
Caracterização dos serviços ecossistêmicos da Baía de Ilha Grande - RJ

Characterization of ecosystem services in Ilha Grande Bay - RJ

Monica Dias Corrêa da Silva^{1,2*}, Marcos Bastos Pereira¹, Ubirajara Mattos de Oliveira², Ana Carolina Lustosa Gomes de Campos¹.

RESUMO

A Baía de Ilha Grande é considerada um *hotspot* de biodiversidade marinha no litoral brasileiro, sendo caracterizada pelo seu potencial de serviços ecossistêmicos. Como reflexo dos usos ecossistêmicos locais, essa Baía está sujeita as ameaças constantes, da presença de fontes potencialmente causadoras de mudanças na composição e estrutura ambiental. Diante do crescimento e desenvolvimento econômico da região, e da necessidade de conservação da qualidade ambiental, que ainda existe, são imprescindíveis a criação, e aprimoramento, de ferramentas de controle e gestão ambiental, que permitam definir a capacidade de sustentabilidade do ambiente. Uma primeira etapa para esta gestão é o conhecimento do desenvolvimento histórico local, a compreensão temporal, e espacial das características ambientais atuais. Neste contexto o presente estudo visa a caracterização dos usos ecossistêmicos, como ferramenta inicial de um processo de avaliação da capacidade de resiliência da Baía de Ilha Grande.

Palavras-chave: Baía de Ilha Grande; Caracterização histórica; Uso ecossistêmico.

ABSTRACT

Ilha Grande Bay is considered a hotspot of marine biodiversity on the Brazilian coast, being characterized by its potential for ecosystem services. As a reflection of local ecosystem uses, this Bay is subject to constant threats, from the presence of sources potentially causing changes in the composition and environmental structure. In view of the region's economic growth and development, and the need to conserve environmental quality, which still exists, it is essential to create and improve environmental control and management tools that allow the definition of the environment's sustainability capacity. A first step for this management is the knowledge of the local historical development, the temporal and spatial understanding of the current environmental characteristics. In this context, this study aims to characterize the ecosystem uses, as an initial tool in an assessment process of the resilience capacity of Ilha Grande Bay.

Keywords: Ilha Grande Bay; Historical characterization; Ecosystem use.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1950 a região da costa verde, localizada ao sul do Estado do Rio de Janeiro vem apresentando, elevado desenvolvimento econômico, com implantação de grandes empreendimentos e consequente crescimento populacional (SOUZA, 2003), além do aumento do turismo local. Nesta região está inserida a Baía de Ilha Grande que apresenta uma das maiores sócio biodiversidades do Brasil com peculiaridades que torna o território um complexo e importante ecossistema de interação entre populações tradicionais, Unidades de Conservação, desenvolvimento da indústria de petróleo e gás, da pesca, maricultura, turismo entre muitas outras, associada a uma rica diversidade de fauna e flora marinha e terrestre. Esse mosaico de elementos representa um desafio à conservação dos serviços ecossistêmicos, estabelecimento de práticas sustentáveis e implementação de negócios de impacto socioambientais que visem a saúde do ecossistema, valorização e inclusão social (BASTOS *et al.*, 2018)

A realidade socioambiental da Baía de Ilha Grande se caracteriza, por um elevado grau de exposição à distintos vetores de degradação, com exígua disponibilidade de informações acerca da saúde dos ecossistemas frente às atividades potencialmente poluidoras inseridas no território. Esse cenário deflagra uma série de ameaças à região, área prioritária para a conservação das zonas costeiras e marinhas, de extrema importância biológica e provedora de serviços ecossistêmicos fundamentais para a sociedade (BASTOS *et al.*, 2018, FAO, 2018). As características naturais proporcionam o desenvolvimento de atividades econômicas diretamente relacionadas com os serviços ecossistêmicos gerados, como é o caso da pesca e da maricultura, além de um polo de visitação e turismo.

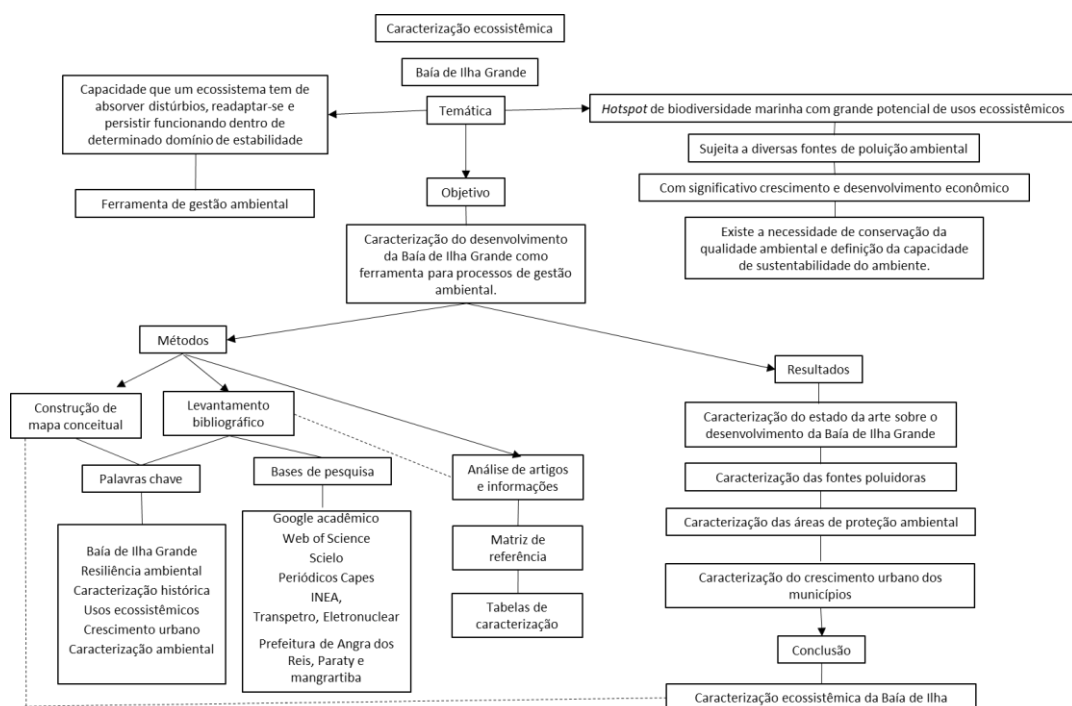
A evolução das ameaças ao ecossistema da Baía da Ilha Grande é evidenciada e documentadas em uma série de publicações (CORRÊA-SILVA, 2000, CORRÊA-SILVA, 2003; FAO, 2008; INEA 2015; UERJ/TRANSPETRO, 2015; ROCHA *et al.*, 2016; BASTOS & CALLADO 2018; FAO, 2018). Entre essas ameaças destaca-se a presença de um terminal de transferência e armazenamento de petróleo e derivados (TEBIG), duas usinas nucleares (Angra I e Angra II) e um estaleiro, além de uma crescente ocupação imobiliária da linha de costa. Apesar dos desafios ambientais, A Baía em questão, apesar dos diversos desafios ambientais, apresenta

potencial resiliência ecológica frente aos desafios de manutenção ambiental existentes. Diversos estudos apontam para uma biodiversidade na região que resiste apesar dos crescentes usos desordenados do ecossistema (CORRÊA-SILVA 2000; CORRÊA-SILVA 2003; CREED *et al.* 2007; UERJ/TRANSPETRO, 2015; BASTOS *et al.*, 2018; FAO, 2018). Devido ao intenso pressão sobre as capacidades ecossistêmicas da Baía de Ilha Grande programas de gestão ambiental que sejam capazes de fomentar ações de avaliação e controle da saúde ambiental, bem como estimar a capacidade de suporte do ambiente aos usos e impactos gerados são cada vez mais necessários. A caracterização dos usos ecossistêmicos locais, o desenvolvimento histórico local, que leve ao avaliador, a compreensão temporal e espacial das características ambientais atuais é um primeiro passo para os processos de gestão ambiental.

METODOLOGIA

Como etapa inicial ao desenvolvimento do estudo foi confeccionado um mapa conceitual (MOREIRA, 1986; TAVARES, 2007) utilizado como ferramenta de explicitação da problemática tratada, suas inter-relações que se traduz na representação gráfica das informações sobre o tema, onde os conteúdos são expressos de maneira sucinta e de fácil visualização (Figura 1).

Figura 1 - Mapa conceitual do estudo



Fonte: a autora, 2022.

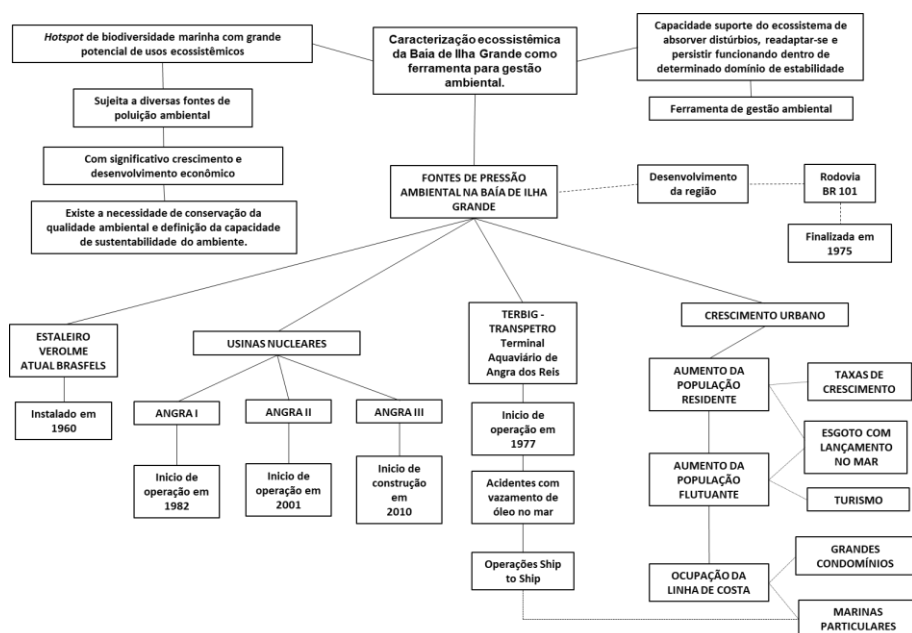
Para caracterização histórica do desenvolvimento da Baía de Ilha Grande (BIG), foram obtidos dados referentes aos municípios de Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty. Foram realizadas pesquisas bibliográficas (período de 2000 a 2019) nas bases Google acadêmico, Web of Science, Scielo, Periódico Capes, portais de informação das prefeituras, base de dados do Instituto Estadual do Ambiente INEA, Eletrobras e Transpetro. Foram utilizados os descritores, Baía de Ilha Grande, resiliência ambiental, caracterização histórica, uso ecossistêmico, crescimento populacional, fontes de poluição, impactos ambientais, maricultura. Nesse processo, os descritores tinham combinações lógicas (and, or, not) com o objetivo de delimitar e precisar a bibliografia selecionada. Foram levantadas bibliografias que permitissem a construção de um panorama de desenvolvimento e usos ecossistêmicos da BIG.

A leitura do material levantado seguiu um esquema de avaliação de leitura inicial dos resumos, verificando a adequação dos mesmos ao presente estudo. Caso o enquadramento fosse verificado o mesmo era lido seguindo um roteiro de avaliação no qual eram destacadas as informações referentes ao título, ano e fonte de publicação e temática. Esses dados subsidiaram a construção de uma matriz de referência como ferramenta de norteamento para o desenvolvimento do estudo.

RESULTADOS

Em 1969, Angra dos Reis se tornou área de segurança nacional e é neste contexto que uma série de empreendimentos foram construídos nesta região, entre eles estes, um estaleiro, duas usinas nucleares, um terminal petrolífero e um intenso crescimento urbano com grande ocupação da linha de costa (SOUZA, 2003) movimentado principalmente com a criação da rodovia BR 101, finalizada em 1975. No município de Paraty, a preservação do centro histórico como Monumento Histórico Estadual (1945) e Nacional (1966) favoreceu para um processo de urbanização e crescimento da cidade ocorresse de forma mais gradativa do que no município vizinho (INEA, 2015). A Baía de Ilha Grande a partir deste desenvolvimento iniciado em 1969, passou a comportar diversas fontes de pressão ambiental, levando os ecossistemas a absorverem, readaptar-se aos impactos gerados pelos empreendimentos (Figura 2).

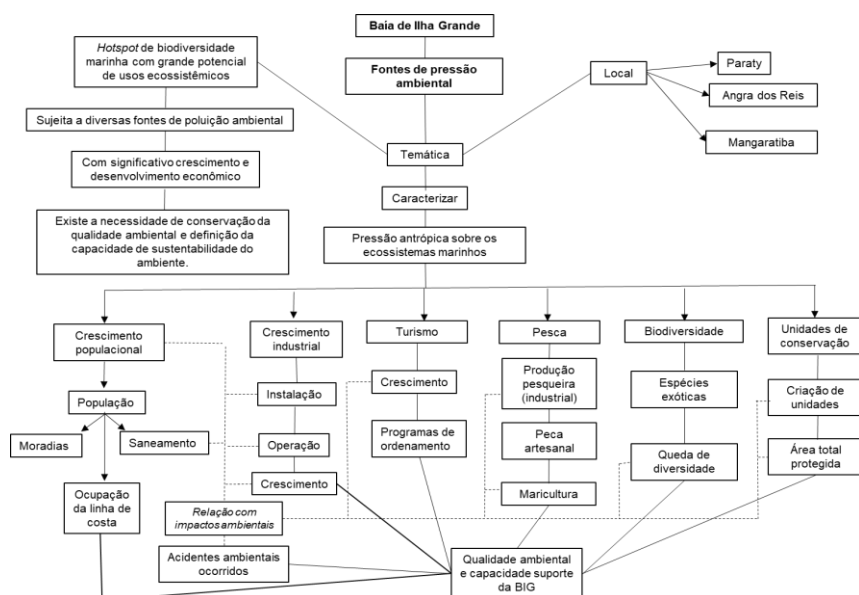
Figura 2 - Mapa conceitual – Desenvolvimento histórico de pressões ecossistêmicas na Baía de Ilha Grande



Fonte: a autora, 2022.

Atualmente na Baía de Ilha Grande diversas são as fontes potencialmente poluidoras que tensionam os ecossistemas. Um estaleiro, duas usinas nucleares em operação e uma terceira em construção, um terminal de transferência e armazenamento de petróleo e derivados com operações “*ship to ship*”, grande crescimento urbano desordenado e ocupação da linha de costa (Figura 3).

Figura 3 - Mapa conceitual - Usos ecossistêmicos atuais na Baía de Ilha Grande.



Fonte: a autora, 2022.

Fontes de pressão do ambiente – Empreendimentos

A - Estaleiro BrasFels

Na década de 50 o município de Angra dos Reis foi escolhido para sediar uma série de investimentos estatais de grande porte. No governo de Juscelino Kubitschek, foi instalado, em 1959, o estaleiro holandês Verolme (SOUZA, 2003), no Distrito de Jacuecanga que apresentou um crescimento populacional acentuado em virtude da criação de novos postos de trabalho no empreendimento. O Estaleiro Verolme chegou a empregar mais de 9 mil trabalhadores diretos. A instalação do Estaleiro Verolme influenciou no surgimento de outros bairros neste distrito. Hoje o antigo Estaleiro Verolme é o Keppel Fels Brasil S.A. que foi criado em março de 2000 e opera sob a sigla Brasfels. Atualmente enfrenta grande crise financeira.

B - Usinas Nucleares

Em 1968, com o país sob regime militar, foi assinado um convênio com a Eletrobrás, por meio do qual caberia a Furnas (subsidiária da Eletrobrás) a construção de uma usina nuclear em Angra dos Reis (KURAMOTO & APPOLONI, 2002). Em junho de 1974, as obras civis da Usina Nuclear de Angra 1 estavam em pleno andamento quando o Governo Federal decidiu ampliar o projeto, autorizando Furnas a construir a segunda usina. A Usina Angra I teve o início de sua construção em 1972 e operação em 1982. A construção da Usina Angra II teve início em 1981 e começou a operar em 2001 Angra 3 será a terceira usina da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), localizada na praia de Itaorna, em Angra dos Reis (RJ). Com o início da operação do reator de Angra II, a energia nuclear passou de 0,9% a 2,1% da matriz energética brasileira. Quando a operação de Angra III for efetivada o percentual da energia nuclear estará acima dos 5%. A questão do destino do lixo radioativo de Angra I e II ainda não está definida. Um dos dejetos com maior risco ambiental, é o plutônio, que tem meia-vida de 24 mil anos, além dos materiais contaminados de menor atividade (KURAMOTO & APPOLONI, 2002). Ainda segundo estes autores, a o aquecimento global é um fator que fortalece a credibilidade da energia nuclear. É essencial o controle da emissão de gases como o CO₂, produzido pelas fontes de energia com queima de combustíveis fósseis, que causam a elevação da temperatura terrestre, e, neste contexto, a energia nuclear se mostra uma forma de obtenção de energia mais limpa. Entretanto, eventos relacionados a problemas com vazamento

de resíduos para o ambiente podem ser catastróficos, não só para os ecossistemas, como também para a vida humana.

C - Terminal Aquaviário de Angra dos Reis – TEBIG

A Petrobras Transporte S.A. – Transpetro, é uma subsidiária integral da Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras, e foi constituída em 12 de junho de 1998 em atendimento ao Art. 65 da Lei n.º 9.478/97. A Companhia possui dois segmentos de atuação, o segmento de Transporte Marítimo e o segmento de Dutos e Terminais. Dentre os terminais, está o Terminal Aquaviário de Angra dos Reis, antigo Terminal Marítimo Almirante Maximiano Fonseca (TEBIG). Este Terminal Petrolífero é um dos maiores da América Latina e está localizado na Rodovia BR-101 km 471, s/n Jacuecanga, Angra dos Reis. Foi construído na década de 70, entrando em operação em 1977. A instalação faz o transporte de petróleo e derivados, por meio da importação ou da cabotagem, para atender às refinarias de Duque de Caxias (RJ) e Gabriel Passos (MG). Atua também como entreposto de exportação e cabotagem para terminais de menor porte. Este terminal possui dois acessos, um terrestre pela rodovia BR-101 - Rio/Santos e um marítimo pelo canal natural de acesso, a partir do ponto de fundeio - Lat. 23°09'00"S/Long. 44°23'48", com dois píeres de atracação, um principal – com 1318m, dois berços de atracação e calado de 25 metros e um de rebocadores - com 100m e dois berços de atracação (OLIVEIRA, 2006). Neste terminal acidentes com vazamento de óleo para o mar aconteceram nos anos de 2000 a 2015 sendo o mais grave no ano de 2015 quando uma grande extensão de faixa costeira, da Ponta leste a Ilha Guaíba, foi atingida pelo óleo sendo determinada como medida mitigadora um programa de limpeza de costões rochosos impactados realizado por 4 meses. UERJ/TANSPETRO 2015,

D - Operação *Ship to Ship*

A operação “*ship to ship*” refere-se a uma operação de transferência de petróleo de um navio para o outro sem a presença de dutos, tancagem ou bombas de terminal. Esta operação surge diante da necessidade de criação de um meio menos custoso de passagem de carga entre navios para casos de portos funcionando em seu limite de operação sem que haja a necessidade de investimento em infraestrutura (BISNETO, 2017). As condições meteorológicas e fisiográficas favoráveis bem como a relevância do Terminal de Angra dos Reis para a exportação de Petróleo Nacional favoreceram a realização das operações “*ship to ship*”, na

Baía da Ilha Grande. Realizar a operação em águas brasileiras requer que a empresa, se cadastre e esteja regular junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), possua o registro da empresa no Sistema Nacional do Transporte de Produtos Perigosos (SNTPP) e tenha autorização do IBAMA. Em função da proteção ao ambiente, foram delineadas áreas de restrição às operações “*ship to ship*” como áreas costeiras a menos de 50 quilômetros do litoral; áreas de Montes Submarinos em profundidades inferiores a 500 metros da lâmina d’água e áreas a menos de 50 quilômetros de Unidades de Conservação marinhas (BISNETO, 2017). Na Baía de Ilha Grande as operações “*ship to ship*” tiveram início em 2009 e alcançaram a marca de 225 operações deste tipo realizadas até 2014. Em 2015 O Conselho Diretor do Instituto Estadual do Ambiente (Inea) cassou a licença da Petrobras para estas operações na região após a ocorrência de dois vazamentos de óleo no mar. As manobras no terminal foram retomadas entre os meses de novembro e dezembro de 2017.

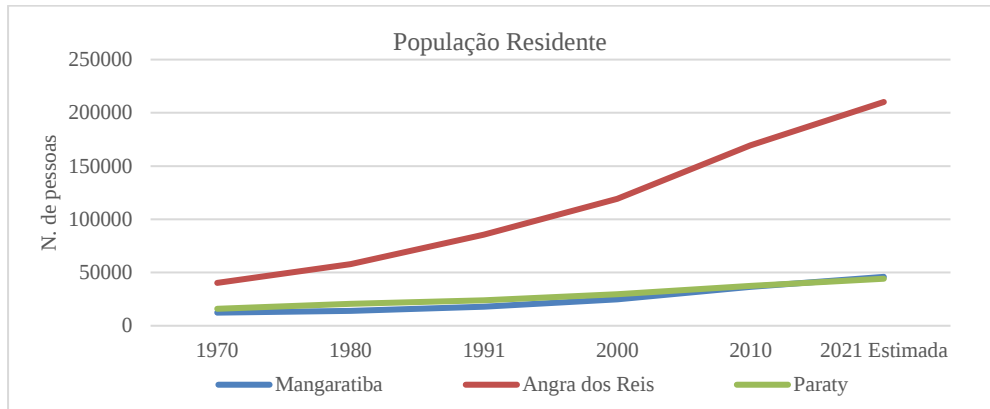
E - Desenvolvimento urbano

Embora Angra dos Reis tenha sido uma das primeiras ocupações do litoral fluminense no período colonial o crescimento demográfico começou realmente a partir da década de 1950, ligado às políticas econômicas nacionais que corresponderam à implantação de uma série de grandes empreendimentos industriais na cidade e, em seguida, ao desenvolvimento da atividade turística, ocasionando profundas transformações do espaço urbano (CHETRY, 2018).

É notório que a implantação dos grandes empreendimentos estatais no litoral Sul Fluminense transformou a realidade demográfica da região. A maior oferta de empregos gerados pelos empreendimentos atraiu novos moradores gerando um aumento significativo na densidade populacional local. Segundo INEA, 2015 no período de 1991 a 2010, houve um incremento na população residente, especialmente no Município de Angra dos Reis que cresceu aproximadamente 3,8% ao ano no período 1991-2000, e 3,58 % ao ano entre 2001 e 2010. A população deste município praticamente dobrou no período analisado, passando de 85.571 habitantes em 1991 a 169.511 habitantes em 2010. Paraty apresentou médias menores de crescimento populacional em ambos os períodos, de 2,39% e 2,42%,

respectivamente, sendo que sua população cresceu de 23.928 habitantes em 1991 a 37.533 habitantes em 2010 (Figura 4).

Figura 4 - População residente, em n° de habitantes nos municípios da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty).



Fonte: Censo IBGE, 2010.

Como o último censo demográfico foi realizado em 2010 o IBGE trabalha atualmente com dados populacionais estimados. As estimativas de população publicadas anualmente são calculadas aplicando-se o método matemático AiBi (desenvolvido, em 1972, por João Lira Madeira e Celso Cardoso da Silva Simões), que utiliza como insumos básicos as populações obtidas das projeções da população para o Brasil e as Unidades da Federação mais recentes, bem como o crescimento populacional de cada Município na última década, delineado pelas respectivas populações recenseadas nos dois últimos censos demográficos realizados (SIDRA IBGE, 2021).

Quadro 1. Caracterização populacional 1970-2010.

Dados IBGE 2021	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
População estimada [2021]	45.941	210.171	44.175
População estimada [2019]	44.468 pessoas	203.785 pessoas	43.165 pessoas
População no último censo [2010]	36.456 pessoas	169.511 pessoas	37.533 pessoas
Densidade demográfica [2010]	102,29 hab/km²	205,45 hab/km²	40,57 hab/km²
Área da unidade territorial [2018]	358,563 km²	813,210 km²	924,296 km²
Esgotamento sanitário adequado [2010]	77 %	84,9 %	56,4 %
Crescimento populacional em n° de residentes			
1970	12338	40276	15934
1980	13841	57869	20626
1991	17925	85571	23928
2000	24901	119247	29544
2010	36456	169511	37533
2021 Estimada	45941	210171	44175
1970-2021 (estimada)	33603	169895	28241
1970-2010	24118	129235	21599
1991-2010	18531	83940	13605
2000-2010	11555	50264	7989
2010 - 2021	9485	40660	6642

Fonte: IBGE CENSO <https://sidra.ibge.gov.br/>

Fonte SIDRA IBGE 2021.

Com o crescimento populacional vieram as demandas associadas como aumento da rede de saneamento básico, coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos gerados. Outro fato a ser avaliado, neste quadro, é a existência de uma população flutuante atraída pelas belezas naturais, que se instala na região em períodos de férias escolares e feriados, e que somam na produção de esgoto e lixo.

Uma característica, de grande relevância da costa verde, que diferencia de outros municípios costeiros do Estado é a distribuição da população ao longo de uma estreita e extensa faixa litorânea limitada entre o mar e as montanhas. Muitos aglomerados urbanos, surgiram e se desenvolveram em lugares longe das sedes municipais ou em lugares de difícil acesso como ilhas, encostas íngremes e praias isoladas, dificultando a execução e gestão das diversas operações que envolvem as atividades de saneamento (FRANCISCO, 2004).

Segundo o Diagnóstico do setor costeiro da Baía da Ilha Grande do INEA (2015), no município de Angra dos Reis, 48,6 % do total de domicílios do município utiliza a rede coletora de esgoto sanitário, 30,2 % se utilizam de fossa séptica e 10,1 % se utilizam de fossa rudimentar. 8 % estão ligados a valas e 2,1 % são lançados diretamente em um corpo receptor. O esgoto coletado pela rede coletora passa por algum tipo de tratamento, sendo lançado posteriormente na baía. Locais como Monsuaba e Praia do Anil já apresentam grande comprometimento da qualidade marinha.

F - Turismo

Também na década de 70 com o crescimento da preocupação com o meio ambiente e valorização da natureza como atrativo para o desenvolvimento econômico, as atividades de turismo relacionadas a locais com belezas naturais apresentaram crescimento acelerado, com destaque para o turismo na Ilha Grande cujo desenvolvimento acontece após o encerramento das atividades do Instituto Penal Cândido Mendes (1940–1994). O turismo na ilha Grande apresenta valores de visitação que colocam a manutenção de seus ecossistemas em atenção. Mendes (2014) relata o desembarque de 20 mil pessoas na Ilha Grande em um único dia. Número este que representa o dobro do número de moradores.

G - Espécies exóticas

Na Baía de Ilha Grande vem sendo encontradas espécies de organismos considerados invasores (exóticos) por estarem em áreas distantes de sua região de

ocorrência geograficamente conhecida. Entre estas espécies que invadiram costões rochosos e estruturas artificiais submersas em grande parte da Baía de Ilha Grande, principalmente na Ilha Grande, estão os corais exóticos coral-sol (*Tubastraea coccinea* Lesson, 1829 e *T. tagusensis* Wells, 1982) o bivalve *Isognomon bicolor* (Creed et al., 2007), e uma espécie de peixe recifal (*Omobranchus punctatus*), registrada em Ferreira et al. (2007). A introdução destas espécies no ambiente marinho vem sendo relacionada ao transporte por incrustações nos cascos de navios petroleiros e de cargas, a trocas de água de lastro em águas interiores, ou por introdução de espécies de comercialização para aquarioria. Segundo INEA (2013), existem diversas espécies marinhas exóticas já ocorrendo na Baía de Ilha Grande (quadro II)

Quadro II. Espécies exóticas ocorrentes na BIG. Adaptado.

Grupo Taxonômico	Espécies
Algas	<i>Caulerpa scalpelliformis</i>
	<i>Laurencia caduciramulosa</i>
	<i>Wrangelia penicillata</i>
Corais	<i>Tubastraea coccinea</i>
	<i>Tubastraea tagusensis</i>
Briozoários	<i>Scrupocellaria diadema</i>
Moluscos (Bivalvia)	<i>Isognomon bicolor</i>
	<i>Myoforceps aristatus</i>
Crustáceos (Cirripedia)	<i>Amphibalanus reticulatus</i>
	<i>Megabalanus coccopoma</i>
Crustáceos (Decapoda)	<i>Charybdis hellerii</i>
Crustáceos (Dendrobranchiata)	<i>Penaeus monodon</i>
Ascídias (Chordata)	<i>Styela plicata</i>
Poliqueta (Annelida)	<i>Demonax microphthalmus</i>
Equinoderma (Ophiuroidea)	<i>Ophiethela Mirabilis</i>

Fonte: INEA, 2013, ICMBio, 2019.

H - Maricultura e Pesca

Na Baía de Ilha Grande as principais modalidades de pesca praticadas consistem no arrasto de fundo (duplo ou simples), voltado a camarões e peixes bentônico-demersais, e nas pescarias de cerco, voltadas a espécies pelágicas, em especial à sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Segundo a Capitania dos Portos de Angra dos Reis, 2018, a região possui um total de 384 embarcações categorizadas como pesqueiras, registradas no Município. Segundo dados da FIPERJ (2013b), a produção desembarcada em Angra dos Reis atingiu a marca de 26.823 toneladas em 2011, ultrapassando 30.000 toneladas no ano seguinte. Estes valores correspondem a mais de 30 %da produção total desembarcada no Estado do Rio de Janeiro, nos dois anos citados. Em Paraty o monitoramento da atividade

pesqueira é recente, sendo efetuado pela Secretaria Municipal de Pesca. A produção pesqueira local, monitorada nos meses junho a outubro de 2014, atingiu valores entre 82 e 126 toneladas mensais (INEA, 2015).

A pesca artesanal sofre atualmente com a escassez de pescado. Pescadores tradicionais vem passando por mudanças em suas atuações profissionais, se enquadrando em trabalhos como turismo e maricultura. A maricultura na região da Baía da Ilha Grande vem se mostrando uma atividade promissora devido ao considerável aumento na produção de moluscos, principalmente vieira (*Nodipecten nodosus*) e também pela recente produção de peixes marinhos, no caso o bijupirá (*Rachycentron canadum*). O crescente interesse da comunidade local pela maricultura é bem animador pois essa atividade reflete seus hábitos culturais e também auxilia em promover a sustentabilidade ambiental (ROBENSO, 2016, BASTOS *et al.*, 2018), se mostrando uma efetiva alternativa econômica na região.

I - Unidades de Conservação

De acordo com a classificação do Ministério do meio ambiente (MMA) para as categorias de unidades de conservação, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas e Parques nacionais são classificados como áreas de proteção integral. Unidades como áreas de proteção ambiental, Reservas de desenvolvimento sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural são classificadas como Unidades de Uso Sustentável. Sendo assim as unidades de conservação da Baía de Ilha Grande estão enquadradas nas classificações de proteção integral e uso sustentável (quadro III). Na Baía de Ilha Grande existem atualmente onze unidades de conservação, sendo um Parque Nacional, uma Estação Ecológica (federal), uma Reserva Biológica e uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (estaduais), dois Parques Estaduais, sendo um deles marinho, três Áreas de Proteção Ambiental (uma federal, uma estadual e uma municipal) e duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

Quadro III – Unidades de conservação ambiental na Baía de Ilha Grande.

Unidades de Conservação	Tipo	Ambito	Área (Km2)	Municípios de abrangência	Ano de criação
Parque Nacional da Serra da Bocaina	Integral	Federal	1.065.65	Angra dos Reis (RJ)	1971
				Paraty (RJ)	
				Areias (SP)	
				Cunha (SP)	
				São Jose do Barreto (SP)	
				Ubatuba (SP)	
Parque Estadual Cunhambebe	Integral	Estadual	380,76	Angra dos Reis (RJ)	2008
				Itaguaí (RJ)	
				Mangaratiba (RJ)	
				Rio Claro (RJ)	
Área de Proteção Ambiental Cairuçu	Uso Sustentável	Federal	326.11	Paraty (RJ)	1983
Área de Proteção Ambiental dos Tamoios	Uso Sustentável	Estadual	206.5	Angra dos Reis	1982
Parque Estadual da Ilha Grande	Integral	Estadual	120.92	Angra dos Reis	1971
Estação Ecológica dos Tamoios	Integral	Federal	86.6	Angra dos Reis e Paraty	1990
Área de Proteção Ambiental da Baía de Parati e Saco de Maranguá	Uso Sustentável	Municipal	64.61	Paraty (RJ)	1984
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul	Integral	Estadual	32.67	Angra dos Reis	1981
Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro.	Uso Sustentável	Estadual	19	Angra dos Reis	2014
Reserva Particular do Patrimônio Natural Gleba do Saquinho do Itapirapuã	Uso Sustentável	Federal	4	Angra dos Reis	1998
Reserva particular do patrimônio natural Fazenda do Tanguá	Uso Sustentável	Estadual	1,18	Angra dos Reis	2008

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Baía de Ilha Grande é um ambiente de diversos usos ecossistêmicos que interagem com outras ações antrópicas de forma conflituosa. A região abrange três municípios Mangaratiba, Angra dos reis e Paraty, onde vem sendo desenvolvidas, atividades industriais de grande porte; terminais petrolífero e de minérios, usinas nucleares, estaleiros de serviços “off-shore”. Além disso, essa baía comporta uma enorme diversidade social e biológica, abrangendo a uma rica diversidade de fauna e flora marinha e terrestre com características complexas e importantes que tornam a região, um local de interação entre populações tradicionais, e unidades de conservação. Esse mosaico de vetores de pressão, representa um crescente desafio à conservação e perpetuação dos serviços ecossistêmicos, estas diretamente associadas e dependentes da saúde ambiental local. Sendo imperativa sua salvaguarda para o estabelecimento de práticas sustentáveis, e implementação de negócios de impacto socioambientais que visem a saúde do ecossistema, valorização e inclusão social.

Esta realidade, somada a exígua organização de informações acerca da saúde dos ecossistemas frente às atividades potencialmente poluidoras, inseridas no território, fragiliza e potencializa uma série de ameaças à região, área prioritária para a conservação das zonas costeiras e marinhas, de extrema importância ambiental e provedora de serviços ecossistêmicos, fundamentais para a sociedade.

Neste contexto ferramentas que permitam, um maior planejamento e contribuam para a integração dos diversos atores são fundamentais para a contribuir para a capacidade suporte de desenvolvimento da região, prioritária e viabilizada através da construção de um efetivo programa de gestão ambiental, que seja capaz de evitar a deterioração completa do sistema.

REFERÊNCIAS

BISNETO, A.B. Operações de transferência de petróleo “*ship to ship*” no Brasil. Monografia de Graduação. Curso de Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 47p. 2017.

BOTELHO, A.L.M. Angra dos Reis - Análise das Questões Ambientais. Monografia de especialização. Programa de Especialização em Organização Espacial do Rio de Janeiro. Universidade Federal Fluminense. 80p. 2001.

BASTOS, M.; CALLADO, C.H M.P.; MANÃO, C.Y.G.; ALBARELLO, N. Ceads: Um centro de pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e sua contribuição para a melhoria das condições humanas e ambientais. Revista Interagir: Pensando A Extensão, n. 26, p. 34-45, 2018.

CARDOSO, C.D.P. Análise das atividades humanas na Estação Ecológica de Tamoios-RJ como subsídio para uma gestão estratégica. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação interdisciplinar em meio ambiente, Universidade o Estado do Rio de Janeiro. 158p. 2019.

CARVALHO, J.F. O Espaço da energia nuclear no Brasil. Revista Estudos Avançados. v.26, n.74. 2012.

CHETRY, M. Crescimento demográfico e espacial de uma cidade média: Angra dos Reis. Revista cadernos do desenvolvimento fluminense – 14/15, págs. 23 a 34. 2018.

CREED, J.C.; PIRES, D.O.; FIGUEIREDO, M.A.O. Biodiversidade marinha da Baía da Ilha Grande - Ministério do Meio Ambiente. 416p. 2007.

ELETRONUCLEAR. Estudo de impacto ambiental da unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Relatório Técnico Ambiental. Estudos ambientais Ltda. 2007.

FRANCISCO, C.N. Subsídios à gestão sustentável dos recursos hídricos no âmbito municipal: o caso de Angra dos Reis, RJ. Tese de doutorado. Universidade Federal Fluminense. 178p. 2004.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico do setor costeiro da Baía Da Ilha Grande. Subsídios à elaboração do zoneamento ecológico-econômico costeiro. Subsídios à elaboração do zoneamento ecológico-econômico costeiro. v.1. 242p. 2015.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. História - Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - usinas nucleares de Angra dos Reis mostram outro lado da matriz energética brasileira. Revista Desafios do Desenvolvimento. Ano 7, Edição 63. 2010.

JOVENTINO, F.K.; JOHNSON, R.M.; LIANZA, S. Pesca artesanal na Baía de Ilha Grande, no Rio de Janeiro: Conflitos com unidades de conservação e novas possibilidades de gestão. *Revista Política & Sociedade*. v. 12, n.23. 2013.

KURAMOTO, R.Y.R.; APPOLONI, C.R. Uma breve história da política nuclear brasileira. *Revista Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. v. 19, n.3: p.379-392, 2002.

RIBEIRO, B.A.L.; WOLFF, N.M.; SILVA, E.R.; ALMEIA, J.R. Avaliação de impactos e danos ambientais em zonas costeiras do Brasil - Angra dos Reis e Paraty. *Revista Internacional de Ciências*, v.09, n. 01, p. 53 - 71, 2019.

ROMBENSO, A.N.; ARAÚJO, A.; RODRIGUES, R, V. A Promissora Maricultura da Baía da Ilha Grande. *Revista Panorama da Aquicultura*. v.25, n.152. p.33-41. 2015.

SOUZA, P.A.V. Os impactos dos grandes empreendimentos na estrutura demográfica de Angra dos Reis (RJ) 1940-2000. *Revista geo-paisagem*. Ano 2, nº 3, 2003.

TEIXEIRA, V.B. Operações de transbordo de petróleo nacional na Baía de Ilha Grande. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia Oceânica, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 60p. 2011.

AGRADECIMENTOS

Ao órgão de fomento FAPERJ pelo apoio através da bolsa de pesquisa, ao Programa de pós-graduação em Engenharia Ambiental pelo apoio no curso de doutorado em engenharia ambiental (UERJ) e a Faculdade de Oceanografia (UERJ) pelo apoio técnico e financeiro a pesquisa

Recebido em: 01/03/2022

Aprovado em: 30/03/2022

Publicado em: 04/05/2022