

MÉTODOS DE VALORAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS APLICADOS PARA PRAIAS BRASILEIRAS: REVISÃO SISTÊMICA

Mateus da Silva Bonfim^{1,5}
Ana Paula Morena Oliveira Brandão²
Davi do Carmo da Silva^{3,7}
Eder Carvalho da Silva^{4,6}

RESUMO

Os ecossistemas naturais apresentam uma gama de processos, cujos produtos geram benefícios à qualidade de vida do homem. Dentre os diversos tipos de ecossistemas, as praias se sobressaem devido aos seus importantes serviços ecossistêmicos, porém estas também sofrem agravante impacto antrópico. Os serviços ecossistêmicos são importante ferramenta para geração de subsídios para estratégias de conservação e preservação de um ambiente. Assim, o atual estudo teve como objetivo avaliar as técnicas de valoração qualitativa de serviços ecossistêmicos aplicadas em praias brasileiras. Foi realizado um levantamento bibliográfico em busca de estudos realizados entre 2008 e 2018, sobre a avaliação de serviços ecossistêmicos em praias brasileiras. Foram encontrados 18 estudos, dos quais apenas 44% apresentaram padronização para a avaliação dos serviços ecossistêmicos. A realização desse tipo de estudo em praias brasileiras ainda se mostra bastante incipiente, mesmo que já exista hoje uma forte base científica para execução de pesquisas acerca de serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: Serviços ambientais. Ecossistemas costeiros. Técnicas de valoração.

1 INTRODUÇÃO

A organização de seres vivos e não vivos, envoltos por interações complexas, dinâmicas e contínuas com seus ambientes físicos e biológicos é chamada de ecossistema (RICKLEFS, 2003; ANDRADE; ROMEIRO, 2009). O contínuo desenvolvimento e crescimento das populações humanas pode, como consequência, resultar em degradação dos ambientes naturais, gerando deturpação dos ecossistemas e de suas dinâmicas. Contudo, a alteração de ambientes naturais pode interferir direta ou indiretamente no desenvolvimento e

¹ Graduando de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador (UCSal), mbonfim.biologia@gmail.com.

² Graduanda de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador (UCSal), anapaulamorena10@hotmail.com.

³ Graduando de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador (UCSal), Salvador, Bahia, davihcs@hotmail.com.

⁴ Prof. Dr., Universidade Católica do Salvador (UCSal), eder.silva@pro.ucs.br.

⁵ Centro de Ecologia e Conservação Animal – ECOA.

⁶ Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia – NIEZ.

⁷ Núcleo de Estudos em Biotecnologia e Conservação – NEBIC.

crescimento urbano, uma vez que estes, atualmente, são vistos como interdependentes devido às influências que um mantém sobre o outro (VAN-DYKE, 2008; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Os ecossistemas naturais, adaptativos e complexos, apresentam propriedades e processos dentre seus constituintes que podem gerar produtos benéficos ao bem-estar humano, que são chamados de serviços ecossistêmicos. Estes se dividem em quatro categorias que se distinguem de acordo com as semelhanças de suas funções ecossistêmicas e/ou aplicação para o bem-estar humano, sendo estas: serviços de provisão, serviços de regulação, serviços de suporte e serviços de informação (MEA, 2005; PRIMACK; RODRIGUES, 2006; ANDRADE; ROMEIRO, 2009). É estabelecida como “valoração dos serviços ecossistêmicos” a quantia que alguém pagaria por um “bem-estar” subsidiado pela natureza. Porém, esse valor pode variar de acordo com o tempo no qual a pesquisa está sendo feita, tal como a pessoa beneficiada que está sendo levada em consideração. Em função disso, desde a década de 60, diversos autores visam elaborar técnicas que padronizem a valoração de serviços ecossistêmicos para as demais pesquisas, porém ainda hoje não se chegou a um consenso sobre qual é a melhor técnica (CONSTANZA *et al*, 1987; CONSTANZA, 2000; DE GROOT *et al*, 2000; HEIN *et al*, 2006; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Diferentes tipos de ecossistemas geram diferentes qualidades e quantidades de serviços ecossistêmicos. Dentre os diversos ecossistemas apresentados pelo Brasil, as praias são tidas como um dos mais importantes ecossistemas costeiros, produzindo serviços fundamentais como retenção de sedimento, controle e estocagem de água, refúgio de biodiversidade, produção natural de alimentos e outros (SCHERER *et al*, 2009; MMA, 2010; JOLY *et al*, 2011). É estabelecido como “valoração dos serviços ecossistêmicos” a quantia que alguém pagaria por um “bem-estar” subsidiado pela natureza. Porém, esse valor pode variar de acordo com o tempo no qual a pesquisa está sendo feita, tal como a pessoa beneficiada que está sendo levada em consideração. Em função disso, desde a década de 60, diversos autores visam elaborar técnicas que padronizem a valoração de serviços ecossistêmicos para as demais pesquisas, porém ainda hoje não se chegou a um consenso sobre qual é a melhor técnica (CONSTANZA *et al*, 1987; CONSTANZA, 2000; DE GROOT *et al*, 2000; HEIN *et al*, 2006; ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

Os serviços ecossistêmicos atuam como importante ferramenta para a sensibilização e conscientização da população quanto à importância ecológica que um ambiente possui, gerando subsídios fundamentais para atividades de educação ambiental. Contudo, os litorais sofrem intensa antropização, principalmente devido à especulação imobiliária, além da

colonização por povoados, afetando negativamente a qualidade dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelas áreas naturais afetadas (CAVALCANTI; CAMARGO, 2000; ASMUS, 2018; VAN-DYKE 2008; JOLY *et al*, 201). Frente a isso, torna-se importante a avaliação das técnicas de valoração de serviços ecossistêmicos, visando a geração de subsídios para tomadas de decisões no que diz respeito a problemáticas ambientais. Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar as técnicas de valoração qualitativa de serviços ecossistêmicos atualmente aplicadas nos demais estudos abrangendo as praias brasileiras.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é uma revisão integrativa de literatura. Para coleta de dados, foi realizado um levantamento de artigos científicos, teses e dissertações de pós-graduação, nas bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES; resultando na seleção de 18 fontes. Como critério de inclusão, considerou-se trabalhos relacionados a serviços ecossistêmicos gerais, realizados em praias brasileiras, publicados em uma faixa de tempo entre 2008 e 2018. Manuscritos fora dos parâmetros de inclusão não foram considerados nas discussões do atual estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 18 estudos experimentais avaliados, não foi encontrada unanimidade na decisão da técnica aplicada para a avaliação qualitativa dos serviços ecossistêmicos. A maioria (56%) dos estudos (SILVA *et al*, 2008; ANDRADE, 2010; LIMA, 2011; DAMINELLO, 2014; SILVA *et al*, 2014; CARRILHO, 2015; ELLIFF & KIKUCHI, 2015; FERREIRA *et al*, 2015; FERREIRA, 2015; OLIVEIRA, 2015;) aplicou seu próprio método de avaliação qualitativa ou se limitou à descrição textual não sistemática dos serviços ecossistêmicos fornecidos por suas respectivas áreas de estudo. Embora alguns destes estudos apresentem técnicas coincidentes entre si - como aplicação de questionários em populações locais ou a estipulação da média de capital gerada pelo impacto da presença ou ausência de um serviço ecossistêmico -, nenhum destes apresentou, de fato, uma padronização para a valoração dos serviços ecossistêmicos. Assim, não foi possível agrupar as técnicas aplicadas por estes, já que cada um seguia uma premissa e possuía suas próprias particularidades, resultando em um grande número de estudos com técnicas variadas para a valoração.

Quadro 1- Matriz para avaliação qualitativa de Serviços Ecossistêmicos proposta pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio

SERVIÇOS ECOSISTEMICOS				
Serviço de Regulação e/ou Suporte	Identificação de benefício	Baixo (1)	Médio (2)	Alto (3)
Retenção Natural de Sedimentos	Sistema de raízes como fixador natural de sedimentos, diminuindo, portanto, os efeitos da erosão costeira	Ausência de vegetação na pós-praia ou no cordão-duna	Ocorrência de vegetação na pós-praia ou no cordão-duna em menos de 50% do litoral	Ocorrência de vegetação na pós-praia ou no cordão-duna em mais de 50% do litoral
Recarga de Aquíferos	Associado à presença de unidades geológicas permeáveis (terraços arenosos marinhos) na zona costeira adjacente à praia	Ausência de terraços arenosos ou terraços com superfície impermeabilizada	Ocorrência de terraços arenosos em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terraços arenosos em mais de 50% do litoral
Controle e Estocagem de Água	Associado à presença de terras úmidas e/ou manguezais, armazenamento de água e regulam o nível do lençol freático, além do equilíbrio térmico local	Ausência de terras úmidas ou manguezais	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em mais de 50% do litoral
Assimilação e Reciclagem de Poluentes	Associado à presença terras úmidas e/ou manguezais (o solo argiloso funciona como um depurador ou filtro natural, dentro dos seu limite de resiliência)	Ausência de terras úmidas ou manguezais	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em menos de 50% do litoral	Ocorrência de terras úmidas ou manguezais em mais de 50% do litoral
Dissipação da Energia das Ondas	Associado à presença de zona de surfe, considerando que, quanto mais extensa a zona de surfe e com mais linhas de arrebatamento, maior a dissipação da energia das ondas	Ausência de zona de surfe	Zona de surfe com até 3 linhas de arrebatamento	Zona de surfe com mais de 3 linhas de arrebatamento
Proteção Natural na Zona de Ante-praia	Associado à presença de bancos de recifes de corais ou de arenitos de praia que funcionem como um quebra-mar natural na zona de ante-praia	Ausência de recifes de corais e/ou bancos de arenito	Ocorrência de recifes de corais e/ou bancos de arenito em menos de 50% do litoral	Ocorrência de recifes de corais e/ou bancos de arenito em mais de 50% do litoral
Proteção Natural na Zona de Pós-praia	Associado à presença de cordão-duna promovendo uma proteção natural à zona costeira adjacente, principalmente durante eventos extremos, onde grandes ondas podem atingir a costa	Ausência de cordão-duna	Ocorrência de cordão-duna em menos de 50% do litoral	Ocorrência de cordão-duna em mais de 50% do litoral
Refúgio e/ou Berçário Marinho	Associado a manutenção da produtividade primária, com a presença de estuários, recifes de corais e áreas de desova de tartaruga marinha	Ausência de estuários, recifes de coral ou áreas de desova de tartaruga marinha	Ocorrência de pelo menos um refúgio/berçário (estuários, recifes de coral ou áreas de desova de tartaruga marinha)	Ocorrência de mais um refúgio/berçário (estuários, recifes de coral ou áreas de desova de tartaruga marinha)
Refúgio e/ou Berçário Terrestre ou Transicional	Associado a manutenção da produtividade primária e está associado à presença de manguezais, restinga ou Mata Atlântica na zona costeira adjacente	Ausência de manguezais, restingas ou Mata Atlântica	Ocorrência de pelo menos um refúgio/berçário (manguezal, restinga, Mata Atlântica)	Ocorrência de mais de um refúgio/berçário (manguezal, restinga, Mata Atlântica)
Serviço de Provisão	Identificação de benefício	Baixo (1)	Médio (2)	Alto (3)
Produção Natural de Alimentos	Associado à presença de atividades que provêm recursos para alimentação (pesca, mariscagem ou produção vegetal, excluindo aquelas resultantes de cultivos)	Ausência de atividades como pesca, mariscagem ou produção vegetal	Ocorrência de pelo menos uma atividade (ex. pesca, mariscagem ou produção vegetal)	Ocorrência de mais de uma atividade (ex. pesca, mariscagem ou produção vegetal)
Produção de Alimentos em Áreas Cultivadas	Associado ao fornecimento de recursos para alimentação através de cultivos, como plantações, criação de animais, piscicultura etc.	Ausência de atividades como plantações, criação de animais, piscicultura, etc.	Ocorrência de pelo menos uma atividade (ex. plantações, criação de animais, piscicultura)	Ocorrência de mais de uma atividade (ex. plantações, criação de animais, piscicultura)
Recursos Hídricos	Associado à presença de rios, lagos, aquíferos etc, para o uso humano	Ausência de corpos d'água superficiais ou aquíferos	Ocorrência de pelo menos uma fonte de recursos hídricos (ex. rios, lagoas, aquíferos)	Ocorrência de mais de uma fonte de recursos hídricos (ex. rios, lagoas, aquíferos)
Recursos Ornamentais	Associado à presença de recursos que possam ser usados para fins ornamentais e de artesanato, como ostras, minerais, madeira morta, couro de peixes como a tilapia etc	Ausência de recursos ornamentais (ex. madeira morta, ostra, vegetais, peixes, rochas, minerais)	Ocorrência de pelo menos um recurso ornamental (ex. madeira morta, ostra, vegetais, peixes, rochas, minerais)	Ocorrência de mais de um recurso ornamental (ex. madeira morta, ostra, vegetais, peixes, rochas, minerais)
Recursos Genéticos	Associados à presença de ecossistemas heterogêneos, com alta biodiversidade, que possibilitem um alto fluxo genético	Ocorrência de áreas antropizadas, pastos ou monoculturas	Ocorrência de restingas ou sistemas agroflorestais	Ocorrência de florestas, bancos de corais, estuários ou manguezais
Serviço de Informação, Cultura e Lazer	Identificação de benefício	Baixo (1)	Médio (2)	Alto (3)
Ecoturismo	Associado à presença de locais com atratividade para ecoturismo	Ausência de locais com atratividade para ecoturismo, como trilhas, mergulhos etc	Ocorrência de pelo menos um local com atratividade para ecoturismo, como trilhas, mergulhos etc	Ocorrência de mais de um local com atratividade para ecoturismo, como trilhas, mergulhos etc
Turismo Histórico/Cultural	Associado à presença de construções ou áreas com valor histórico e/ou cultural, como, por exemplo, fortes ou territórios quilombolas	Ausência de construções ou áreas de reconhecido valor histórico	Ocorrência de pelos menos uma construção/área com valor histórico	Ocorrência de mais de uma construção/área com valor histórico
Recreação e Lazer	Associado à qualidade recreacional das praias, podendo ser estabelecida utilizando indicadores geoambientais e de infraestrutura	Baixa qualidade recreacional	Qualidade recreacional média	Alta qualidade recreacional
Atratividade Cênica	Associado à presença de atrativos naturais que estimulem a visitação local, além da própria faixa arenosa e marinha (como falésias, cachoeiras, matas etc)	Ausência de atrativos naturais (ex. falésias, cachoeiras, matas)	Ocorrência de pelo menos um atrativo natural (ex. falésias, cachoeiras, matas)	Ocorrência de mais de um atrativo natural (ex. falésias, cachoeiras, matas)

Contudo, menos da metade (44%) dos estudos (REIMÃO-SILVA *et al*, 2012; SANTOS; SILVA, 2012; SOUZA-FILHO *et al*, 2014; OLIVEIRA, 2015; FREITAS *et al*, 2016; LIMA; PAULA, 2017; SANTOS, 2017; SANTOS-SILVA; PAULA, 2017) seguiram uma padronização para a avaliação dos serviços ecossistêmicos de seu local de estudo, aplicando a matriz proposta pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio, sendo esta a única metodologia que seguisse um protocolo previamente estabelecido.

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM) se trata de uma organização internacional com foco nos serviços ecossistêmicos e os impactos humanos sobre estes, atuando em diversas atividades científicas e tendo forte influência na tomada de decisões para grandes problemáticas ambientais em todo mundo (MEA, 2005). O número de trabalhos padronizados através da matriz da AEM (Quadro 1) representa um aspecto positivo quanto à representatividade das pesquisas realizadas em praias brasileiras, uma vez que esta matriz foi submetida a um forte processo avaliativo antes de sua publicação, conferindo-a maior credibilidade, o que não é apresentado pelas demais técnicas individuais personalizadas para avaliação de serviços ecossistêmicos, como ocorre com o restante dos estudos avaliados nessa revisão.

No entanto, apesar da robustez da matriz, todas as células são preenchidas pelo pesquisador, levando em consideração o conhecimento científico. Dessa forma, a visão da valoração dos serviços ecossistêmicos se torna pouco abrangente, uma vez que não há a inclusão da percepção popular sobre o ambiente estudado. Principalmente no que diz respeito a serviços ecossistêmicos de informação, a valoração pode mudar de pessoa para pessoa. É válido ressaltar que os serviços de informação são, dentre as quatro categorias, os mais facilmente perceptíveis, podendo também refletir o estado qualitativo ou quantitativo de outros serviços ecossistêmicos fornecidos pelo ambiente. Inclusive, a importância da opinião popular na valoração de serviços ecossistêmicos já é reconhecida e defendida por diversas pesquisas (ANDRADE; ROMEIRO, 2009; ANDRADE, 2010; ANDRADE; ROMEIRO, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos com enfoque em valoração de serviços ecossistêmicos em praias brasileiras ainda são incipientes, tendo baixo número de resultados exibidos nos motores de busca, refletindo o estado dos Serviços Ecossistêmicos como um ramo relativamente recente da ciência. Embora estes contem com uma forte base científica para a realização de seus

métodos, tendo a AEM como a mais estabelecida até então, grande maioria das pesquisas não apresentam métodos ou técnicas padronizadas, o que impede a comparação de dados entre diferentes pesquisas e diferentes ambientes, evidenciando a necessidade de padronização das técnicas de valoração de serviços ecossistêmicos. Entretanto, mesmo sendo uma base bem estabelecida, a AEM traz uma matriz que não inclui a percepção popular em seus dados. Portanto, sugere-se que, complementarmente à matriz, sejam realizados questionários cujos dados possam ser convertidos em valores finais aplicáveis à matriz da AEM, tornando o estudo mais representativo, abrangente e robusto.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Daniel Caixeta *et al.* **Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos- uma contribuição da economia ecológica.** 2010.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano.** Campinas: IE/UNICAMP, 2009.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar?. **Sustentabilidade em Debate**, v. 4, n. 1, p. 43-58, 2013.

ASMUS, Milton Lafourcade et al. Simples para ser útil: base ecossistêmica para o gerenciamento costeiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 44, 2018.

CARRILHO, Cauê Dias. **Identificação e valoração econômica e sociocultural dos serviços ecossistêmicos da Baía do Araçá, São Sebastião, SP, Brasil.** 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito; CAMARGO, José Carlos Godoy. **Impactos e condições ambientais da zona costeira do Estado do Piauí.** Rio Claro: USP/DGH, 2000.

COSTANZA, Robert et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253, 1997.

COSTANZA, Robert. Social goals and the valuation of ecosystem services. **Ecosystems**, v. 3, n. 1, p. 4-10, 2000.

DAMINELLO, Camila Jericó. **Identificação e valoração sociocultural dos serviços ecossistêmicos-o caso da comunidade de Marujá, Ilha do Cardoso-SP, Brasil.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew A.; BOUMANS, Roelof MJ. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological economics**, v. 41, n. 3, p. 393-408, 2002.

ELLIFF, Carla I.; KIKUCHI, Ruy KP. The ecosystem service approach and its application as a tool for integrated coastal management. **Natureza & Conservação**, v. 13, n. 2, p. 105-111, 2015.

FERREIRA, Joyce Clara Vieira et al. Serviços Ambientais oferecidos pelas praias de Ponta Negra e Via Costeira: Perspectivas de Valoração. **Revista do CERES**, v. 1, n. 2, p. 23-29, 2015.

FERREIRA, Washington. **Os Serviços Ecosistêmicos e a gestão do uso público nas Unidades de Conservação na Ilha de Santa Catarina, SC**. 2015.

FREITAS, Victor Guida; DE ALMEIDA, Josimar Ribeiro; DA VITÓRIA, Flávia Constantino. Avaliação de impactos, passivos e danos ambientais em zonas costeiras do Brasil: região do litoral norte fluminense. **Revista Sustinere**, v. 4, n. 1, p. 105-116, 2016.

HEIN, Lars et al. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. **Ecological economics**, v. 57, n. 2, p. 209-228, 2006.

JOLY, Carlos A. et al. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**, n. 89, p. 114-133, 2011.

LIMA, Guilherme Theodoro Nascimento Pereira de et al. **Metodologia para avaliação de forças motoras e vetores de mudança na determinação de serviços ecossistêmicos= estudo de caso: Ilha de São Sebastião-SP**. 2011.

LIMA, Jailson Cavalcante; DE PAULA, Davis Pereira. **Serviços ecossistêmicos em litorais urbanos: o caso de Fortaleza, Ceará, Brasil**. Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento, v. 1, n. 2017, p. 2940-2945, 2017.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM, ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**. 2003.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros: Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. 2010.

OLIVEIRA, Júlia Corrêa de et al. **Serviços ecossistêmicos de costões rochosos e suas mudanças a partir da percepção de pescadores da Praia da Armação, Florianópolis, SC**. 2015A.

OLIVEIRA, Tatiana Crystina Rocha de et al. **Uso e qualidade das praias arenosas da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil: bases para seu planejamento ambiental**. 2015B.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação**. 2006.

RICKLEFS, Robert E. **A economia da natureza**. 2003.

SANTOS SILVA, Antônio Emanuel; PAULA, Davis Pereira. Avaliação dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelas praias do município de Caucaia, Ceará, Brasil. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, n. 2017, p. 2923-2927, 2017.

SANTOS, Rodrigo Cerqueira. **Serviços Ecossistêmicos e Capacidade de Carga das Praias do Município de Camaçari, Litoral Norte do Estado da Bahia**. 2017.

SANTOS, Rodrigo Cerqueira; SILVA, Iracema Reimão. Serviços ecossistêmicos oferecidos pelas praias do município de Camaçari, litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Cadernos de Geociências**, v. 13, 2016.

SCHERER, Marinez; SANCHES, Manuel; NEGREIROS, Dora Hees de. **Gestão das zonas costeiras e as políticas públicas no Brasil: um diagnóstico**. Manejo Costero Integrado y Política Pública em Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de cambio. Cádiz, Espanha: Red IBERMAR (CYTED), p. 291-330, 2009.

SILVA, Iracema Reimão et al. Fatores naturais e antropogênicos condicionando o uso recreacional da praia de Jauá, Região Metropolitana de Salvador, Bahia. **Scientia Plena**, v. 10, n. 6, 2014.

SILVA, Iracema Reimão et al. Qualidade recreacional e capacidade de carga das praias do litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 2, p. 131-146, 2012.

SILVA, S. B. de M.; SILVA, Barbara-Christine Nentwig; CARVALHO, SS de. Metropolização e turismo no litoral norte de Salvador: de um deserto a um território de enclaves. In: CARVALHO, I.; PEREIRA, G.C. **Como anda Salvador**, v. 2, p. 189-211, 2008.

VAN DYKE, Fred. **Conservation biology: foundations, concepts, applications**. Springer Science & Business Media, 2008.