

Um panorama da vegetação das restingas do Espírito Santo no contexto do litoral brasileiro

An outlook on the vegetation over sandbanks in Espírito Santo State in the context of Brazilian coast

Rafael D Thomazi^{1,5}, Rafael T Rocha^{2,5}, Mariana V Oliveira^{2,5}, Anderson S Bruno^{1,3,5} e Ary G Silva^{4,*}

1. Mestrado em Ecologia de Ecossistemas; 2. Graduação em Ciências Biológicas; 3. Bolsita FAPES de Mestrado; 4. Professor Titular V, bolsista de Produtividade FUNADESP; 5. Universidade Vila Velha - UVV. Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista. Vila Velha, ES, Brasil. CEP 29102-770.

*Autor para correspondência: arygomes@uvv.br

Resumo As restingas são ecossistemas associados ao domínio Mata Atlântica e compreendem um conjunto geomorfológico formado pela deposição de sedimentos arenosos de origem marinha e flúvio-marinha, com diversas formações como barras, esporões e planícies ao longo do litoral do Brasil. Estas formações abrigam cobertura vegetal de fisionomia distinta, disposta em mosaicos e com grande diversidade ecológica, que apresentam formações vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas, e são definidas pelas condições dos solos e influência marítima. Em termos fisonômicos, a cobertura vegetal compreende praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo. Ao longo do ano, as comunidades podem não sofrer inundações, sofrer inundações periódicas ou serem permanentemente inundadas. O presente trabalho assume a classificação para as formações vegetacionais do Espírito Santo como herbácea não inundável; herbácea inundável; herbácea inundada; arbustiva fechada não inundável; arbustiva fechada inundável; arbustiva aberta não inundável; arbustiva aberta inundável; florestal não inundável; florestal inundável e florestal inundada. A vegetação das planícies arenosas costeiras está sendo rapidamente destruída ao longo de quase toda a costa brasileira, faltando o conhecimento sobre a riqueza florística, estrutura e potencialidades. As restingas geram grandes preocupações por serem considerados ambientes de extrema fragilidade, passíveis de perturbação e baixa capacidade de resiliência, devendo-se isso ao fato daquela vegetação se encontrar sobre solos arenosos, altamente lixiviados e pobres em nutrientes. A supressão dessa vegetação ocasiona uma reposição lenta, geralmente de porte e diversidades menores, onde algumas espécies passam a predominar. O manejo efetivo destas comunidades depende de estudos sobre sua flora e estrutura de vegetação.

Palavras-chaves: planícies arenosas, planícies costeiras, sedimentos quaternários, Mata Atlântica, Brasil.

Abstract The sandbanks are ecosystems associated with the Atlantic Forest domain and comprises a geomorphological set formed by the deposition of sandy sediments of marine origin and fluvial-marine, with diverse backgrounds such as bars, spurs and plains along the coast of Brazil. These formations shelter vegetation physiognomy distinct, arranged in mosaics and ecologically diverse, presenting formations herbaceous, shrub and tree, and are defined by the conditions of soil and marine influence. In physiognomic terms, vegetation cover comprises beaches, sand ridges, dunes, and depressions, showing herbs, shrubs and trees, according to successional stage. Throughout the year, communities may not be flooded, or suffer periodic flooding or be permanently flooded. This work assumes the classification for vegetation formations of the Espírito Santo State as non-flooded herbaceous; periodically flooded herbaceous; flooded herbaceous; non-flooded closed shrubby, periodically flooded closed shrubby, closed flooded shrubby; open flooded shrub land; non-flooded forest, periodically flooded forest, and flooded forest. The vegetation of the sandy coastal plains are being rapidly destroyed along almost the entire Brazilian coast, lacking knowledge on the species richness, structure and potential uses. The sandbanks generate great concern because they are considered extreme environments fragile, susceptible to disturbance and low resilience, being due to the fact that this vegetation is found on sandy soils, highly leached and poor in nutrients. The removal of this vegetation causes a redraw slowly, usually smaller in size and diversity, where some species come to predominate. The effective management of these communities depends on studies on flora and vegetation structure.

Keywords: sandy plains, coastal plains, quaternary sediments, Atlantic Forest, Brasil.

Introdução

O litoral brasileiro se estende do norte do estado do Amapá à região sul do Rio Grande do Sul onde faz fronteira com o Uruguai, em sua extensão de mais nove mil Km passa por 17 estados (Cunha 2005). Apesar de sua grandeza, os ecossistemas litorâneos são os que mais sofrem com ações antrópicas, muito em função da ocupação desigual e desordeira que se iniciou no Brasil do mar em direção ao interior (Cunha 2005). Para se ter uma ideia, em 2002, a população que habitava a zona costeira brasileira atingiu 87 hab/km², muito superior à média nacional que é de 17 hab/km² (MMA, 2002).

Os avanços da urbanização e da agricultura pressionam e diminuem muito a cobertura vegetal das regiões litorâneas, de maneira acentuada no domínio da Mata Atlântica que é considerada um dos *hotspots* da biodiversidade mundial (Araújo e Oliveira 1988, Magalhães 2005). A Mata Atlântica inclui ecossistemas de relevância elevada, tais como manguezais, dunas, falésias, baías e estuários, recifes de corais, restingas e costões, dentre outros (Zickel *et al.* 2004). Ao longo da zona costeira ocorrem unidades fisiográficas variadas que são caracterizadas principalmente por elementos climáticos, oceanográficos e continentais (Silveira 1964).

Inseridas na costa brasileira, estão planícies constituídas por sedimentos terciários e quaternários que frequentemente estão associadas a desembocaduras de grandes rios e/ou reentrâncias na linha da costa, e podem estar alternadas por falésias e costões rochosos (Silva 1998). Essas feições são comumente denominadas como planícies costeiras ou litorâneas, e são associadas a um ecossistema de características ímpares, a restinga (Wächter 1990).

Conceito e classificação da restinga

As restingas são ecossistemas associados ao domínio Mata Atlântica e compreende um conjunto geomorfológico formado pela deposição de sedimentos arenosos de origem marinha e flúvio-marinha, com diversas formações como barras, esporões e planícies ao longo do litoral do Brasil. Estas formações abrigam cobertura vegetal de fisionomia distinta, dispostas em mosaicos e com grande diversidade ecológica, que apresentam formações vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas, e são definidas pelas condições dos solos e influência marítima (Araujo e Maciel 1998, Falkenberg 1999, Scarano 2002, Souza 2004).

Legalmente as restingas são Áreas de Proteção Permanente - APPs (Lei 4.771/65 do Código Florestal, art. 2º), e uma resolução do CONAMA (2002), a resolução 303/02, ampliou o conceito de restinga, abrangendo aspectos fitogeográficos e geomorfológicos. Geomorfológicamente, a restinga é definida como depósitos arenosos que se formam através de processos de sedimentação, e se estendem ao longo da costa, onde são encontradas comunidades edáficas. Já em termos fisionômicos, a cobertura vegetal compreende

praias, cordões arenosos, dunas e depressões, e dependendo de sua natureza, podem apresentar estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Dentre as formações vegetais existentes na restinga estão as comunidades florestais, que podem ou não sofrer inundações durante o ano, apresentam fisionomia, estrutura e composição florística diferenciada e tendo recebido diferentes denominações como: mata seca, mata de Myrtaceae, mata arenosa, floresta arenícola costeira, floresta arenosa litorânea, ou simplesmente mata ou floresta de restinga (Assis *et al.* 2004). Este tipo de vegetação possui um papel importante na estabilização do substrato amenizando a ação dos agentes erosivos sobre o ecossistema, protegendo principalmente da ação dos ventos (Assumpção e Nascimento 2000).

De acordo com Rizzini (1997), a flora da restinga é, de modo geral, de origem da Mata Atlântica e geologicamente recente, e este ambiente está exposto a soterramento pela areia, frequência do vento, falta de água ou em alguns locais o alagamento, alta salinidade, pobreza de nutrientes no solo, excesso de calor e luminosidade. Em função destes fatores, a restinga é considerada um ambiente de extrema fragilidade, o que gera grandes preocupações aos pesquisadores (Guedes *et al.* 2006, Araújo *et al.* 2004). Mesmo apresentando tal importância, o ecossistema de restinga tem sofrido recorrentes impactos.

O litoral do Espírito Santo

Até a primeira metade do século XX, o Espírito Santo vivia um isolamento das demais regiões do país, no início em função da descoberta de ouro no Estado vizinho de Minas Gerais, pois era conveniente a coroa portuguesa não fazer estradas e manter a cobertura vegetal para dificultar as incursões de estrangeiras às terras mineiras a fim de saquear o tão cobiçado ouro. Já num segundo momento a falta de importância do estado no cenário econômico brasileiro fez com que aquele recebesse pouco investimento em infraestrutura, e possibilitou ainda a manutenção de parte da floresta original, porém com o advento do ciclo do café em meados do século XX, este panorama mudou uma vez que a economia capixaba começa a desenvolver-se e junto com o crescimento aumenta a degradação ambiental. Ainda assim, existe hoje no Espírito Santo a maior área da mata atlântica do Brasil, daí a necessidade de estudos de descrição da flora capixaba, a fim de conhecermos suas espécies e particularidades, com o intuito de preservar o que ainda resta (Oliveira 2008, Siqueira 2009).

Tem-se ainda estudos esparsos sobre a cobertura vegetal do estado do Espírito Santo, mas soma-se a isso a especulação imobiliária que pressiona, como dito anteriormente, principalmente as áreas mais próximas ao litoral, devastando de maneira demasiada a vegetação de restinga que tem sofrido uma extensiva degradação ao longo dos últimos tempos, sendo as mais importantes delas: a remoção da vegetação para desenvolvimento imobiliário, estabelecimento de

espécies exóticas, coleta seletiva de espécies vegetais de interesse paisagístico e alteração do substrato original (Pimentel e Silva 2011).

No litoral espírito-santense ocorrem duas zonas fisiográficas distintas, a zona conhecida como litoral oriental que se estende do recôncavo baiano até o sul do Espírito Santo, e o litoral do Sudeste, do sul do Espírito Santo até o Cabo de Santa Marta em Santa Catarina (Sugiuo e Tessler 1984, Martin e Sugiuo 1987, Villwock *et al.* 2005).

Atividades antrópicas e degradação do ecossistema

Devido aos processos históricos de ocupação e uso econômico da costa brasileira, a Mata Atlântica atualmente se encontra fragmentada. Com o avanço de atividades antrópicas, como a agricultura e a urbanização, há uma redução de habitats e um isolamento das áreas remanescentes, o que impacta negativamente sobre as espécies da fauna e da flora destas regiões (Tanizaki-Fonseca e Moulton 2000, Magalhães 2005). Em função dessa degradação, e da ausência de dados ecológicos e fisionômicos de diversos trechos do litoral brasileiro, a comunidade científica passou a se preocupar, desenvolvendo diversos estudos no ecossistema costeiro (Assis *et al.* 2004, Bertolin 2006).

Os levantamentos florísticos são importantes para o conhecimento da biodiversidade das áreas (Fuhro *et al.* 2005). O acelerado processo de expansão urbana sobre os remanescentes naturais resulta diretamente na perda do patrimônio natural (Queiroz 2007). Portanto, os inventários de espécies constituem a base de qualquer estudo comprometido com a avaliação correta de valor de um ecossistema, sua conservação e gerenciamento (Fuhro *et al.* 2005).

A vegetação das planícies arenosas costeiras está sendo

rapidamente destruída ao longo de quase toda a costa brasileira, faltando o conhecimento sobre a riqueza florística, estrutura e potencialidades. O manejo efetivo de unidades de conservação depende de conhecimentos sobre os ecossistemas que o constituem, necessitando de estudos sobre vegetação e flora (Sá e Araújo 2009).

Formações vegetacionais litorâneas

Os estudos realizados nas restingas do Brasil (Quadro 1) tiveram início com Ule (1901), que através da descrição sobre a flora de Cabo Frio, relatou dados sobre as comunidades vegetais da restinga, incluindo os manguezais. As comunidades vegetais tidas como de restinga incluíam as que ocorriam após as dunas, em direção ao interior. A denominação das comunidades era fisionômica ou às vezes associava indicadores taxonômico. Numa de suas denominações, a *Heiderestinga* descreve uma fisionomia arbustiva aberta, onde chamaram a atenção as Ericaceae e Humiriaceae, e onde também se destaca um componente herbáceo. Outra comunidade, a *Myrtenrestinga*, representava uma formação arbustiva mais fechada. A *Clusiarestinga*, tipicamente arbustiva e com formação de moitas, e onde o componente herbáceo era menos expressivo, mas a presença de bromélias era bem marcante. A comunidade *Sumpfrestinga* apresentava as características de uma formação arbustiva brejosa.

Posteriormente, outros pesquisadores intensificaram estudos desta vegetação, enfocando principalmente a fisionomia e a florística, tais como Araujo e Henriques (1984) no litoral do Rio de Janeiro, Andrade-Lima (1954) no Nordeste, e Lindman (1906) no Rio Grande do Sul.

De acordo com Pereira e Assis (2000) a região sudeste apresenta o maior número de estudos relacionados à restinga. No estado do

Quadro 1 Sinopse das fisionomias de vegetação de restinga, segundo o sistemas de classificação construídos nos últimos 100 anos, com suas possíveis equivalências.

Ule (1901)	Rizini (1979)	Araújo e Henriques (1984)	Pereira (2003)
		halófila psamofitas reptantes praial graminóide	herbácea aberta de praia
	brejo das ciperáceas	brejo herbáceo pós-praia	herbácea fechada inundável herbácea inundada
	<i>thicket</i> baixo de pós-praia	palmae	herbácea fechada de cordão arenoso
<i>Myrtenrestinga</i>	<i>thicket</i> de Myrtaceae		arbustiva fechada não inundável
<i>Sumpfrestinga</i>			arbustiva fechada inundável
<i>Clusiarestinga</i> <i>Heiderestinga</i>	<i>scrub</i> de <i>Clusia</i> e <i>scrub</i> de Ericaceae	aberta de <i>Clusia</i> e aberta de Ericaceae não inundável	arbustiva aberta não inundável
<i>Clusiarestinga</i> <i>Heiderestinga</i>	<i>scrub</i> de <i>Clusia</i> e <i>scrub</i> de Ericaceae	aberta de <i>Clusia</i> e aberta de Ericaceae inundável	arbustiva aberta inundável
		Floresta arenosa litorânea mata seca	florestal não inundável
		Mata de Myrtaceae	florestal inundável
			florestal inundada

Espírito Santo os primeiros autores a relatarem esta vegetação foram Ruschi (1950) e Azevedo (1962) em um trabalho sobre a fitogeografia do estado e alguns anos depois Pereira (1990) descreveu para a restinga de Setiba, Guarapari, E.S., diferentes formações vegetais, com informações sobre sua fitofisionomia.

Existem diversas abordagens adotadas por pesquisadores para as formações vegetais na restinga e isto gera dificuldades para o reconhecimento e descrição da fisionomia, florística e estrutura da comunidade deste ambiente. Com o aumento dos estudos, algumas propostas têm sido feitas, com o intuito de estabelecer uma nomenclatura unificada para as comunidades de restinga no Brasil (Pereira *et al.* 2001).

Rizzini (1979) foi um dos pioneiros em tentar classificar as diferentes fisionomias da restinga. Ele utilizou critérios fisionômicos e geográficos, e dividiu a vegetação em diferentes formações como a floresta paludosa, floresta esclerófila, os *thickets* e *scrub* e savanas, entre outros. Araújo e Henriques (1984) classificaram para a restinga do Rio de Janeiro dez comunidades fisionômicas, sendo elas: halófila, psamófila reptante, *thicket* baixo de pós-praia, *ticket* de myrtaceae, *scrub* de *Clusia*, *scrub* de Ericaceae, brejo herbáceo, floresta periodicamente inundável, floresta permanentemente inundada e floresta seca.

Os termos *thicket* e *scrub* são utilizados por muitos autores para indicar respectivamente, a vegetação arbustiva fechada e a vegetação arbustiva aberta em que os indivíduos não se tocam uns aos outros (Rizzini 1979, Araújo e Henriques 1984, Silva 1998).

Levando em consideração as diferentes propostas relacionadas à nomenclatura, para o Espírito Santo já foram reconhecidos onze tipos de formações vegetais, sendo elas formação halófila, formação psamófila reptante, formação pós praia, formação Palmae, mata de Myrtaceae, formação mata seca, formação de brejo herbáceo, floresta periodicamente inundada, floresta permanentemente inundada e ainda formação aberta de Ericaceae e formação aberta de *Clusia* localizadas no segundo cordão arenoso (Colodete e Pereira 2007).

O presente trabalho assume a classificação segundo terminologia proposta por Pereira (2003) para as formações vegetacionais do Espírito Santo: herbácea não inundável; herbácea inundável; herbácea inundada; arbustiva fechada não inundável; arbustiva fechada inundável; arbustiva aberta não inundável; arbustiva aberta inundável; florestal não inundável; florestal inundável; florestal inundada. As formações arbustivas abertas nas restingas brasileiras apresentam, geralmente, aspecto de mosaico, devido à distribuição da vegetação em moitas a partir das descontinuidades na paisagem quanto à cobertura vegetal e a fisionomia (Menezes *et al.* 2007).

Dentre os diferentes tipos de vegetação que ocorrem na restinga do estado, pode-se observar uma variação desde formações herbáceas, passando por arbustivas e florestais ou arbóreas. Esta distribuição de formações vegetacionais é influenciada por períodos de inundação do solo, distancia da linha da praia, topografia do terreno, profundidade do lençol freático e

proximidade com rios e lagoas (Magnago *et al.* 2007).

As formações herbáceas ocorrem principalmente em praias, ante-dunas e lagunas, em locais que sofrem influência da maré, ou então depressões alagáveis. Algumas destas áreas podem apresentar além de herbácea, vegetação subarbusiva e arbustiva, porém a última quando presente apresenta baixa riqueza de espécies (Falkenberg 1999).

Para muitos autores, as formações arbustivas constituem a restinga propriamente dita, isto se dá, pois é o tipo vegetacional de maior riqueza de espécies da restinga. Esta vegetação apresenta diferentes fisionomias, desde densos agrupamentos de arbustos misturados a trepadeiras, bromélias terrícolas e cactáceas, até moitas com extensão e altura variáveis, intercaladas com locais menos densos (Falkenberg 1999). Este conjunto de “moitas” é um aspecto muito peculiar desta formação, onde podem ocorrer espécies herbáceas rizomatosas, eretas e cespitosas. Além disso, as áreas abertas entre as moitas apresentam coberturas vegetais que variam, constituídas por espécies herbáceas ou musgos e agrupamentos de liquens.

A formação arbórea ou florestal é uma vegetação de maior porte, com altura do estrato superior a partir de 5m, podendo atingir 20m. Ocorrem principalmente em dunas, depressões, cordões arenosos, planícies e terraços arenosos, ambientes que em geral acompanham as variações topográficas decorrentes da justaposição dos cordões litorâneos (Falkenberg 1999).

No Espírito Santo o primeiro estudo que tentou caracterizar fitogeograficamente a restinga foi proposto por Ruschi (1950), que reconheceu seis comunidades vegetais para este ecossistema. Em um estudo considerando apenas o então Parque Estadual de Setiba, atual Parque Estadual Paulo César Vinha, Pereira (1990) aumentou este número para 11 comunidades, seguindo a proposta de Araújo e Henriques (1984). Pimentel e Silva (2011) também assumiram 10 fitofisionomias arranjadas de acordo com a influência do lençol freático para restingas no estado, sendo elas: herbácea não inundável, herbácea inundável, herbácea inundada, arbustiva fechada não inundável, arbustiva fechada inundável, arbustiva aberta não inundável, arbustiva aberta inundável, florestal não inundável, florestal inundável e florestal inundada.

Regeneração da restinga: problemáticas e soluções

De uma maneira geral, o Espírito Santo sofre com a falta de estudos de caráter florístico e fitofisionômico. Além disso, a supressão no Estado deste tipo de vegetação tem acontecido sem nenhum critério, levando à fragmentação de habitats. Neste contexto, estudos sobre a recuperação de áreas degradada vêm tomando cada vez mais espaço no cenário científico, eles são de suma importância para o conhecimento da estrutura, da composição florística e da dinâmica da vegetação de florestas, e posteriormente serão necessários para o

desenvolvimento de programas de conservação e planos de manejo (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2010).

A restinga se desenvolve em ambientes extremos, onde, luz, vento e escassez de água são fatores que influenciam na vegetação, o que pode afetar negativamente as formas naturais de regeneração, tais como os bancos de semente e plântulas, que futuramente podem compor a estrutura da comunidade (Rambo 1956, Dillenburg *et al.* 1992). Porém a velocidade de destruição dos ecossistemas costeiros, associada à intensa demanda turística, impossibilita essa regeneração natural. Regenerar integralmente os ecossistemas naturais e retorná-los ao seu estado original torna-se impossível (Engel e Parrotta 2003).

As restingas são ecossistemas que geram grandes preocupações por serem considerados ambientes de extrema fragilidade, passíveis de perturbação e baixa capacidade de resiliência, devendo-se isso ao fato daquela vegetação se encontrar sobre solos arenosos, altamente lixiviados e pobres em nutrientes (Guedes *et al.* 2006, Araújo *et al.* 2004). A supressão dessa vegetação ocasiona uma reposição lenta, geralmente de porte e diversidades menores, onde algumas espécies passam a predominar (CONAMA 1996).

Estudos atuais visam atingir níveis de estabilidade e integridade dos ecossistemas degradados através da restauração, ao invés de tentar copiar o modelo da natureza. Para a realização destes trabalhos é importante a compreensão da necessidade dos estudos de estrutura de comunidade como base para a restauração da biodiversidade, e posteriormente como subsídio para criação de planos de manejo e uso sustentável da restinga.

Agradecimentos

À FAPES, pelo Bolsa de Mestrado de Anderson S Bruno, e à FUNADESP pela bolsa de Produtividade em Pesquisa de Ary G Silva.

Referências

- Andrade-Lima D (1954) Primeira contribuição para o conhecimento da flora do Cabo de Santo Agostinho. In: **Anais do IV Congresso Nacional da Sociedade Botânica do Brasil**. Recife.
- Araújo DSD, Henriques RPB (1984) Análise florística das restingas do estado do Rio de Janeiro. In: Lacerda LD, Araujo DSD, Cerqueira R, Turcq B (org.) **Restingas: origem, estrutura, processos**. Niterói, CEUFF 159-192.
- Araújo DSD, Maciel NC (1998) Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação. **Boletim da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza** 25: 27-51.
- Araújo DSD, Oliveira RR (1988) Reserva Biológica da Praia do Sul (Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro): lista preliminar da Flora. **Acta Botanica Brasílica** 1: 83-94
- Araújo DSD, Pereira MCA, Pimentel MCP (2004) Flora e estrutura de comunidades na restinga de Jurubatiba – síntese dos conhecimentos com enfoque especial para a formação Aberta de *Clusia*. In: Rocha CFD, Esteves FA, Scarano FR (org) **Pesquisa de longa duração na restinga de Jurubatiba – ecologia, história natural e conservação**. São Carlos, Ed. Rima, pp. 59-76.
- Assis AM, Pereira OJ, Thomaz LD (2004) Fitossociologia de uma floresta de restinga no Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, município de Guarapari (ES). **Revista Brasileira de Botânica** 27: 349-361.
- Assumpção, J. & Nascimento, M. T. 1998. Fitofisionomia de uma restinga no extremo norte do litoral fluminense: um novo elemento no mosaico? In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros** São Paulo, ACIESP, v 3, pp 158-164.
- Azevedo LG (1962) Tipos de vegetação do estado do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Geografia** 24, 111-115.
- Bertolin DR (2006) **Florística e fitossociologia da restinga herbácea-arbustiva do morro dos conventos, Araranguá, SC**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina.
- Colodete MF, Pereira OJ (2007) Levantamento Florístico da restinga de Regência, Linhares / ES. **Revista Brasileira de Biociência** 5: 558-560.
- CONAMA (1996) Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 07, de 23 de julho de 1996. Aprova os parâmetros básicos para análise da vegetação de restinga no Estado de São Paulo. **Diário Oficial da União** 165: 16386-16390.
- CONAMA (2002) Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Dispõe dos parâmetros, definições e limites de Área de Preservação Permanente. Resolução n° 303, de 13 de maio de 2002. **Diário Oficial da União** 90: 68-70.
- Cunha I (2005) Desenvolvimento sustentável na costa brasileira. **Revista Galega de Economia** 14: 1-14.
- Dillenburg LR, Waechter JL, Porto ML (1992) Species composition and structure of a sandy coastal plain forest in northern Rio Grande do Sul, Brazil. In: **Coastal plant communities of Latin America**. San Diego, Ed. U Seeliger Academic Press, pp 349-366.
- Engel VL, Parrotta JA (2003) Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: Kageyama PY, Oliveira RE, Moraes LFD, Engel VL, Gandara FB. **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. Botucatu, SP 01-26.
- Falkenberg DB (1999) Aspectos da flora e da vegetação secundária de restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. **Insula** 28:1-30.
- Fuhro D, Vargas D, Larocca J (2005) Levantamento florístico das espécies herbáceas, arbustivas e lianas da floresta de encosta da Ponta do Cego, Reserva Biológica do Lami (RBL), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica** 56: 239-256.
- Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2010). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no Período de 2008-2010**. Dados Parciais dos Estados Avaliados até Maio de 2010. São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica:INPE.
- Guedes D, Barbosa LM, Martins SE (2006) Composição florística e estrutura fitossociológica de dois fragmentos de floresta de restinga no Município de Bertioga, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 20: 299-311.
- Lindman CAM (1906) **A vegetação no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Livraria Universal.
- Magalhães LMS (2005) Complexidade e o manejo de fragmentos de florestas secundárias. In: **Anais do Encontro Brasileiro de Estudos da Complexidade**. Curitiba: PUC-Pr, v. 1. p. 1-11.

- Magnago LFS, Pereira OJ, Matos FAR, Souza PF (2007) Caracterização fitofisionômica da restinga na Morada do Sol, Vila Velha/ES. **Revista Brasileira de Biociências** 5: 456-458
- Martin L, Suguio K (1987) Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. In: ACIESP-SP (org) **Simpósio sobre Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira**, pp 1-28.
- Menezes LFT, Souza M, Castro DN (2007). Estrutura da formação arbustiva aberta não inundável na Restinga da Marambaia (RJ). **Revista Brasileira de Biociência** 5: 75-77.
- MMA (2002) Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e campos sulinos**. Brasília, MMA/SBF.
- Oliveira JT (2008) **História do Estado do Espírito Santo**. 3 ed. Coleção Canaã, v.8. Vitória, Arquivo Público do Espírito Santo, Secretaria de Estado da Cultura.
- Pereira OJ (1990) Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba/Guarapari-ES. In: ACIESP (org.). **II Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira**: estrutura, função e manejo 3: 207-219.
- Pereira, O.J. 2003. Restinga: origem, estrutura e diversidade. In: Jardim MAG, Bastos NNC, Santos JUM (ed) **Desafios da Botânica Brasileira no Novo Milênio**: Inventário, Sistematização e Conservação da Diversidade Vegetal. Belém, MPEG, UFRA; Embrapa, Brasi: Museu Paraense Emílio Goeldi, pp 177-179.
- Pereira OJ, Assis AM (2000) Florística da restinga de Camburi, Vitória, ES. **Acta Botanica Brasilica** 14: 99-111.
- Pereira OJ, Araújo DSD, Pereira MCA (2001) Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Marica (RJ). **Revista Brasileira de Botânica** 24: 273-281.
- Pimentel TF, Silva AG (2011) A população de *Gaylussacia brasiliensis* na vegetação arbustiva aberta na Área de Proteção Ambiental de Setiba, Guarapari, ES. **Natureza on line** 9: 76-81.
- Rambo B (1956) História da flora do litoral riograndense. **Sellowia** 6: 113-172.
- Rizzini CT (1979) **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo, HUCITEC EDUSP 2, pp. 521-572,
- Rizzini CT (1997) **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições.
- Ruschi A (1950) Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão** 1: 1-353.
- Sá CFC, Araújo DSD (2009) Estrutura e florística de uma floresta de restinga em Ipitangas, Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia** 60: 147-170
- Scarano FR (2002) Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany** 90: 517-524.
- Silva SM (1998) **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná, Brasil: composição florística e principais características estruturais**. Tese de doutorado em Biologia Vegetal. Campinas, UNICAMP.
- Silveira JD (1964) Morfologia do litoral. In: **Brasil, a terra do homem**. São Paulo, Ed. A. de Azevedo, pp 253-305.
- Siqueira MPS (2009) A questão regional e a dinâmica econômica do Espírito Santo – 1950/1990. **Fênix – Revista de História e Estudos Culturais** 6:1-16.
- Souza MTR (2004) O litoral Brasileiro. **Revista de Cultura do IMAE** 5: 63-67.
- Suguio K, Tessler MG (1984) Planícies de cordões litorâneos Quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. In: Lacerda LD, Araújo DSD, Cerqueira R, Turco B (org). **Restingas, Origem, Estrutura e Processos**. Niterói, L.D. Centro Editorial da Universidade Federal Fluminense, pp 32-56.
- Tanizaki-Fonseca K, Moulton TP (2000) A fragmentação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a perda de biodiversidade. In: Bergallo HG, Rocha CFD, Alves MAS, Sluys MV (org) **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, Ed. UERJ, pp 23-35.
- Ule E (1901) Die Vegetation von Cabo Frio am der Küste von Brasilien. In: Engler A (ed.) **Botanische Jahrbücher für Systematik** 28: 522-528.
- Villwock JA, Lessa GC, Suguio K, Ângulo RJ, Dillemburg SR (2005) Geologia e geomorfologia de regiões costeiras. In: Souza CRG, Suguio K, Oliveira MAS (ed) **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto, SP: Ed. Holos, pp 92-113.
- Wächter JL (1990) Comunidades vegetacionais das restingas do Rio Grande do Sul. In: **Anais do Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira**. Águas de Lindóia: 228-248.
- Zickel CS (2004) Flora e vegetação das restingas no Nordeste Brasileiro. In: Eskinazi-Leça E, Neumann-Leitão S, Costa M F (org.) **Oceanografia: um cenário tropical**. Recife, Bargaço, pp 689-701.