividades na praia da Urca, durante a aplicação do PAR-P. Foto: Caio Ferreira



Figura 18: Presença de resíduos sólidos na areia da praia da Urca, observada durante a aplicação do PAR-P nos dias de maior frequência e atividade. Foto: Caio Ferreira.

Esta praia apresenta uma quantidade elevada de embarcações atracadas ao seu redor, assim como possui uma estrutura desativada de um píer, aonde pequenas embarcações, como botes e barcos a remo ancoram próximo. Também foram observadas durante a aplicação do protocolo algumas embarcações a remo depositadas na areia (Figuras 19 e 20).



Figura 19: Estrutura de Apoio Náutico e embarcações atracadas na praia da Urca. Foto: Caio Ferreira.



Figura 20: Quantidade elevada de embarcações atracadas ao entrono da praia da Urca. Foto: Caio Ferreira.

Praia de Fora

Esta praia está inserida no interior da Fortaleza de São João da Barra, localizada entre os morros Cara de Cão e Pão de Açúcar. Com aproximadamente 462 metros de extensão, formato retilíneo e baixa concavidade, essa praia também é influenciada por ações hidrodinâmicas e pela elevada incidência da ação de ventos e ondas, apresentando boa taxa de circulação (Figura 21).



Figura 21: Vista frontal da praia de Fora, a sua esquerda o morro do Pão de Açúcar e a direita uma parte do morro Cara de Cão. Fonte: <https://oglobo.globo.com/rio/na-urca-exercito-impos-novas-regras-de-acesso-praia-de-fora-que-fica-ainda-mais-restrita-15644226>

Apesar de fazer parte da zona de amortecimento de uma UC e estar inserida no interior de uma área militar, essa praia apresenta um baixo percentual de cobertura vegetal densa em bom estado de conservação no seu entorno imediato (Figura 22).



Figura 22: Baixo percentual de cobertura vegetal no entorno imediato da praia de Fora. Foto: Caio Ferreira.

O grau de ocupação no entorno imediato à face praias é proporcionalmente alto, as edificações presentes apresentam diversificadas estruturas e formas, porém, não causam grandes interferências na paisagem e impactos ao meio ambiente natural (Figura 23). Não foram evidenciados processos de erosão nas encostas adjacentes a praia.



Figura 23: Grau e tipo de ocupação do entorno imediato a praia de Fora. Fonte: Google <https://www.nasestradasdoplaneta.com.br/2016/09/urca-o-mais-desejado-bairro-do-rio-de.html>, 2019.

Durante a aplicação do protocolo, foi observado em mais de um ponto da praia de Fora, a presença de anilhas e encamentos para escoamento das águas de origem pluvial, fato que pode ser comprovado perante a aplicação do PAR-P em um dia chuvoso (Figura 24).



Figura 24: Imagens apresentam o lançamento direto de efluentes na praia de Fora durante a aplicação do PAR-P. Foto: Caio Ferreira.

O fato desta praia ser restrita ao uso de militares e seus dependentes, colabora para manutenção da qualidade ambiental da mesma, uma vez que a taxa de frequência e atividades antrópicas observada foi muito baixa. Esse mesmo padrão também foi observado em relação à presença de resíduos sólidos na faixa de areia, devido ao fato de possuir um serviço particular de limpeza. Durante a aplicação do protocolo foi observado um baixo percentual de matérias sólidos na praia; o pouco resíduo que estava depositado na praia, provavelmente foi trazido pela variação de ondas e marés.



Figura 25: Baixa presença de frequentadores e ausência de atividades em desacordo, assim como, serviço privado de limpeza, foram observados na praia de Fora durante a aplicação do PAR-P. Foto: Caio Ferreira.

Com relação às características apresentadas pela água, esta praia possui boa coloração, transparência, e ausência de odor. Não há evidências de estruturas de apoio náutico no entorno da praia, assim como não foi observado durante o monitoramento, a presença de embarcações próximas a margem.

Praia de Dentro

A praia de Dentro como o próprio nome já diz, está completamente abrigada entre os morros Cara de Cão e Pão de Açúcar, localizada dentro de uma área militar essa praia assim como a praia de Fora possui seu acesso restrito. Com cerca de 130 metros de extensão e voltada para o interior da Baía de Guanabara, essa praia apresenta uma baixa taxa de circulação, sofrendo menor incidência da ação direta de ondas e ventos e da influência hidrodinâmica periódica, relacionada a eventos meteorológicos e oceanográficos.

Cercada de construções e pavimentações como a Escola Superior de Guerra (ESG), essa praia possui um baixo percentual de cobertura vegetal no seu entorno imediato (Figura 26).



Figura 26: Vista frontal da praia de Dentro. Destaque para o grau e tipo de ocupação do seu entorno. Fonte: Google - <https://storgram.com/> 2019,

Entretanto, a baixa frequência e ausência de atividades em desacordo com a legislação, assim como a presença reduzida de resíduos sólidos, colaboram na preservação da qualidade ambiental da mesma agregando valor aos atributos naturais e conseqüentemente enaltecendo o valor cênico da praia (Figuras 27 e 28).



Figura 27: Baixa frequência e ausência de atividades em desacordo com a legislação na praia de Dentro. Foto: Caio Ferreira.

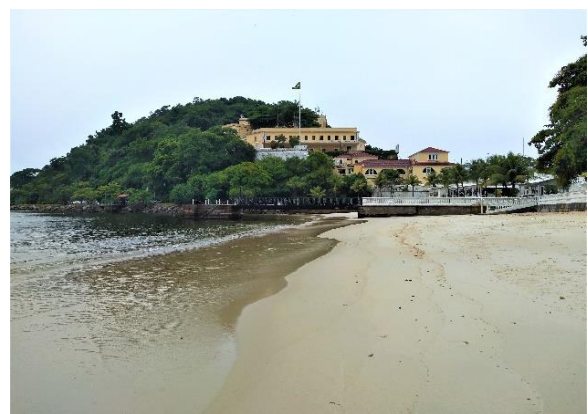


Figura 28: Pouca presença de resíduos sólidos na areia da praia de Dentro. Foto: Caio Ferreira.

Essa praia, que possui águas de coloração verde escura, apresentou boa transparência em suas margens (Figura 29). Porém, durante umas das aplicações do protocolo, foi constatado forte odor na água devido à presença de peixes em decomposição na superfície da água e na areia (Figura 30).



Figura 29: Boa Transparência observada nas margens da praia de Dentro. Foto: Caio Ferreira.



Figura 30: Peixes em decomposição observados na areia da praia de Dentro durante a aplicação do PAR-P. Foto: Caio Ferreira.

Durante a aplicação do PAR-P, foi observado em mais de um ponto da praia, a presença de anilhas e encanamentos para escoamento das águas de origem pluvial, fato que pode ser comprovado perante a aplicação do protocolo em um dia chuvoso (Figura 31).



Figura 31: Lançamento de efluentes direto na areia da praia de Dentro. Foto: Caio Ferreira.

No meio da praia existe um píer que auxilia no embarque e desembarque de cargas e pessoas, provavelmente afeta a hidrodinâmica e a morfologia desta praia, o que pode colaborar no acúmulo de resíduos sólidos. Também foi observado durante a aplicação do PAR-P, um elevado número de embarcações próximas a praia, o que pode influenciar negativamente a qualidade ambiental e balneabilidade da água (Figura 32).



Figura 32: Estrutura de apoio náutico instalada no meio da praia de Dentro e um número elevado de embarcações atracadas, foram observados durante a aplicação do PAR-P. Foto: Caio Ferreira.

4.5 Hierarquização das quatro praias através de um Ranking

As praias de livre acesso como a Vermelha e da Urca, passaram pelo mesmo período de análise e monitoramento prolongado, possibilitando a comparação das médias obtidas entre as mesmas.

As praias de acesso restrito como, a de Fora e a de Dentro, passaram por um período de avaliação e monitoramento menor, ainda sim, foi possível comparar as médias obtidas em ambas as praias. O fato dessas quatro praias terem sido monitoradas em períodos diferentes, entretanto, não impede a comparação das médias obtidas entre elas.

A fim de se ter uma perspectiva em relação à condição da qualidade ambiental de cada praia, foi elaborado um ranking, baseado nas médias dos parâmetros avaliados através do PAR-P, representando a hierarquização das praias avaliadas no bairro da Urca. Essa perspectiva fornece fundamentos que auxiliam na tomada de decisões, planejamentos e seleção de ações prioritárias relacionadas a manutenção e preservação da qualidade ambiental das praias (Gráfico 7). A pontuação dos parâmetros está disponível no Apêndice III.

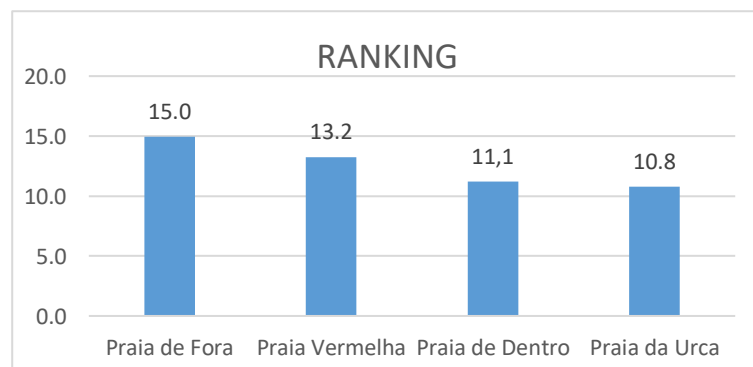


Gráfico 7: Ranking das médias do PAR-P nas praias do bairro da Urca.

De acordo com os resultados apresentados pelo Ranking, nota-se que a única praia a receber uma classificação diferente foi a praia de Fora. Com nota igual a 15,0, a praia de Fora ficou em primeiro lugar e foi categorizada como “Ótima”, enquanto as demais praias receberam categorização iguais, e ficaram classificadas como “Boas”. O segundo lugar do ranking ficou com a praia Vermelha, que apresentou pontuação igual a 13,3, seguida da praia de Dentro, com pontuação igual 11,2. O último lugar do ranking ficou com a praia da Urca, que apresentou a menor pontuação entre as médias, ficando próxima da classificação “Regular”. É importante ressaltar que as praias mais expostas ao oceano apresentaram as maiores pontuações médias, enquanto as praias mais abrigadas apresentaram as menores pontuações.

5. Conclusão

O presente trabalho se propôs a avaliar a qualidade ambiental das quatro praias localizadas no bairro da Urca, levando-se em consideração as possíveis variações sazonais na qualidade ambiental das mesmas. Foram utilizados parâmetros indicativos para avaliar as praias de maneira rápida e fácil, por meio do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR-P) para Praias.

Esse método tem sido recorrente para o diagnóstico ambiental em ambientes fluviais, mas até o presente momento, só havia conhecimento de apenas uma utilização em praias. Além disso, o método ainda não havia sido usado para monitoramento sazonal do qual se tenha notícia no país.

Baseando-se em critérios qualitativos e semi-quantitativos, o uso do PAR-P se mostrou útil para uma análise sistemática e holística, assim como para o monitoramento a longo prazo das praias estudadas, permitindo uma hierarquização de acordo com a qualidade ambiental e identificação dos parâmetros e locais mais críticos, os quais demandam ações mais urgentes.

O PAR-P se mostra como uma importante ferramenta que auxilia no direcionamento de esforços para a gestão adequada dos recursos naturais nos ambientes prioritários. No caso da Urca, a maior parte das praias foi classificada como “Boa” e apresentaram menor variabilidade de dados nos parâmetros relacionados às características físicas da região, indicando que os problemas ambientais mais instáveis e sensíveis estão atrelados ao grau e tipo de ocupação dessas praias.

A praia Vermelha apresentou as maiores pontuações médias por parâmetro entre as praias de acesso público, exceto pelos parâmetros relacionados ao lançamento de efluentes, presença de resíduos sólidos, frequência e atividades, que apresentaram maiores pontuações na praia da Urca. Em relação às pontuações referentes à sazonalidade, em ambas as praias foi observado o mesmo tipo de comportamento durante as estações do ano, as quais apresentaram maiores pontuações durante o inverno, e menores durante o verão.

A praia de Fora apresentou as melhores pontuações médias por parâmetro avaliado entre as quatro praias do bairro e foi a única classificada como “Ótima”. Apesar disso, essa praia também apresenta um baixo percentual de cobertura vegetal e um alto grau de ocupação no seu entorno, assim como as demais praias analisadas. Possuindo características bem parecidas com a praia da Urca exceto pelo seu tipo de acesso, que é restrito, a praia de Dentro apresentou a pontuação mais elevada no parâmetro referente à frequência e atividade, sendo também classificada como “Boa”.

De acordo com os resultados obtidos nas quatro praias, um “ranking” foi elaborado a fim de identificar quais praias apresentaram as melhores pontuações, destacando-se a praia

de Fora que apresentou a maior pontuação média, seguida da praia Vermelha, de Dentro e, por último, a da Urca.

Entretanto, é preciso destacar que essas praias sofrem pressões de ocupação distintas e que as medidas para a adequada gestão do seu uso e ocupação devem ser organizadas de acordo com a necessidade de cada área, evitando a acentuação dos problemas já existentes, assim como o surgimento de novos. O monitoramento ambiental, instalação de infraestrutura para visitantes, sinalização adequada e desenvolvimento de ações de educação ambiental poderiam ser realizadas nesses ambientes, evitando, ou mitigando os impactos.

O PAR-P não substitui as análises quantitativas para estabelecimento das condições de balneabilidade, que se baseiam na avaliação de parâmetros químicos, físicos e microbiológicos. Sua utilização, entretanto, poderá ser útil para identificação de evidências de poluição e outras formas de degradação, que contribuem para a perda da qualidade ambiental, incluindo as condições de balneabilidade e paisagísticas do ambiente.

O monitoramento a longo prazo através do Protocolo de Avaliação Rápida, se mostrou como uma importante ferramenta na identificação de parâmetros mais sensíveis às variações sazonais, indicando quais áreas apresentam condições mais críticas, necessitando de ações prioritárias.

A legislação brasileira prevê que praias e balneários podem ser interditados se o órgão ambiental constatar condições inadequadas para a recreação de contato primário. Nesse sentido, o PAR-P pode auxiliar na identificação de ambientes onde ações como essa possam ser necessárias, ainda que não estejam disponíveis informações quantitativas da balneabilidade.

O presente trabalho gerou informações relevantes sobre as características e estado de conservação das praias do bairro da Urca. Espera-se que os dados apresentados neste estudo possam contribuir para a gestão ambiental da área, e sejam ampliados a partir de novos métodos e monitoramentos dos parâmetros indicados e outros possíveis, contribuindo para conservação ambiental e planejamento estratégico da região.

A partir do desenvolvimento do trabalho, pode-se perceber a necessidade de esforços para implementar mecanismos de gestão e monitoramento ambiental nas praias do bairro da Urca, visando promover a recuperação e a proteção dos ambientes costeiros.

Para tal, são necessárias análises mais detalhadas a respeito da qualidade ambiental dessas áreas, nesse sentido, sugere-se as seguintes ações:

1. Aprofundar os estudos a respeito do passado histórico da área pretendida, visando compreender melhor as origens e as características de cada praia.
2. Adaptação dos parâmetros de acordo com a necessidade e disposição específica do ambiente avaliado.

3. Detalhamento do parâmetro frequência e atividades de acordo com as legislações vigentes, que disponham sobre o uso e atividades na orla marítima do município e dá outras providências.

4. Utilização da mesma metodologia para análise, com o apoio de imagens multitemporais da área pretendida.

5. Desenvolver novos parâmetros que avaliem a disponibilidade, presença e estado conservação dos aparelhos públicos e urbanos da região, tais como: Banheiros, lixeiras, placas informativas, postos de Salva-Vidas.

6. Referências Bibliográficas

ABUDE, R., CABRINI, T., CARDOSO, R. Impactos antrópicos em praias arenosas: relação entre o acúmulo de resíduos sólidos e indicadores de qualidade ambiental. Livro de resumos da 16ª JIC da UNIRIO. Disponível em: <<http://www.unirio.br/jic/resumos/2017>>. Acesso em abr/2019.

AMADOR, E. S. Baía de Guanabara e ecossistemas periféricos: Homem e Natureza. Pp. 539, 1997.

ANGULO R. J.; LESSA G. C. (1997). The Brazilian sea-level curves: a critical review with emphasis on the curves from Paranaguá and Cananéia regions. *Mar geol.* 140:141–166.

BAPTISTA NETO, J. A.; BREHME, I.; GINGELE, F. X.; LEIPE, T. (2006). Spatial distribution of heavy metals in superficial sediments from Guanabara bay: rio de janeiro, Brazil. *Environmental geology* 49: 1051-1063.

BJORKLAND, R.; PRINGLE, C.M.; NEWTON, B. 2001. A STREAM VISUAL ASSESSMENT PROTOCOL (SVAP) FOR RIPARIAN LANDOWNERS. *Environmental Monitoring and Assessment* 68: 99–125

BORELLI, E. Urbanização e qualidade ambiental: O processo de produção do espaço da costa brasileira. *Internacional Interdisciplinar Interthesis*. V.4. 2007.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.) *Geomorfologia Urbana*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 71-115, 2011

BOTELHO, R. G. M. Relatório de campo: Aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) ao riacho Macarrão, área urbana de Juazeiro (BA). IV Encontro de Parceiros Conviverde: resultados 2012 – 2016. CD ROM. 2016b.

BOTELHO, R. G. M.; RANGEL, L. A.; TOSTÔ, K. L. Protocolo de Avaliação Rápida (PAR): o método e suas aplicações. In: GIUSTI, F.A.B; GIANNELLA, L.C; SEABRA, R.S. *Análise ambiental e gestão do território: contribuições teóricas metodológicas*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 217 – 267.

BRASIL, 2000. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: Jan/2019.

BRASIL, 2004. Decreto nº 5.300 de 07 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm. Acesso em nov/2018.

BRASIL, 2010. Lei nº 11.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm> Acesso em: Jan/2019.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 274/2000, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Diário Oficial da União, 25 de janeiro de 2000, p. 70-71.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357/2005, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, 18 de março de 2005, p. 58-63

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. 2002. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). Acta Limnol. Bras. vol. 14, no. 1. 2002. p. 91-98.

CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F.A.R. Habitat diversity and benthic functional trophic groups Serra do Cipó, Southeast Brazil. Revista Brasileira de Biologia, v. 61, p. 259-266, 2001.

CARDOSO, R.; BARBOZA, C.; SKINNER, V.; CABRINI, T. Crustaceans as ecological indicators of metropolitan sandy beaches health. Ecological Indicators. 62. 154-162. 10.1016/j.ecolind.2015.11.039. 2016.

CARIBÉ, R. C. V.; DIAS, J. Qualidade ambiental: reflexões sobre o conceito. *IBAMA. Revista Eletrônica*. no.1 jan. 2011. 36-39.

CARREÑO, P. M. L. P. Avaliação quali-quantitativa das águas da bacia do Alto Rio Preto – região de Visconde de Mauá (RJ/MG). Monografia (Especialização) – Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Curso Latu Sensu de pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território, Rio de Janeiro, 2012.

CARREÑO, P. M. L. P.; BOTELHO, R. G. M. A contribuição do método qualitativo para a avaliação da saúde dos corpos hídricos: a aplicação do PAR na bacia do Alto Rio Preto. In: XIII Congresso Brasileiro de Limnologia, 2011, Natal. Anais., 2011.

CETESB – Companhia Ambiental do estado de São Paulo. 2015. Balneabilidade. Disponível em <http://praias.cetesb.sp.gov.br/balneabilidade/>. Acesso em mar/2016.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Disponível em http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/@inter_pres_aspres/documents/document/zwff/mda4~edisp/inea_008837.pdf Acesso em: Mar/2019.

CONEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 42, de 17/08/2012. Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar nº 140/2011, e dá outras providências. Disponível em : <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=244630> Acessado em mai/2019.

CONEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente. Resolução nº 54, de 13/12/2013. Aprova a NOP-INEA-10 - Licenciamento Ambiental de Estruturas de Apoio Náutico. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=264326> Acessado em mai/2019.

COSTA, M. A. M. Da Lama ao Caos: um estuário chamado Baía de Guanabara. *Cadernos Metrópole (PUCSP)*, v. 17, p. 15-39, 2015

DECRETO MUNICIPAL nº 29.881 de 2008. Consolida as Políticas da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/133504/DLFE-2604.pdf/1.0> Acesso em mar/2019.

DETZEL CONSULTING. Plano de manejo do Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e da Urca. Rio de Janeiro: Detzel Consulting.2012

FARINACCIO, A. 2008. Impactos na dinâmica costeira decorrentes de intervenções em praias arenosas e canais estuarinos de áreas densamente ocupadas no litoral de São Paulo, uma aplicação do conhecimento a áreas não ocupadas. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Química e Geológica. Universidade de São Paulo. 229 p.

FIGUERA, M. J.; BORREGO, J. J.; PIKE, E. B.; ROBERTSON, W.; ASHBOLT, N. 2000. Monitorin Bathing Waters – A practical Guide to the Design and Implementation of Assessments and Monitoring Programmes. Disponível em: <http://www.who.int/watersanitationhealth/bathing/bathwatchap8.pdf> Acesso em: mai/2019.

FONTES, L.M.G. 2012. Análise cênica da paisagem: conceitos, metodologias de aplicação, cenário brasileiro e importância para a conservação. Monografia (Graduação). Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRRJ. 48f.

GALLOPIN, G. El ambiente humano y planificación ambiental. Madri: Centro Internacional de Formación em Ciencias del ambiente (Opiniones, Fascículos de Medio Ambiente nº. 1), 1981. 30 p.

GLOSSARY OF ENVIRONMENT STATISTICS. New York: United Nations, 1997. (Studies in Methods Series F, n. 67).

GOLÇALVES, R.M; PACHECO, A.P.P.; TANAJURA, E.L.X; SILVA, L.M. 2013. Urbanização costeira e sombreamento na praia de Boa Viagem, Recife-PE, Brasil. Ver. Geog. Norte Gd. Nº 54: 241-255.

HORBERRY, J. A. J. Development Assistance and the Environment. Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, Massachusetts. 1984.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Disponível em www.ibge.gov.br. Acessado em: mar/2019

INEA. Gerenciamento Costeiro. Texto sobre o gerenciamento costeiro no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/GerenciamentoCosteiro/index.htm&lang> Acessado em: mar/2019.

JICA. JAPAN INTERNACIONAL COOPERATION AGENCY. The Study on Management and Improvement of the Environmental Conditions of Guanabara Bay of Rio de Janeiro, The Federative Republic of Brazil. Rio de Janeiro, Interim Report. 2002.

KJERFVE, B., RIBEIRO, C. H. A., DIAS, G. T. M, FILIPPO, A. M. & QUARESMA, V. S. (1997). Oceanographic characteristics of an impacted coastal bay: baía de Guanabara, rio de janeiro, Brazil. *Continental shelf research*, 17(13):1609-1643.

LIMA, Elizabeth Cristina da Rocha. Qualidade de água da Baía de Guanabara e Saneamento: Uma abordagem sistêmica. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2006.

MAYR, L.; D. R. TENENBAUM; M.C. VILLAC; R. PARANHOS; C.R. NOGUEIRA; 17 S.L.C. BONECKER & A.C.T BONECKER (1989). Hydrobiological characterization of Guanabara Bay. In: Neves, C. & Magoon, O.T. (Ed.). *Coastlines of Brazil*. Publish: American Society of Civil Engineers, New York. p. 124-138.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2019. Gerenciamento Costeiro no Brasil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro> Acessado em: Abr/2019.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2019. Indicadores da Zona Costeira e Marinha. Disponível em http://www.mma.gov.br/estruturas/219/_arquivos/populao_zona_costeira.pdf Acessado em: Mai/2019.

MMA – Ministério do Meio Ambiente; MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2006. Projeto Orla: fundamentos para a gestão integrada. 74 p. Brasília, DF.

MUEHE, D. Geomorfologia Costeira. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 12ª ed. 474 p. Rio de Janeiro, RJ. 2013.

NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação. ABNT, 2004

NT-202.R-10 - Critérios e padrões para lançamento de efluentes líquidos, aprovada pela Deliberação CECA nº 1.007, de 04/12/1986.

OLIVEIRA, Alessandra Viana. Cronologia da deposição de metais pesados associados a sedimentos da Baía de Guanabara. 134 p. Dissertação (Mestrado em Química) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2009

PROJETO ORLA: fundamentos para gestão integrada. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78p

QUARESMA, V. S.; DIAS, G. T. M.; BAPTISTA NETO, J. A. Caracterização da ocorrência de padrões de sonar de varredura lateral e sísmica de alta frequência (3,5 e 7,0 kHz) na porção sul da Baía de Guanabara- RJ. Brazilian Journal of Geophysics. 18(2), 2001.

QUARESMA, V.S. (1997). Caracterização da dinâmica sedimentar da baía de Guanabara, RJ. Tese de mestrado, departamento de geologia, universidade federal fluminense, Niterói, RJ. 97 pp.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 20.225 de 13 de julho de 2001. Dispõe sobre os usos e atividades na orla marítima do município e dá outras providências. Disponível em: <http://leismunicipa.is/upqhe> Acesso em: mar/2019.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº26.578 de 1º de junho de 2006. Declara o conjunto dos Morros Pão de Açúcar e da Urca como Monumento Natural e dá outras providências. Diário Oficial, Rio de Janeiro, Rj, 01/06/2006.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA G.; CASTRO, P. T. A. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: Uma revisão. Revista de Saúde e Biologia. Vol. 5, nº1, p. 26-42, 2010.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P. T. A. 2008. Avaliação ambiental de trechos de rios na região de Ouro Preto-MG através de um protocolo de avaliação rápida. Revista de Estudos Ambientais, v. 10, n. 1, p. 74-83.

SAMPAIO, M, Estudo de circulação Hidrodinâmica 3D e trocas de massas d'água da Baía de Guanabara. Tese de M.sc, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2003.

SANTOS, C. L. Dinâmica Sazonal e os Efeitos das Ressacas nas Praias de Niterói (Rio de Janeiro). 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geofísica Marinha) – Departamento de Geologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro.

SANTOS, C. L. dos; SILVA, M. A. M.; SALVADOR, M. V. S. Dinâmica Sazonal e os Efeitos das Ressacas nas Praias de Niterói/RJ. Revista Brasileira de Geociências. Vol. 34 (3) p. 355-360, 2004.

SILVA, M. A. M.; SILVA, A. L. C.; SANTOS, C. L.; SILVESTRE, C. P.; ANTONIO, R. V. M.; CUNHA, A. B. C.; GRALATO, J. C. A.; SOUZA, R. D. Praias da Baía de Guanabara no estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Geomorfologia, (Online), São Paulo, 17, 2, p. 205-225, 2016.

SILVA, A. O.; CASTRO, A. O. C. Avaliação dos impactos de uso público na trilha ecológica da praia do perigoso – Parque Natural de Grumari, RJ. In: VALEJJO, L. R.; PIMENTEL, D. D.; MONTEZUMA, R. C. M. (Org.). Uso público em Unidades de Conservação: planejamento, turismo, lazer, educação e impactos. Niterói: Editora Alternativa, 2015, 304p.

SILVA, A. O. Condições Ambientais na Trilha do Peito do Pombo por meio do Protocolo de Avaliação Rápida na Área de Proteção Ambiental do Sana (Macaé – RJ). Rio de Janeiro. 2017.

SOARES-GOMES, A.; GAMA, B.; NETO, J.; FREIRE, D.; CORDEIRO, R.; MACHADO, W.; BERNARDES, M.; COUTINHO, R. THOMPSON, F.; PEREIRA, R. An environmental overview of Guanabara Bay, Rio de Janeiro. Regional Studies in Marine Science, 2016.

SOUZA, C.R.G. 2009. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada. 9(1):17-37.

TÔSTO, K.L. Praias da Ilha de Itacuruçá (Mangaratiba/Itaguaí - RJ): Análise da qualidade ambiental a partir do desenvolvimento de um Protocolo de Avaliação Rápida. Monografia (Especialização). Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Curso Latu Sensu de pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território, Rio de Janeiro. 2016.

VERENA ADRETTA; CHIAVARI, M.; REGO, H. O Rio de Janeiro e sua orla: história, projetos e identidade carioca. SMU/Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 2009.

Anexo I

Critérios para avaliação do PAR-P baseados em Tostô, 2016.

Parâmetro 1: Forma da praia																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Praia possui formato retilíneo em toda sua extensão, e é voltada para direção de maior incidência de ondas e ventos					Praia possui formato retilíneo, mas não em toda a sua extensão, e é voltada para direção de maior incidência de ondas e ventos					Praia possui formato retilíneo, mas não em toda a sua extensão, e é voltada para direção de menor incidência de ondas e ventos					Praia possui formato côncavo em toda sua extensão, e é voltada para direção de menor incidência de ondas e ventos					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 2: Posição da praia																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Praia está a pelo menos 150 m do continente e de outros elementos naturais ou antrópicos, e está localizada em áreas de maior velocidade das correntes					Praia está entre 75 m e 149 m de distância do continente e de outros elementos naturais ou antrópicos, e está localizada em áreas de velocidade moderadas das correntes					Praia está entre 25 m e 74 m de distância do continente e de outros elementos naturais ou antrópicos, e está localizada em áreas de velocidade moderadas das correntes					Praia está a no máximo 25 m do continente e de outros elementos naturais ou antrópicos, e está localizada em áreas de menor velocidade das correntes					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 3: Cobertura vegetal																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Vegetação presente em toda extensão do entorno imediato à praia					Vegetação presente em 70% a 90% do entorno imediato à praia					Vegetação presente em 50% a 70% do entorno imediato à praia					Vegetação presente em menos de 50% do entorno imediato à praia					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 4: Erosão no entorno																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Não há evidências de erosão na área adjacente à praia					Há evidências de erosão em um ponto da área adjacente à praia					Há evidências de erosão em dois pontos da área adjacente à praia					Há evidências de erosão em três ou mais pontos da área adjacente à praia					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 5: Valor cênico																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Elementos que se destacam pela notória beleza são abundantes e bem preservados					Elementos significativos presentes em menor abundância ou apresentam algum grau de degradação					Elementos significativos presentes em menor abundância e apresentam algum grau de degradação					Elementos significativos ausentes ou estão em avançado estágio de degradação					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 6: Grau de ocupação																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Edificações ausentes ou presentes em até 5% da área no entorno imediato à praia					Edificações presentes em 5% a 15% da área no entorno imediato à praia					Edificações presentes em 15% a 30% da área no entorno imediato à praia					Edificações presentes em mais de 30% da área no entorno imediato à praia					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 7: Tipo de ocupação																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Ausência de edificações residenciais e comerciais, podendo haver presença efêmera de ocupação					Presença difusa de edificações residenciais e/ou comerciais, com no máximo dois pavimentos, respeitando o livre acesso à praia e com descaracterização mínima do ambiente natural					Presença difusa de edificações residenciais e/ou comerciais, com mais de dois pavimentos, ou não respeitando o livre acesso à praia ou com descaracterização significativa do ambiente natural					Presença de instalação industrial e/ou presença concentrada de edificações residenciais e/ou comerciais, não respeitando o livre acesso à praia ou com descaracterização severa do ambiente natural					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 8: Efluentes																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Não foram observados efluentes, encanamentos de lançamento direto ou "línguas negras" em toda extensão da praia					Foram observados efluentes ou encanamentos de lançamento direto ou "línguas negras", em um único ponto da praia					Foram observados efluentes, encanamentos de lançamento direto ou "línguas negras", em mais de um único ponto da praia					Foram observados efluentes, encanamentos de lançamento direto e "línguas negras" em um ou mais pontos da praia					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 9: Resíduos sólidos																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Ausência de resíduos sólidos ou presença isolada de fragmento de resíduos sólidos					Presença de um tipo de resíduo, de pequenas dimensões, em um ponto isolado da praia					Presença de um tipo de resíduo, de pequenas dimensões, em mais de um ponto da praia					Presença de diferentes tipos e dimensões de resíduos em mais de três pontos da praia					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 10: Frequência e atividades																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Baixa densidade de banhistas e registro da prática de atividades de acordo com a legislação					Densidade média de banhistas ou registro da prática de alguma atividade em desacordo com a legislação					Densidade média de banhistas e registro da prática de alguma atividade em desacordo com a legislação					Densidade alta de banhistas e registro da prática de mais de uma atividade em desacordo com a legislação					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 11: Embarcações																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Baixa densidade de embarcações, afastadas da área frequentada por banhistas, não há bloqueios na areia, não há abandono de embarcações					Média densidade de embarcações, afastadas da área frequentada por banhistas, não há bloqueios na areia, não há abandono de embarcações					Média densidade de embarcações, próximas da área frequentada por banhistas, ou há bloqueios na areia, ou há abandono de embarcações					Alta densidade de embarcações, próximas da área frequentada por banhistas, há bloqueios na areia, há abandono de embarcações					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 12: Estrutura de apoio náutico																				
ÓTIMA					BOA					REGULAR					RUIM					
Ausentes, ou presente na forma de estruturas abandonadas ou desativadas					Presentes em até dois pontos da praia e podem provocar interferência mínima na dinâmica praial					Presentes em três pontos da praia e podem provocar interferência significativa na dinâmica praial					Presentes em mais de três pontos da praia e podem provocar interferência significativa na dinâmica praial					
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Parâmetro 13: Características da água																				
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Apêndice I

Pontuações dos parâmetros avaliados ao longo dos dez meses de aplicação do PAR-P, nas praias Vermelha e da Urca.

Praia Vermelha:

Verão - PV - 09/03 - sexta	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		11		
Resíduos sólidos		11		
Frequência e atividades		12		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		13		

Outono - PV - 23/04 - segunda	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos		11		
Frequência e atividades			6	
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	16			

Inverno - PV - 01/08 - quarta	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos	18			
Frequência e atividades		15		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	17			

Primavera - PV - 22/09 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos			10	
Frequência e atividades		14		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	18			

Verão - PV - 20/03 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos			6	
Frequência e atividades		15		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água			10	

Outono - PV - 19/06 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos				5
Frequência e atividades	18			
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		12		

Inverno - PV - 01/09 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos		12		
Frequência e atividades				5
Embarcações			10	
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	20			

primavera - PV - 30/10 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos			6	
Frequência e atividades	18			
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		13		

Primavera - PV - 03/11 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos			6	
Frequência e atividades		13		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		12		

Verão - PV - 30/01/19 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos		14		
Frequência e atividades		15		
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		14		

Verão - PV - 30/12 - domingo	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		11		
Resíduos sólidos				5
Frequência e atividades				4
Embarcações		11		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		12		

Verão - PV - 28/02/19 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia		15		
Posição da praia	17			
Cobertura Vegetal				5
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	18			
Grau de Ocupação				5
Tipo de ocupação			7	
Efluentes		15		
Resíduos sólidos		13		
Frequência e atividades	17			
Embarcações		15		
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água		15		

Praia da Urca:

Verão - PU - 09/03 - sexta	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos		12		
Frequência e atividades	17			
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água			10	

Outono - PU- 23/04 - segunda	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	16			
Frequência e atividades			7	
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		14		

Inverno - PU - 01/08 - quarta	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	16			
Frequência e atividades	17			
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		14		

Primavera - PU - 22/09 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	16			
Frequência e atividades		11		
Embarcações				4
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água	17			

Verão - PU - 20/03 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos		15		
Frequência e atividades	16			
Embarcações				4
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		14		

Outono - PU- 19/06 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	16			
Frequência e atividades		15		
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água	16			

Inverno - PU - 01/09 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos		15		
Frequência e atividades			10	
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água	17			

Primavera - PU - 30/10 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	17			
Frequência e atividades	18			
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		14		

Primavera - PU - 03/11 - sábado	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos		14		
Frequência e atividades				5
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		12		

Verão - PU -30/12 - domingo	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos			10	
Frequência e atividades				4
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água			10	

Verão - PU -30/01/19 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos		15		
Frequência e atividades	16			
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		14		

Verão - PU -28/02/19 - terça	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			10	
Posição da praia			9	
Cobertura Vegetal				1
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		15		
Grau de Ocupação				1
Tipo de ocupação				3
Efluentes	16			
Resíduos sólidos	18			
Frequência e atividades	17			
Embarcações				5
Estrutura de apoio náutico	19			
Características da água		12		

Apêndice II

Pontuação dos parâmetros avaliados durante as duas aplicações do PAR-P, nas praias de Fora e de Dentro.

Praia de Fora:

PRAIA DE FORA - 05/02/19	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia	16			
Posição da praia	18			
Cobertura Vegetal			6	
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	16			
Grau de Ocupação			6	
Tipo de ocupação			9	
Efluentes			7	
Resíduos sólidos	17			
Frequência e atividades	20			
Embarcações	20			
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	18			

PRAIA DE FORA - 17/04/19	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia	16			
Posição da praia	18			
Cobertura Vegetal			6	
Erosão no entorno	20			
Valor cênico	16			
Grau de Ocupação			6	
Tipo de ocupação			9	
Efluentes			10	
Resíduos sólidos	16			
Frequência e atividades	20			
Embarcações	20			
Estrutura de apoio náutico	20			
Características da água	19			

Praia de Dentro:

PRAIA DE DENTRO- 05/02/19	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			9	
Posição da praia			10	
Cobertura Vegetal				2
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		12		
Grau de Ocupação				4
Tipo de ocupação				4
Efluentes			10	
Resíduos sólidos		15		
Frequência e atividades	20			
Embarcações			10	
Estrutura de apoio náutico		14		
Características da água		15		

PRAIA DE DENTRO- 17/04/19	ótimo	bom	regular	ruim
Forma da Praia			9	
Posição da praia			10	
Cobertura Vegetal				2
Erosão no entorno	20			
Valor cênico		12		
Grau de Ocupação				4
Tipo de ocupação				4
Efluentes		11		
Resíduos sólidos		14		
Frequência e atividades	20			
Embarcações			10	
Estrutura de apoio náutico		14		
Características da água		14		

Apêndice III

Resultados das pontuações médias, obtidas por parâmetro em cada uma das quatro praias do bairro da Urca.

PARAMETROS	Praia de Fora	Praia Vermelha	Praia de Dentro	Praia da Urca
Forma da Praia	16,0	15,0	9,0	10,0
Posição da praia	18,0	17,0	10,0	9,0
Cobertura Vegetal	6,0	5,0	2,0	1,0
Erosão no entorno	20,0	20,0	20,0	20,0
Valor cênico	16,0	18,0	12,0	15,0
Grau de Ocupação	6,0	5,0	4,0	1,0
Tipo de ocupação	9,0	7,0	4,0	3,0
Efluentes	8,5	14,4	10,5	16,0
Resíduos sólidos	16,5	9,6	14,5	14,9
Frequência e atividades	20,0	12,7	20,0	12,8
Embarcações	20,0	14,4	10,0	4,9
Estrutura de apoio náutico	20,0	20,0	14,0	19,0
Características da água	18,5	14,2	14,5	13,4
MEDIA	15,0	13,2	11,1	10,8