

## INDICADORES PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO COSTEIRO: O PROJETO ORLA DE FUNDÃO

*Indicators for monitoring and management of coastal Program evaluation: The Orla Project Fundão*

Aparecida Demoner Ramos<sup>1</sup>, Robson Sarmento<sup>2</sup>

Mestre em Tecnologia Ambiental, Faculdades Integradas de Aracruz, Aracruz, ES, Brasil<sup>1</sup> Ph.D.  
Engenharia Civil, Professor Titular Faculdades Integradas de Aracruz, Aracruz, ES, Brasil<sup>2</sup>

### **Resumo**

*A degradação e o esgotamento dos recursos costeiros e marinhos demonstram a necessidade de dar aos programas de gerenciamento costeiro um enfoque integrado. O manejo integrado é um processo que reúne os gestores e comunidades para elaborar e executar programas e projetos em busca da sustentabilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos. O objetivo desse trabalho é apresentar um conjunto de indicadores ambientais, socioeconômicos e institucionais tendo como finalidade quantificar, monitorar e avaliar as ações desenvolvidas nos programas de Gerenciamento Costeiro Integrado. Adotou-se como critério para definição dos indicadores i) os problemas identificados como prioritários nos municípios litorâneos ii) análise dos diferentes quadros das políticas municipais, estaduais e federais relacionadas à gestão costeira; iii) apresentar características de serem indicadores de fácil mensuração, centrado em aspectos práticos, claros, fáceis de entender e de comunicar; e iv) serem relevantes para os objetivos dos Programas e projetos de Gestão costeira. Os indicadores foram aplicados no âmbito do Plano de Gestão Integrada da Orla de Fundão – Projeto Orla. A aplicação conjunta dos indicadores permitiu compreender os fatores que geram pressão no ambiente, o estado e as relações de dependência entre os sistemas costeiros. O uso desses indicadores para quantificar, monitorar e avaliar a elaboração e implementação do Projeto Orla nas distintas condições e cenários ambientais, socioeconômico e institucional contribuiu para a tomada de decisões e determinar intervenções, alcançando as metas necessárias à sustentabilidade da ocupação e uso dos ecossistemas costeiros e marinhos.*

**Palavras-chave:** Gerenciamento costeiro, indicadores, monitoramento e avaliação

### **Abstract**

*The degradation and the wear-out of marine and coastal resources, demonstrate the need of giving to the Coast Management programs an integrated focus. The integrated management is a process that puts together the managers and the communities to elaborate and execute programs and projects in search of sustainability for coastal and marine ecosystems. The objective of this work is to present a group of environmental, social-economic and institutional indicators having as a goal to quantify, monitor, and evaluate the actions to be developed in the Integrated Coastal Management programs. As criteria to be used for the definitions of the indicators were: i) the problems identified as priority in coastal cities ii) analysis of the different scenarios of the city, state and federal politics related to coastal management iii) present characteristics of being an easy indicators for measurement,*

*centered in practical, clear and easy to understand and to communicate; and vi) to be relevant for the objectives of the Programs and Projects of integrated management of the Fundão coastline – Project Orla. The joint application of the indicators allowed the comprehension of the factors that generate pressure to the environment, the state and the dependency relations among the coastal systems. The usage of these indicators to quantify, monitor and evaluate the implementation of Project Orla in the diverse conditions and environmental, social-economic and institutional scenarios must allow the decisions taking and to determine interventions, reaching the necessary goals to the sustainability of the occupation and usage of marine and coastal ecosystems.*

**Keywords:** Coastal management, indicators, monitoring and evaluation.

## 1. Introdução

A zona costeira brasileira possui aproximadamente 10.800 km, que correspondem ao território de 395 municípios distribuídos em 17 estados litorâneos (MMA, 2010). A gestão sustentável dessa zona economicamente importante se tornou necessária como estratégia mundial para a manutenção e preservação das riquezas naturais em consonância com o desenvolvimento de atividades econômicas. Para concretizar essa gestão sustentável surgem os Programas de Gerenciamento Costeiro e Marinho.

Em se tratando de um ecossistema como a zona costeira e marinha, percebe-se que o processo de gestão é complexo, sendo que o desafio se inicia na elaboração do programa, que deve apresentar um viés participativo, e se perpetua em sua implementação. Um dos principais desafios enfrentados é estabelecer ferramentas para monitorar e avaliar o progresso em relação ao alcance dos objetivos e metas, identificando as fragilidades do sistema e fornecendo informações para retroalimentar o mesmo, garantindo, assim, que as metas planejadas possam ser alcançadas.

Os indicadores têm sido mundialmente usados para medir o alcance de objetivos e metas dos programas de Gerenciamento Costeiro, sendo que podemos citar os indicadores apontados no A Reference Guide on the Use of Indicators for Integrated Coastal Management (UNESCO, 2003), no Manual para la medición Del progreso y de los efectos directos del manejo integrado de costas y oceanos (BELFIORE et al., 2006) e também nos trabalhos de Scherer, Sanches e Negreiros (2009) e Moreira (2010).

O Brasil apresenta avanços na elaboração de programas de Gerenciamento Costeiro, mas percebe-se que a fase de implementação carece de estratégias e instrumentos metodológicos, tanto para se concretizar quanto para se avaliar o progresso das ações.

Percebendo-se a importância do desenvolvimento de uma proposta que seja usada como ferramenta para monitorar e avaliar tanto a fase de elaboração quanto a implementação dos programas de gerenciamento costeiro, apresenta-se a proposição de indicadores para serem aplicados como instrumentos de monitoramento e avaliação dos programas de Gerenciamento Costeiro. Define-se ainda os critérios a serem usados na escolha de indicadores para atendimento das linhas de ação do PGI; estabelecendo-se e aplicando esses indicadores.

Com esse fim, usou-se enquanto estudo de caso o Plano de Gestão Costeira Integrada (PGI), elaborado para o município de Fundão/ES. O tema Gerenciamento Costeiro, torna-se relevante quando não identifica-se no ES literatura sobre o uso de indicadores para monitorar e avaliar tais programas, e estratégico para os Programas de Gestão Costeira Municipal e Estadual, pois irá contribuir enquanto instrumento de avaliação da efetividade de implementação do PGI de Fundão.

## 2. Metodologia

Para dar base a definição dos critérios para a escolha dos indicadores uma das formas adotadas foi a avaliação de PGIs de 18 municípios litorâneos do Brasil, sendo: municípios de Aracaju/SE, Arroio do Sal/RS; Barreiros/PE; Beberibe/CE; Cabo de Santo Agostinho/PE; Cabo Frio/RJ; Capão da Canoa/RS; Conde/BA; Fortaleza/CE; Icapuí/CE; Itaporanga D'ajuda/SE; Macapá/AP; Parnaíba/PI; Rio das Ostras/RJ; Santana/AP; São José da Coroa Grande/PE; Tibau do Sul/RN e Vitória/ES.

A análise desses PGIs teve como objetivos: i) definir os principais problemas identificados nos municípios litorâneos; ii) as prioridades em relação a tratativas do gerenciamento costeiro; e iii) a análise dos diferentes quadros das políticas municipais, estaduais e federais relacionadas à gestão costeira. Além da análise dos PGIs usou-se como premissa que os indicadores devem apresentar a característica de ser de fácil mensuração e baseado em informações facilmente disponíveis e de baixo custo; ser centrado em aspectos, claros e fáceis de entender e de comunicar; serem relevantes para os objetivos dos Programas e projetos de Gestão costeira e; atender aos objetivos a que se propõe, ou seja, ter a função de estabelecer o marco zero mostrando os dados atuais de cada meta/ação e ter função de quantificar, simplificar e ser utilizado como ferramenta de coleta de dados para avaliar e comunicar o processo de elaboração e implementação de programas de Gerenciamento Costeiro.

Os critérios acima citados foram os balizadores da escolha dos indicadores a serem aplicados no estudo de caso: PGI de Fundão. Além disso, os indicadores foram estabelecidos seguindo o marco ordenador proposto por Belfiore et.al. (2006) que estão descritos no Manual para *Medición del Progreso y de los Efectos Directos del Manejo Integrado de Costas y Océanos*, que organiza os indicadores em três dimensões: indicadores Ambientais, indicadores de Governança e indicadores Socioeconômicos.

A forma de apresentação dos indicadores foi baseada na metodologia adotada por Souto (2005), que apresenta os indicadores por meio de Fichas Descritivas.

Dessa forma, foram definidos 11 indicadores, sendo:

- Dois indicadores Socioeconômicos que refletem as intervenções humanas nos ambientes costeiros e os reflexos no meio socioeconômico.
- Três indicadores de Governança ou institucionais que têm objetivo de medir o grau de representação, funcionalidade, eficácia e sustentabilidade dos organismos gestores do plano, bem como a participação das partes interessadas (empresários, associações e comunidade) na implementação do plano. Para esse estudo usaremos o termo adotado pelo IBGE (2010), classificando esse indicador enquanto indicador de Dimensão Institucional.
- Seis indicadores Ambientais que refletem a tendência do meio ambiente em um determinado tema, comparando as condições atuais e as condições previstas no plano.

A partir da definição dos indicadores realizou-se a análise de cada um aplicando-os ao ambiente da orla de Fundão e comparando-os aos parâmetros estabelecidos no Projeto Orla ou a parâmetros estabelecidos pelas diversas bibliografias consultadas.

A análise e aplicação dos indicadores de cobertura de esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, vegetação de restinga foram baseadas nos estudos de Souto (2005), Krama (2009) e IBGE (2010).

A análise e aplicação dos indicadores de população residente em áreas costeiras e balneabilidade são fundamentadas nos estudos do IBGE (2010). A análise dos indicadores de capacidade de gestão e participação social foi realizada tendo como base os estudos de Belfiore et al. (2006), Olsen, Lowry e Tobey (1999) e Batista (2006).

A análise e aplicação do indicador de erosão costeira, capacidade de carga, ocupações irregulares e educação ambiental foi realizada a partir da leitura de bibliografias sobre os temas sendo que tais não abordavam os temas com enfoque em indicadores.

Para a aplicação dos indicadores elaborou-se 05 mapas que expressam o estado do indicador ou localizam o mesmo dentro do contexto do PGI.

Na Tabela 1 visualiza-se as principais ações estabelecidas no PGI de Fundão utilizadas como base para o estabelecimento dos indicadores.

**Tabela 1 : PGI de Fundão: principais ações**

Ações do PGI de Fundão		
Ações	Ações	Ações
Promover coleta e destinação correta de lixo.	Conter processos erosivos.	Delimitar áreas para pesca.
Instalação de equipamentos e infraestruturas de segurança, turismo e lazer.	Instituir Programa de Educação Ambiental, contínuo.	Instalação de placas educativas e informativas.
Adotar medidas de fiscalização ambiental.	Implantar saneamento básico (esgotamento sanitário e água tratada).	Celebrar parcerias entre IBAMA, SPU, IEMA e PMF.
Monitorar pontos desovas tartarugas.	Ordenar uso do espaço público na orla.	Realizar manejo das espécies exóticas existentes na área.
Incorporar ações do PGI às normas estabelecidas no PDM.	Preservação e recuperação de vegetação restinga e áreas de APPs.	Implantar sistema de drenagem pluvial para evitar degradação da área de restinga.
Conter ocupações irregulares por meio de fiscalização.	Regularização das áreas da União e desocupação de espaços públicos.	Implantar a rodovia de contorno de Praia Grande.

**Fonte: Elaborada a partir das informações do PGI de Fundão.**

Na Tabela 2 visualiza-se um resumo dos indicadores, apresentando-se a dimensão atendida, objetivo do uso e forma de obtenção dos dados dos indicadores apresentados nesse artigo.

**Tabela 2: Indicadores do Projeto Orla de Fundão**

Dimensão	Indicador	Objetivo	Forma obtenção dados
Ambiental	Balneabilidade	Avaliar o estado da qualidade da água para fins de recreação de contato primário nas Praias do Litoral de Fundão/Praia Grande pelo período de 05 anos.	Análise de balneabilidade da praia em dois pontos de coleta durante um período de 05 anos. Fonte de dados Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e CETESB.
	Cobertura Serviço de Coleta de Resíduos	Demonstrar e quantificar a área atendida pelo serviço de coleta de resíduos e projetar o percentual de área a ser atendida pela coleta de resíduos no município.	Área total do distrito Praia Grande atendida pela coleta de lixo multiplicado por 100 e dividida pela área urbana e rural do distrito.
	Erosão costeira	Demonstrar a % da orla estuarina e litorânea com ocorrência de erosão costeira.	$IEC = (Aec / At) \times 100$ At = área da Orla litorânea em extensão Aec= área da orla litorânea (em extensão) com ocorrência de erosão. IEC= Indicador de erosão costeira
	Cobertura Sistema de Esgotamento Sanitário	Identificar a % do distrito abrangido pelo esgotamento sanitário para que se consolidem as ações do PGI.	$IES = A1 \times 100 / A2$ IES: Indicador de esgotamento sanitário A1=área com esgotamento sanitário A2= área total do distrito
	Vegetação de restinga	Demonstrar a % de vegetação restinga a ser recuperada na faixa de orla do município.	$IRR = A2 / A1 \times 100$ -- A1: área total do litoral; A2: área vegetação restinga a ser recuperada
	População residente na zona costeira	Demonstrar a população que reside na zona costeira em relação à população total do município de Fundão.	Quantitativo populacional da orla do município de Fundão (A); População do município (B). Porcentagem da população residente na zona costeira é dada por: $A/B \times 100$ .
Socioeconômicos	Capacidade de carga física	Avaliar a capacidade de carga ou suporte físico da orla de Praia Grande.	$CCF = S / s.v$ - S: área total de visitação na praia s.v: área ocupada por um visitante - T: tempo total em que a área está aberta t.v: tempo necessário para visitar o local.
	Ocupações irregulares	Demonstrar o número de ocupações presentes em áreas de até 33 metros da linha preamar na zona costeira.	$IAI = Ei \times 100 / Te$ , sendo: IAI= Indicador áreas irregulares. EI= Edificações irregulares - Te= Total edificações faixa 33 metros
Governança /Institucionais	Capacidade de Gestão	Mensurar o grau de capacidade de gestão que o município possui para desenvolver o PGI.	Aplicação questionário aos gestores municipais avaliando: i) Financiamento do projeto; ii) Estrutura administrativa para gestão PGI; iii) Capacitação e treinamento
	Educação Ambiental	Quantificar os projetos de Educação ambiental desenvolvidos no município.	$IEA = Eea \times 100 / Tem$ , sendo: Eea: escolas com educação ambiental; IEA: indicador de educação ambiental; Tem: Total escolas município.
	Participação social	Identificar o grau de participação das partes interessadas nos processos de tomada de decisão relativas à Gestão Integrada da Orla. Definir um % de participação social a ser alcançado para que possa garantir a eficiência na implantação do PGI.	Questionário com 10 perguntas aplicados aos participantes da elaboração PGI com sentido de avaliar: Participação social na elaboração do PGI, Contribuição do Projeto; Comunicação; Contribuição do PGI para a promoção da sustentabilidade; Implementação do PGI e Monitoramento e avaliação do PGI.

## 1. Resultados e Discussão

A seguir apresenta-se uma síntese dos resultados de cada indicador apresentado nesse estudo.

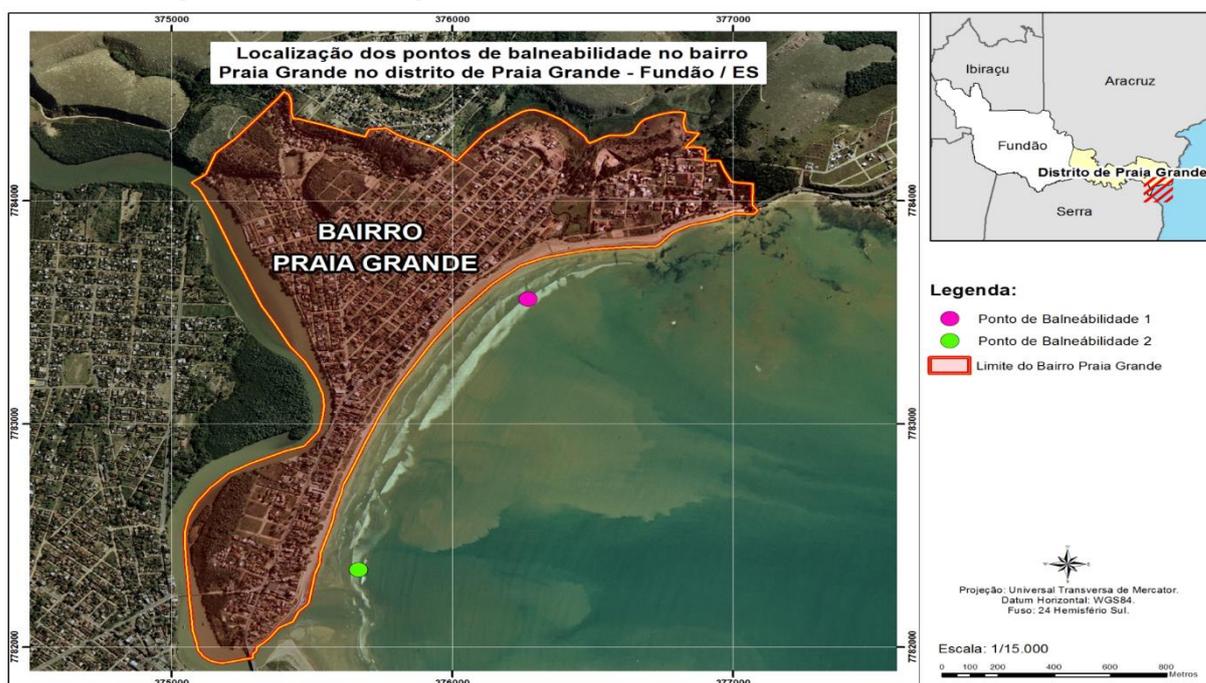
**Balneabilidade** O Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos- IEMA, a partir de 2007, utiliza o padrão CETESB para classificação anual da balneabilidade das praias. Dessa forma, nota-se na Tabela 3 que o ponto 1, durante os 5 anos, manteve a balneabilidade anual classificada entre ÓTIMA (40% do tempo), BOA (40% do tempo) e a REGULAR (20% do tempo), sendo que a praia, nesse ponto, mantém padrão de qualidade para uso público.

Tabela 3 Classificação anual da balneabilidade de Praia Grande/Fundão anos de 2007 a 2011.

PONTO DE COLETA	Classificação anual				
	2007	2008	2009	2010	2011
Praia Grande/Fundão					
Ponto 1	Ótima	Ótima	Boa	Regular	Boa
Ponto 2	Boa	Boa	Regular	Boa	Regular

Por outro lado, o ponto 2 mantém uma variação entre BOA durante 3 anos (60% tempo) e REGULAR (40% tempo) nos anos de 2009 e 2011. Por meio do Mapa 1 localiza-se os pontos de balneabilidade da praia.

Por meio do Mapa 1 visualiza-se os pontos de coleta de balneabilidade em Praia Grande.



Mapa 1: Pontos de balneabilidade de Praia Grande Fonte: Aparecida Demoner Ramos

O monitoramento da balneabilidade das praias proporciona não só o conhecimento e disponibilidade das condições das praias, como também a detecção de quaisquer irregularidades quanto a lançamentos clandestinos de esgotos, auxiliando como ferramenta de fiscalização e enquadramentos em programas.

Ainda não foi realizada uma análise profunda da evolução anual da balneabilidade, correlacionando os diversos fatores antrópicos com os resultados das análises apresentados pelas amostras. O órgão classifica a qualidade de água mensalmente, segundo a Resolução CONAMA Nº 274/00, e anualmente, segundo a classificação CETESB.

Realizou-se uma análise preliminar, sem intuito de esgotar o assunto, do parâmetro regular que se apresenta nos pontos 1 e 2 de balneabilidade, com o objetivo de identificar as possíveis causas que levaram a essa classificação nos anos de 2009 e 2011 e no ano de 2010. De acordo com Aureliano (2000), a baixa cobertura de esgotamento sanitário e as ligações clandestinas favorecem o descarte desse efluente no rio. O resultado da aplicação do indicador esgotamento sanitário demonstrou que apenas 11,69% da área urbana do distrito possui esgotamento sanitário em fase de implantação.

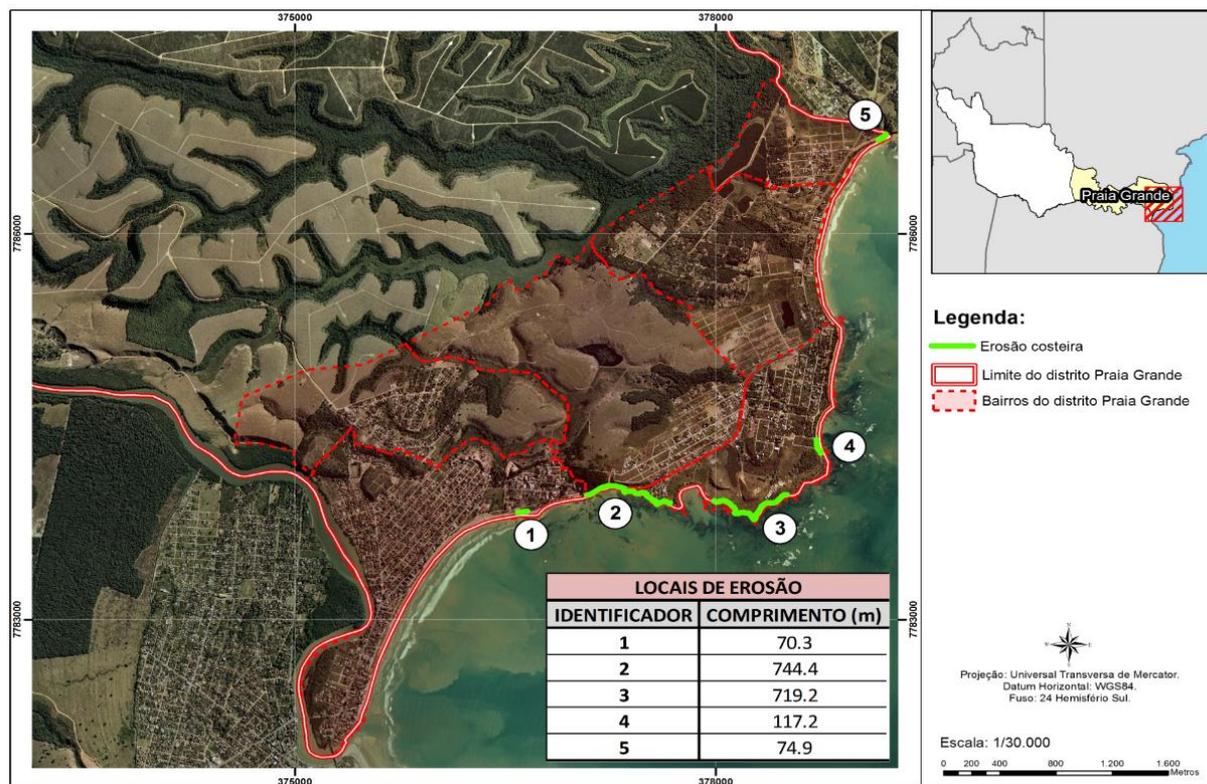
Os resultados da qualidade de água coletadas no ponto de nº 2 demonstra a pressão que o indicador esgotamento sanitário provoca no ecossistema, refletindo-se no estado de balneabilidade da praia. Esse estado pode estar associado à contaminação por efluentes, pois as chuvas que ocorreram na faixa litorânea contribuíram para que os rios desaguassem grande quantidade de efluentes no mar. Outro fator associado a contaminação da água é a lavagem das vias urbanas provocada pelas chuvas, levando ao escoamento de efluentes via canais de água pluvial direto ao litoral.

A balneabilidade das praias é um indicador de qualidade ambiental que deve ser considerado prioritário na análise da implantação do PGI, pois é um termômetro da eficiência do sistema de tratamento de esgoto, do sistema de drenagem pluvial e de coleta de resíduos.

**Coleta de Resíduos Sólidos:** Dados da Prefeitura Municipal de Fundão demonstram que o município possui sistema de coleta de resíduos em toda área urbana. Não ocorre coleta de resíduos no meio rural. Os resíduos são destinados a aterro licenciado. Mesmo havendo coleta de resíduos em 100% da área urbana do Distrito de Praia Grande, ainda persiste o descarte de resíduos em áreas de sensibilidade ambiental.

Uma das ações definidas no PGI para coleta de resíduos é a “promoção da coleta e destinação correta de resíduos no distrito”. Considerando que o distrito apresenta área urbana e rural, tem-se IRS= 13,027%, que possui coleta de resíduos, o que equivale à coleta de resíduos apenas em área urbana. Dessa feita tem-se uma área a ser atendida pela coleta de resíduos de 86,97% (área rural do distrito de Praia Grande).

**Erosão costeira:** Identifica-se por meio do Mapa 2 que tem-se 22,12% do litoral com incidência de erosão costeira e 77,87% do litoral sem erosão. Mas percebe-se que existe uma forte tendência à erosão em todo o litoral.



**Mapa 2 Localização de erosão costeira no distrito de Praia Grande - Fundão/ES. Fonte: Aparecida Demoner Ramos**

O Projeto Orla é citado por Albino, Girard e Nascimento (2010) como uma das políticas adotadas em busca de planejar e implantar soluções para a erosão no litoral. O indicador vem contribuir com a implementação das ações do PGI quanto define o estado da orla em relação a erosão costeira, definindo quantitativamente as áreas com erosão costeira que devem ser objeto das intervenções para alcance do cumprimento da ação estabelecida, ou seja, quando define quantitativamente as metas a serem alcançadas.

Quando se associa os indicadores de vegetação de restinga, onde demonstra-se que 61,5% da restinga do litoral deve ser recuperada, e quando associa-se esses números às ocupações irregulares (quiosques e outras edificações) que exercem pressão sobre os ambientes costeiros, entende-se a importância desse indicador no alcance dos objetivos e ações do PGI.

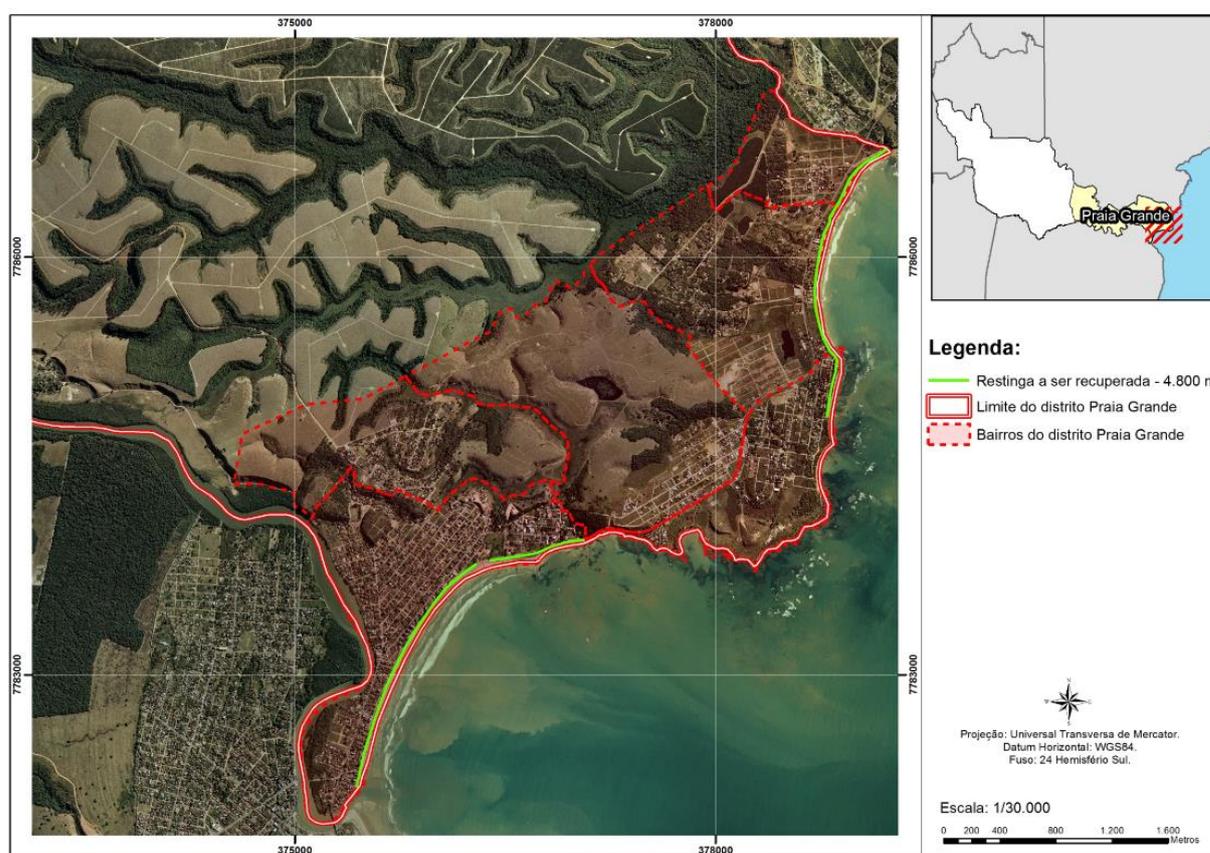
**População residente na zona costeira:** Ao analisar o indicador para a zona costeira do município de Fundão, nota-se que a taxa de ocupação do litoral em 2000 foi de 23,8% e em 2010 é de 31,41% da população total do município, o que representa uma taxa de crescimento da população da zona costeira em 10 anos de 7,61%. A ocupação da faixa terrestre é fruto das formações socioeconômicas em que coexistem áreas densamente povoadas, com intensa urbanização, com áreas de baixa densidade populacional (IBGE, 2010). As taxas mais elevadas de crescimento populacional correspondem, em sua maioria, às periferias das regiões metropolitanas e aos distritos rurais que fazem limite com os perímetros urbanos (MMA, 2009).

Segundo o IBGE (2010), 68,4 % da população dos 18 municípios localizados no litoral do estado do Espírito Santo residem em regiões costeiras. A orla de Fundão está localizada a 30 km da sede do município. A economia do litoral apresenta um perfil socioeconômico urbano ainda incipiente, intensificado nos últimos anos pela exploração turística e imobiliária da costa litorânea.

O Distrito de Praia Grande apresenta um fator de alta sazonalidade da demanda turística, que se concentra durante o período de verão e se reduz drasticamente nos outros períodos do ano. Quando se compara os dados dos censos demográficos dos anos de 2000 e 2010 notamos que houve um aumento de 7,61% da população residente no litoral.

De acordo com o IBGE (2010), os percentuais de população residente em zonas costeiras estão em torno de 20% a 25% do total da população brasileira, porcentagem considerada alta pelo IBGE. A população residente no litoral do município de Fundão representa 31,41% da população. Quando se compara com os dados do IBGE conclui-se que para o município de Fundão essa proporção está alta. Quando se avalia o indicador nota-se que os dados relativos ao aumento da população litorânea, aliados à capacidade de carga, indicam a necessidade de promover-se políticas públicas integradoras e complementares no aporte de recursos que promovam o incremento na infraestrutura de atendimento em educação, saúde, segurança, logística e de saneamento.

**Vegetação de restinga:** Quando aplica-se o indicador numa extensão de 7,8 km de litoral temos 4,8 km de vegetação de restinga que deve ser recuperada por meio de enriquecimento da vegetação, ou seja, 61,5% da orla de Praia Grande deve passar por processo de recuperação da restinga, sendo que essa deve ser a meta a ser alcançada com a implementação do PGI. A largura média de recuperação e plantio é de 24 metros.



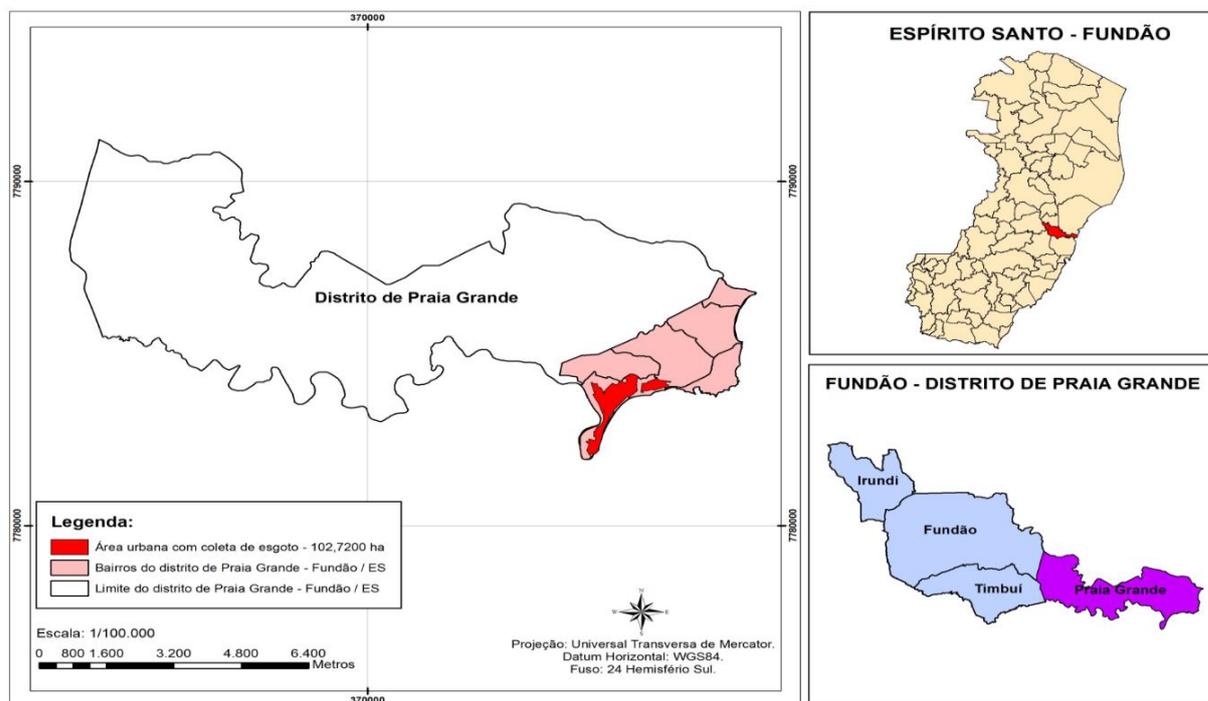
**Mapa 3 Vegetação restinga - Praia Grande/Fundão. Fonte: Aparecida Demoner Ramos**

Demonstra-se por meio do Mapa 3 a localização da restinga a ser recuperada.

A análise desse indicador demonstra a pressão exercida sobre as áreas de APPs (Área de Preservação Permanente) decorrentes do estado carente de investimento em educação ambiental, fiscalização e infraestrutura. Quando se associa o indicador vegetação de restinga ao indicador de erosão costeira e confrontamos com os dados colhidos na visita de campo, nota-se que o acompanhamento do alcance dessa meta no PGI garante a manutenção da paisagem diminui a incidência de processos erosivos e possibilita o equilíbrio e balanço sedimentar costeiro, o que valida seu uso enquanto indicador de monitoramento e avaliação dos resultados da implementação do PGI.

**Esgotamento sanitário:** O Distrito de Praia Grande possui uma área total de 6.743,9933 hectares, sendo que apenas 878,5449 refere-se à área urbana do Distrito. Apenas parte da área urbana do Distrito de

Praia Grande é contemplada com o projeto de esgotamento sanitário da CESAN. A área contemplada com o referido projeto é de 102,720 ha, o que compreende apenas 11,69% da área urbana do Distrito. Avaliando-se o indicador a área atendida pela ligação de esgoto (Mapa 4), fica evidenciado que 88,30% da área urbana não possui cobertura e nem rede de esgotamento sanitário.



**Mapa 4** Áreas abrangidas por coleta de esgoto em Praia Grande/Fundão. Fonte: Aparecida Demoner Ramos

De acordo com dados do Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN (2011), 67,51% dos domicílios do ES são atendidos por rede de esgoto ou pluvial, e 6,7% por fossa séptica. Quando se compara esses dados com o distrito de Fundão nota-se que a abrangência da coleta de esgoto apresenta uma taxa muito inferior aos índices referenciais no estado.

A aplicação do indicador demonstra o estado da coleta de esgoto no distrito e nos remete a números, que, aliados ao indicador de balneabilidade, população residente e capacidade de gestão, indicam a necessidade de providências urgentes por parte da Administração Pública.

A efetiva coleta e tratamento de esgoto, assim como de resíduos, é condição indispensável à redução da pressão exercida sobre os ecossistemas e à proteção dos recursos naturais, em especial rios e mares. Além disso, propicia a saúde ambiental e o desenvolvimento da economia do município por meio do turismo.

De acordo com a análise inicial do estado desse indicador, a meta a ser alcançada no PGI-Programa de Gestão Integrada - deve ser elaboração de projeto de esgotamento sanitário para 88,30% do distrito. Em relação à área em que existe projeto de esgotamento sanitário, a meta é realizar as ligações em 80,68% das residências e em 82,7% dos imóveis comerciais.

**Capacidade de carga física:** Para cálculo da capacidade de carga foram utilizados os seguintes parâmetros: A orla de Praia Grande tendo 7.800 metros extensão e existência de áreas que não são utilizadas para tomar banho de sol, armar barracas e guarda-sóis, pois apresentam faixas estreitas ou cobertas por rochas lateríticas.

A largura média da praia foi calculada levando-se em consideração o zoneamento sugerido no trabalho de Polette et al. (2001) e Polette & Raucci (2003), que classificam o ambiente da praia da seguinte forma: (i) Zona solarium (supra e mesolitoral) – (ii) Zona ativa (mesolitoral) (iii) Zona de surf (infralitoral). A zona de Solarium foi considerada calculando uma média dos valores de 37 pontos medidos na praia. Área total da Orla de 7.800 metros; Área de uso dos banhistas: 5.580,91 metros; Largura média da praia: 56,66m; S= Área da praia: 316.214,36 m<sup>2</sup>; s.v: área ocupada por um visitante.

Dessa forma calcula-se a Capacidade de carga física  $CCF = S / s.v$ ;  $CCF = 316.214,36m^2 / 10 (m^2/\text{banhista})$ ;  $CCF = 31.621$  banhistas que é a capacidade de carga física da área do distrito de Praia Grande.

A modalidade de turismo cultivada no litoral de Fundão é o turismo em massa. Esse turismo é uma importante fonte de renda, mas provoca anualmente impactos ambientais que se acumulam, degradando a qualidade do ambiente. Analisando os estudos que procuram determinar o nível mais adequado de uso de praias levando em consideração o conforto do usuário, o Instituto Brasileiro de Turismo – EMBRATUR estabeleceu parâmetros de ocupação para cada uma das categorias vocacionais, e, dentro desse conceito, o litoral de Praia Grande se encaixa na CATEGORIA B – que define o uso de 6 a 15  $m^2/\text{banhista}$  como uma densidade ocupacional média, que permite maior flexibilidade na ocupação da área contígua.

O ensaio com o uso desse indicador demonstra que o uso da praia tem sido adequado, no entanto, quando se relaciona à taxa de crescimento da população na área costeira do município, percebe-se a pressão que o indicador população residente exerce sobre o litoral.

Avaliando-se a qualidade do indicador, percebe-se que o mesmo não é de fácil mensuração, mas que a proposição do mesmo se reveste de importância, pois sua aplicação trouxe à tona a necessidade de se estudar o tema “capacidade de carga” colocando como meta para ser alcançada a elaboração do Estudo de Capacidade de Carga para o Distrito de Praia Grande no âmbito do PGI.

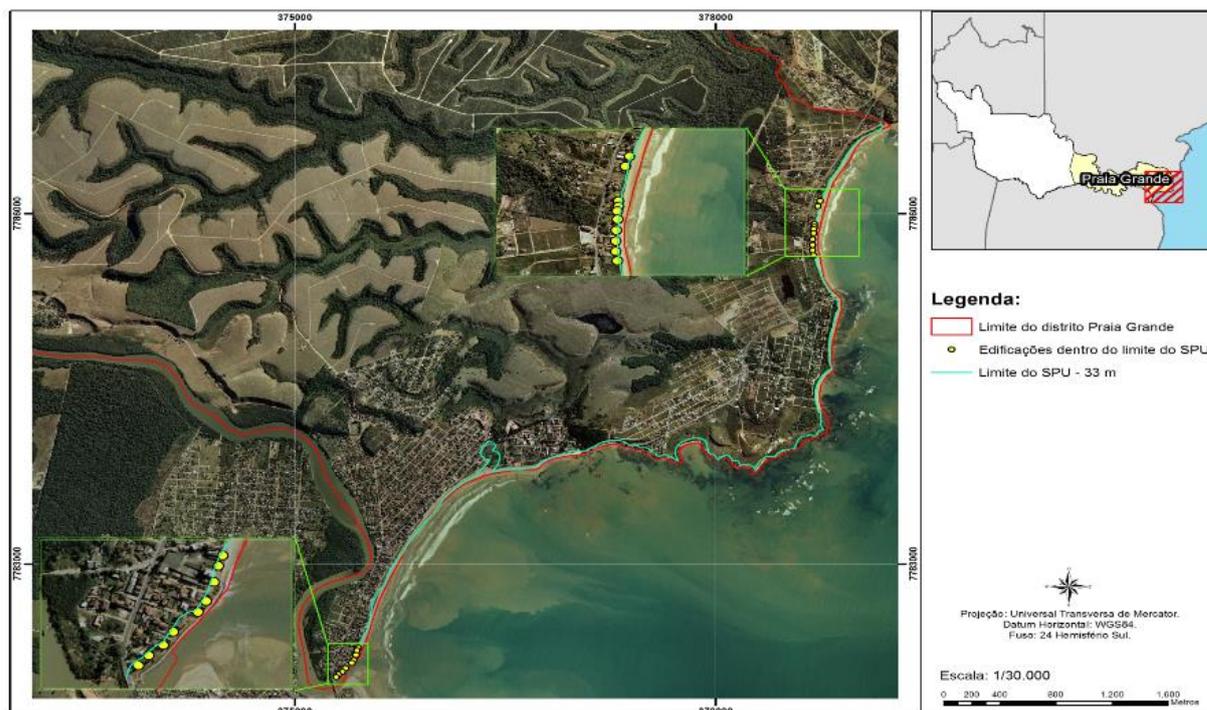
### **Ocupações irregulares**

Para a validação desse indicador usou-se como base o arquivo shapefile, desenvolvido pela Secretaria do Patrimônio da União do ES, que define a linha dos 33 metros da área da União. Tendo como base esse arquivo, delimitaram-se as áreas consideradas irregulares por serem consideradas imóveis da União<sup>1</sup>, segundo o Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946.

Dessa delimitação identificou-se que na faixa da orla existem aproximadamente 174 edificações, das quais 19 se encontram na faixa dos 33 metros da SPU. Em suma, 10,91% de área da orla costeira deve ser regularizada. Por meio do Mapa 5 demonstra-se as áreas consideradas imóveis da União que devem passar por processo de regularização.

---

<sup>1</sup> Imóveis da União: terrenos de marinha e seus acrescidos; os terrenos às margens de rios federais; ilhas etc.



**Mapa 5 Localização de imóveis no limite de SPU no distrito de Praia Grande - Fundão/ES** Fonte: Aparecida Demoner Ramos

A ocupação desordenada exerce pressão sobre os ecossistemas costeiros e não leva em consideração os fenômenos naturais, ocorrendo uma “invasão” de edificações nos territórios de domínio de uso comum do povo e de áreas naturais. Esse processo traz consequências drásticas na redução deste espaço e perdas econômicas e ambientais para o município e se torna fator de atração para problemas sociais.

Em Praia Grande esse problema é bastante evidente, tendo em vista que em vários pontos da praia encontram-se edificações dentro de sua faixa de dinamismo. Quando se aplica o indicador para conhecer o estado atual da ocupação irregular na orla, produzem-se dados quantitativos de número de edificações que estão em área irregular e que devem ser regularizadas. Quantificar as “Ocupações irregulares” fornecendo a meta quantitativa a ser alcançada no bojo da implantação do PGI torna o uso do indicador recomendado para monitorar e avaliar o cumprimento as metas do PGI.

**Capacidade de gestão:** O uso desse indicador propiciou a análise dos seguintes aspectos: recursos humanos e técnicos; recursos financeiros, formação e capacitação. A avaliação foi aplicada aos gestores das 13 secretarias municipais sendo que 06 ofereceram devolutiva (Administração, Planejamento e Infraestrutura Urbana, Turismo, Finanças, Meio Ambiente e Ação social). Em relação à capacidade técnica para o desenvolvimento do projeto, avaliou-se que as secretarias possuem capacidade técnica deficiente para a condução do projeto. Tal resultado se comprova quando, apenas um profissional, alocado na Secretaria de Turismo, conhece o projeto na íntegra, pois participou de sua elaboração. Verifica-se ainda que os gestores desconhecem a existência de capacitação para preparar os profissionais para desenvolvimento do plano. Quando avalia-se a capacidade de financiamento, nota-se que não existem recursos destinados a execução do plano. Percebe-se que 100% dos participantes, mesmo não participando da elaboração do PGI conhecem a existência do mesmo, mas não sabem da existência e importância do plano de monitoramento.

Algumas características são importantes para que o município tenha condições de desenvolver os programas e projetos de gerenciamento costeiro, entre elas capacidade de articulação e estabelecimento de parcerias, estrutura normativa, competência, recursos financeiros e capacidade técnica e infraestrutura. Em relação ao PGI Fundão os problemas mais relevantes à implantação

descritos por ordem de grandeza foram: i) recursos financeiros; ii) insuficiência de recursos humanos; e iii) integração entre as secretarias municipais e descontinuidade administrativa.

O resultado da avaliação aplicada com o uso desse indicador demonstrou uma capacidade de gestão pouco eficiente em relação ao PGI. O indicador demonstra ser eficiente, portanto deve-se aplicar o indicador usando-se o sistema de avaliação proposto por Batista (2006), adaptando a realidade de desenvolvimento do PGI.

### **Participação social**

A aplicação de um questionário com objetivo de avaliar a Participação social na elaboração do PGI, Comunicação; Contribuição do PGI para a promoção da sustentabilidade; Implementação do PGI e Monitoramento e avaliação gerou os seguintes resultados: 100% dos participantes responderam que o processo foi participativo, contribuiu para aquisição e aprofundamento de conhecimentos relacionados à orla e que houve mecanismos para manter os participantes informados das ações.

Ao serem questionados se consideravam que as metas estabelecidas no Projeto garantem a sustentabilidade social, ambiental e econômica da orla, 80% acreditam que a sustentabilidade é garantida com a implementação das metas do projeto, 10% citaram que não garante e 10% não souberam se manifestar sobre a questão.

Uma questão muito importante é que 91% dos entrevistados consideram que a implementação do PGI depende da capacidade de gestão do município, necessidade de recursos financeiros e da participação ativa do comitê gestor e 9% que depende apenas da Administração pública.

Em relação ao conhecimento do PGI pelos gestores municipais a opinião foi bem diversificada, sendo que 40% conhecem o plano e sua importância; 30% sabem da existência, mas não participaram da elaboração e não conhecem suas metas e atividades; 20% não sabe do plano e 10% não se manifestou.

Existência de um Plano de monitoramento e avaliação: 40% entendem que existe um plano de monitoramento e avaliação e 60% não souberam se manifestar em relação à existência do mesmo. Para o PGI de Fundão o instrumento de garantia de participação social após a elaboração do PGI é a criação do Comitê Gestor.

Quando aplica-se o indicador, nota-se que a participação social no processo foi eficiente e definidora da qualidade do plano de gestão e sugere-se o uso do indicador para acompanhar a atuação do comitê durante sua implantação.

Aplicando-se o indicador pode-se estabelecer que a meta a ser alcançada é manter os parâmetros de participação social variando faixas Intermediária e Eficiente.

### **Educação Ambiental**

A busca de informações para validar esse indicador identificou uma iniciativa de Educação Ambiental desenvolvida em 2011, o Projeto Guia Didático “Os Maravilhosos Manguezais do Brasil”, uma contribuição para a Gestão Costeira no Município de Fundão.

A Prefeitura Municipal de Fundão promoveu duas oficinas de Educação Ambiental com participação de 70 educadores, envolvendo 10 unidades escolares da rede municipal de ensino. Como ação do projeto foram realizadas, em parceria com o Ministério Público, visitas em toda área urbana de manguezal, realizando junto aos moradores que residem em divisa com o mangue (01) uma campanha de conscientização acerca da importância desse ecossistema para os ambientes estuarinos e costeiros.

Para designar o indicador de adesão ao programa de Educação Ambiental formal, considerou-se somente a adesão ao projeto na escola, não se observou nesta análise a efetividade dos referidos conteúdos nas unidades de ensino dos municípios, pois nas escolas as propostas pedagógicas municipais sofrem adequações à realidade em que estão inseridas. Conforme a metodologia de cálculo do indicador demonstrada que tem-se 76% das unidades escolares desenvolvem projetos de EA com foco na gestão costeira.

De acordo com o indicador, 24% das unidades escolares não participam do projeto de educação ambiental, o alcance desses 24% deve ser a meta a ser alcançada durante a implementação do PGI.

A taxa de adesão ao serviço de esgotamento sanitário, a destinação incorreta de resíduos e as constantes incidências de queimadas da vegetação de restinga demonstram que a comunidade carece de educação para a cidadania e que esse indicador, enquanto instrumento de monitoramento para avaliar a implantação dos projetos de Educação Ambiental, tem sua adoção justificada.

## 2. Conclusões

O Monitoramento e avaliação tendo como ferramenta o uso de indicadores deve ser adotado nas propostas de Programas de Gerenciamento Costeiro, em especial o Projeto Orla. Os indicadores, oferecem-se como instrumentos que permitem monitorar a elaboração e implementação do PGI avaliando se suas metas estão sendo alcançadas, bem como a percepção e satisfação dos diversos atores envolvidos na gestão costeira.

A aplicação e análise dos 11 indicadores fornecem informações claras e quantitativas do estado atual de esgotamento sanitário, capacidade de carga, coleta de resíduos, população residente no litoral, condições de balneabilidade, condições do litoral em relação à erosão costeira, ocupações irregulares e vegetação de restinga, capacidade de gestão, participação social e os projetos de Educação Ambiental. Percebe-se que o indicador Capacidade de Carga e Balneabilidade são indicadores que se revestem de importância para o contexto do PGI, mas não apresentam facilidade de obtenção de dados e aplicação, necessitando de estudos complementares para serem aplicados e comparados. Os demais indicadores apresentaram características de fácil obtenção de dados, aplicabilidade e comunicação.

A análise conjunta da aplicação dos indicadores também permite compreender a importância de cada um, sendo que os indicadores ambientais refletem principalmente o estado e os impactos das ações nos ambientes, ao passo que os indicadores socioeconômicos relacionam-se as pressões exercidas, e os indicadores institucionais refletem as respostas que devem ser oferecidas pelos diversos entes envolvidos com a gestão costeira.

Conclui-se que o uso de indicadores demonstra ser um instrumento eficiente para o monitoramento e avaliação, tanto do processo de elaboração quanto de desenvolvimento do Projeto Orla.

Deve-se ressaltar que identificar indicadores apropriados e aplica-los é um desafio, pois a prática requer investimentos em recursos humanos habilitados e comprometidas a elaborar e aplicar tais indicadores, e os planos devem apresentar objetivos, metas e ações claras e quantificáveis para que se definam indicadores relevantes ao processo de monitoramento e avaliação.

## 3. Referências Bibliográficas

ALBINO, J.; GIRARD, G.; NASCIMENTO, K.A. **Erosão e Progradação do litoral brasileiro, Espírito Santo**. MMA, Brasília, [2010?].

AURELIANO, J.T. **Balneabilidade das praias de Pernambuco o Núcleo Metropolitano**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2000. 133p.

BATISTA, D. **Avaliação do “Programa de Monitoramento Ambiental Baía Sul” Via Expressa Sul (Saco dos Limões - Baía Sul, Florianópolis, SC) sob a Análise da Gestão Costeira Integrada**. Itajaí: Universidade do Vale de Itajaí – UNIVALI, 2006.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 274**, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Publicada no DOU nº 18, de 25 de janeiro de 2001, Seção 1, páginas 70-71.

\_\_\_\_\_. Ministério Planejamento, Orçamento e Gestão. **Projeto Orla: Manual de Gestão**. Brasília, 2006. 88p.

\_\_\_\_\_. Ministério Meio Ambiente. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Brasília. 2010. 148 p.

\_\_\_\_\_. Ministério Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano de Gestão Integrada de Fundão**: Brasília, 2011. 183p.

BELFIORE, Stefano et al. **A Handbook for Measuring the Progress and Out-comes of Integrated Coastal and Ocean Management**. IOC Manuals and Guides. Paris: Unesco, 2006.

EMBRATUR. **Projeto Turis** – Normas para ocupação do território. Brasília: Ministério da Indústria e Comércio, 1975. <http://www.turismo.gov.br/> acesso em novembro 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2010**. Rio de Janeiro, 2010.

IJSN – Domicílios: Resultados preliminares do Censo Demográfico, Ano IV – Número 28 – Maio de 2011 2010 [http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/attachments/959\\_2011-28.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/attachments/959_2011-28.pdf)

KRAMA, R.M. **Análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, usando a ferramenta painel de sustentabilidade**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Curitiba, 2009.

OLSEN,S.; LOWRY,K;TOBEY,J. **Una guía para evaluar El progreso En el manejo costero**. Centro de Recuros Costeros De la Universidad de Rhode Island CRC- URI, Guayaquil, Ecuador, 1999.

MOREIRA, J.B. **Aspectos das Alterações Climáticas nas Estratégias Europeias de GIZC**. Universidade de Aveiro, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Chile, 2010

POLETTE, M.; RAUCCI, G. D.; CARDOSO, R.C. **Proposta metodológica para análise da capacidade de carga recreacional em praias arenosas**: Estudo de caso da Praia Central de Balneário Camboriú-SC (Brasil). I Congresso Sobre Planejamento e Gestão do Litoral dos Países de Expressão Portuguesa, Açores/Lisboa, 2001.

POLETTE, M.; RAUCCI, G.D. Methodological proposal for carrying capacity analysis in sandy beaches: A case study at the Central Beach of Balneário Camboriú - SC - Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 35, p. 94-103, 2003.

SHERER,M; SANCHES,M.;NEGREIROS.H.D. **Gestão das zonas costeiras e as políticas públicas no Brasil: um diagnóstico**. Red Iberoamericana de Manejo Costero - Brasil Agência Brasileira de Gerenciamento Costeiro ,2009.

SOUTO, R.D. **Avaliação do impacto antropogênico na zona costeira do estado do Rio de Janeiro**. Monografia (graduação em Oceanografia). Universidade do Es-tado do Rio de Janeiro. Brasil, 2005. 180 p.

UNESCO. **A reference guide on the use of indicators for integrated coastal management**. IOC. Manual sand guides; 45, Publ: 2003; 127 p. *SC.2003/WS/14*.