

Inventário florístico do Brejo do Criador, uma área úmida no vale dos tabuleiros costeiros do Espírito Santo

Floristic inventory of Brejo do Creator, a wetland in the valley of the coastal tablelands of Espírito Santo

Rodrigo Theófilo Valadares¹  , Luana Silva Braucks Calazans¹  , Isabela de Lima Pereira¹  , José Manoel Lúcio Gomes¹   & Valquíria Ferreira Dutra¹  

1. Herbário VIES, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Taxonomia Vegetal, Vitória, Espírito Santo, Brasil

Palavras-chave:

Ecosistemas aquáticos. Flora do Espírito Santo. Macrófitas.

Keywords:

Aquatic ecosystems. Flora of Espírito Santo State. Macrophytes.

Recebido em: 05/07/2023

Aceito em: 06/10/2023

Editor responsável: Jorge Antonio S. Costa (UFSB)

eISSN: 2595-6752



Resumo

A vegetação aquática e seus atributos, como a capacidade de reter poluentes, são importantes indicadores da qualidade dos ecossistemas aquáticos. Entretanto, a flora destes ecossistemas em fundo de vales nos tabuleiros costeiros do Espírito Santo nunca foi avaliada, mesmo com as profundas alterações no uso do solo advindas de grandes empreendimentos portuários nos anos recentes. Neste trabalho, realizamos um levantamento florístico e demonstramos como a vegetação aquática nativa se distribui ao longo da zonação provocada por pulsos de inundação no Brejo do Criador, no extremo sul do estado. A área caracteriza-se pela ocorrência de 48 espécies, 36 gêneros e 16 famílias e vegetação predominantemente herbácea, com arbustos emergentes e espécies tolerantes à inundação, mas sua estrutura é bastante afetada pelo pisoteio e herbivoria do gado. Apesar disso, os pulsos de inundação garantem a permanência de espécies típicas de ambientes aquáticos. Nossos resultados permitem reduzir o negligenciamento ambiental dessas áreas e trazem valores de referência futuramente importantes para áreas semelhantes, principalmente em função da rapidez de alteração do uso do solo e crescimento populacional na região.

Abstract

Aquatic vegetation and its attributes, such as the ability to retain pollutants, are important indicators of the quality of aquatic ecosystems. However, the flora of these ecosystems at the bottom of valleys in the coastal plains of Espírito Santo State has never been evaluated, even with the profound changes in land use arising from large port developments recently. In this work, we carried out a floristic survey and show how native aquatic vegetation is distributed along the zone caused by flood pulses in Brejo do Criador, in the extreme south of the State. The area is characterized by the occurrence of 48 species, 36 genera, and 16 families and predominantly herbaceous vegetation, with emerging shrubs and species tolerant to flooding, but its structure is greatly affected by cattle trampling and herbivory. Despite this, flood pulses guarantee the permanence of species typical of aquatic environments. Our results make it possible to reduce the environmental neglect of these areas and bring important reference values for similar areas, mainly due to the speed of change in land use and population growth in the region.



Introdução

As áreas úmidas fornecem inúmeros serviços ecossistêmicos, como uso recreativo e controle de enchentes (Brasil, 2018a; Joly et al., 2019), principalmente no Brasil, um país detentor de 12% da água doce da biosfera (Tundisi; Tundisi, 2016). Os Domínios do Pantanal e da Amazônia destacam-se sob este aspecto e, embora seja menos difundido, é na Floresta Atlântica, um *hotspot* de biodiversidade, que o uso das áreas úmidas é mais acentuado (Mittermeier et al., 2005; Brasil, 2023; Ramsar List, 2023). A maioria das bacias hidrográficas da Floresta Atlântica encontra-se descaracterizada, principalmente, devido à ocupação humana historicamente ter acompanhado o curso dos rios (Figueiredo, 2016). Este padrão foi mais acentuado em regiões geomorfologicamente mais aptas para uso, como nos tabuleiros costeiros, alvo de diversos ciclos econômicos (Dean, 1996).

Como o pensamento ambiental demorou a ser desenvolvido e difundido (Pádua, 2010), nem mesmo a vegetação associada aos corpos hídricos foi preservada. Um exemplo envolve o barramento de córregos nos tabuleiros costeiros do Espírito Santo, intensificado no extremo sul e no norte do estado para manutenção da pecuária (IPEMA, 2011). Tais barramentos são menos frequentes nos vales mais aplainados, mas a magnitude dessas alterações ainda é desconhecida. Neste contexto, a vegetação aquática é um indicador ambiental importante já que características estruturais, como a

presença de ilhas flutuantes (baceiros) em cursos d'água lênticos, podem indicar eutrofização do ecossistema (Pivari et al., 2008). A riqueza e a complexidade estrutural também constituem valores de referência importantes (Junk et al., 2013), no entanto, estudos florísticos nos vales dos tabuleiros costeiros nunca foram efetuados.

Para preencher esta lacuna, apresentamos o levantamento florístico em uma área úmida no extremo sul do Espírito Santo. Historicamente negligenciada em relação à pesquisa científica, essa região encontra-se em processo de mudanças de uso e ocupação do solo em virtude do estabelecimento de grandes empreendimentos portuários na região (Espírito Santo, 2018). Buscou-se conciliar a necessidade de estudos nas áreas úmidas brasileiras (Einsenlohr et al., 2015) com a demanda por valores de referência em relação à riqueza encontrada nesse ecossistema, tentando demonstrar como a vegetação aquática nativa se distribui, mesmo sob uso intensivo, e que a manutenção dos recursos hídricos interfere diretamente na diversidade das espécies, por isso, é tão importante respeitar a delimitação das áreas de preservação permanentes onde estes ecossistemas ocorrem.

Material e Métodos

A área de estudo abrange o Brejo do Criador, uma área úmida situada em um vale entre os tabuleiros costeiros, no limite entre os municípios de Presidente Kennedy e Marataízes, Espírito Santo (Figura 1).

Figura 1: Localização do Brejo do Criador, litoral sul do Espírito Santo.



Originalmente, os tabuleiros costeiros eram revestidos pela Floresta Atlântica das Terras Baixas (IBGE, 2012), atualmente reduzida a pequenos fragmentos regenerados e isolados, constituindo Reserva Legal (RL) em áreas privadas. As coletas concentraram-se em dois pontos, abrangendo a vegetação aquática associada ao Córrego Jibóia e ao Córrego Alegre. Ambos unem-se em uma planície com c. de 8 km², denominado Brejo do Criador, recortado pelo Córrego Campo Novo até a linha da costa. Em função da limitação de autorização para o acesso nessas áreas privadas, as coletas ocorreram no final período chuvoso (março/2018), o que possibilitou observações em relação ao alcance máximo e início do recuo da lâmina d'água.

Amostras vegetais férteis foram obtidas, processadas e depositadas no herbário VIES (acrônimo segundo Thièrs, 2023, continuamente atualizado). A identificação do material foi realizada por meio de literatura especializada e consultas aos especialistas de algumas famílias.

As famílias foram organizadas seguindo o APG IV (2016) e a autoria das espécies segue o IPNI (2023). A forma de vida seguiu a terminologia proposta por Pedrali (1990).

Resultados

O Brejo do Criador caracteriza-se pela vegetação predominantemente herbácea, com ocorrência isolada de porções terrestres mais elevadas contendo arbustos emergentes e espécies predominantemente terrestres tolerantes à inundação, como *Schinus terebinthifolia* Raddi (Anacardiaceae) e *Varronia curassavica* Jacq. (Boraginaceae). As diferenças de topografia no entorno da área de estudo fornecem cenários que permitem capturar diferentes nuances do alcance da lâmina d'água e, conseqüentemente, diversos padrões de organização das espécies. A listagem florística foi constituída por 48 espécies, 36 gêneros e 16 famílias (Tabela 1). As espécies *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link (Pteridaceae) e *Telmatoblechnum serrulatum* (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey (Blechnaceae) foram as únicas representantes de samambaias na área. Canais de drenagem naturais não foram encontrados, o que pode indicar que a água percole lentamente em função da topografia suave no sentido dos cursos d'água. Mesmo assim, existem depressões semicirculares com capacidade de manter a lâmina d'água durante os períodos de maior estiagem. A presença de pegadas de mamíferos (exceto bovídeos e equídeos) é marcante nestas depressões. A espécie *Fuirena umbellata* Rottb. (Cyperaceae) é um indicador importante para reconhecer estas depressões, em função de seu aspecto sempre verde e textura enrugada em contraste com uma paisagem predominantemente graminóide.

Em relação às formas de vida, espécies anfíbias foram mais representativas, seguidas pelas emergentes (Figura 2), quase sempre próximas dos córregos. O enraizamento de todas as espécies escandentes listadas foi verificado *in locu*. Espécies flutuantes livres e fixas estiveram restritas à calha dos córregos avaliados ou nas depressões semicirculares. Às margens do Córrego da Jibóia e do Córrego Alegre, as espécies de Cyperaceae, *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult. e *E. mutata* (L.) Roem. & Schult., são visualmente predominantes. Com o conseqüente recuo da água, suas

porções aéreas ressecam e criam uma textura paleácea. No sentido da porção terrestre, *Rhynchospora holoschoenoides* (Rich.) Herter (Cyperaceae) se torna mais frequente, ocorrendo ingresso de espécies anfíbias como *Cyperus haspan* L., *C. ligularis* L. e *C. obtusatus* (J.Presl & C.Presl) Mattf. & Kük. (Cyperaceae).

Durante o período de recuo da água, o solo permanece úmido e favorece o desenvolvimento de espécies anfíbias, bem como de espécies reconhecidas como ruderais, como as espécies de Asteraceae, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, *Cyanthillium cinereum* (L.) H. Rob.; de Cyperaceae, *Rhynchospora nervosa* (Vahl) Boeckeler; de Fabaceae, *Desmodium barbatum* (L.) Benth., *Mimosa pigra* L.; e de Malvaceae, *Sida rhombifolia* L. A ocorrência destas espécies é compatível com a área de uso periódico do gado, tendo em vista que as áreas de preservação permanente não são cercadas. A sazonalidade climática é um fator importante que estimula o uso histórico destas áreas como pastagem, algumas vezes representada por até cinco meses secos. Observações diretas também indicaram queima periódica da vegetação, dado que em muitas espécies foi possível visualizar a base do caule tostada, sucedido pela rebrota. Espécies com estas características incluíram *Mimosa pigra* (Fabaceae) e *Cyperus ligularis* (Cyperaceae).

Discussão

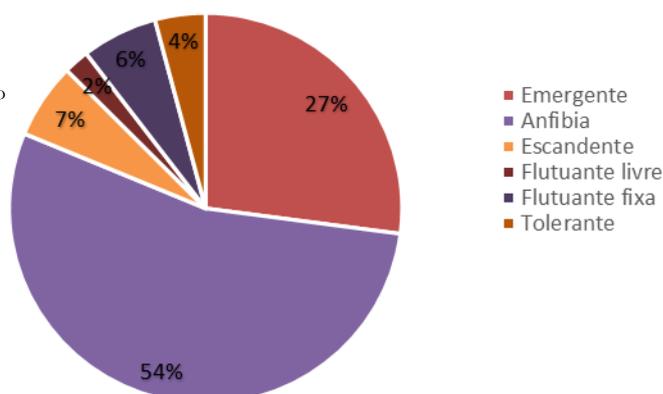
A flora de ecossistemas úmidos em fundo de vales presentes nos tabuleiros costeiros nunca foi avaliada no Estado do Espírito Santo. A ocorrência de macrófitas no Sul do estado foi brevemente relacionada por Valadares et al. (2017), restrita apenas ao ecossistema restinga. A riqueza encontrada está de acordo com o histórico de uso destes ambientes, impactados principalmente pelo escoamento de pesticidas, aterros e pela implantação de canais de drenagem (Lani et al., 2007; Valadares; Calazans, 2018; Joly et al., 2019). Mesmo na ausência de canais de drenagem artificiais, a estrutura da vegetação do Brejo do Criador é claramente afetada pelo pisoteio e herbivoria do gado, concentrado nos meses mais secos, acompanhada pela ocorrência de espécies ruderais (*sensu* Moro et al., 2012), e também associada ao vestígio do pisoteio. No entanto, os pulsos de inundação provavelmente aumentam o alcance das espécies nativas com caule subterrâneo, promovendo um balanceamento de ocorrência de espécies entre os períodos seco e chuvoso, mas sem a zonação esperada para este ecossistema (Tundisi; Tundisi, 2016).

As famílias mais representativas relacionadas aqui também se destacaram em outros estudos executados em áreas úmidas do Brasil (e.g. Bove et al., 2003; Pivari et al., 2008). Dentro de Cyperaceae, as espécies mais tolerantes ao pisoteio possuem rizomas mais fibrosos, algumas vezes visíveis e com rebrota em locais forrageados, como *Cyperus haspan*, *Cyperus obtusatus* e *Rhynchospora nervosa*. Apenas duas espécies de Poaceae foram encontradas na área de estudo. *Paspalum millegrana* Schrad. ex Schult. é uma espécie cespitosa e tolerante a herbivoria, pisoteio e queimadas, tendo sido relacionada a áreas submetidas ao pastoreio por Valadares et al. (2017). Inversamente, *Steinbischia laxum* (Sw.) Zuloaga demonstrou maior restrição aos trechos menos resilientes, talvez por possuir rizoma muito curto e delgado.

Tabela 1: Lista das famílias, espécies e formas de vida encontradas no Brejo do Criador, litoral sul do Espírito Santo. Todos os *vouchers* encontram-se depositados no Herbário VIES.

Família	Espécie	Voucher	Forma de vida
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Valadares, R.T. 1686	Tolerante
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Valadares, R.T. 1705	Anfibia
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Valadares, R.T. 1724	Anfibia
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Valadares, R.T. 1730	Escandente
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	Valadares, R.T. 1726	Anfibia
Blechnaceae	<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	Valadares, R.T. 1715	Emergente
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Valadares, R.T. 1721	Tolerante
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Valadares, R.T. 1693	Escandente
Cyperaceae	<i>Cyperus haspan</i> L.	Valadares, R.T. 1709	Anfibia
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	Valadares, R.T. 1697	Emergente
Cyperaceae	<i>Cyperus obtusatus</i> (J.Presl & C.Presl) Mattf. & Kük.	Valadares, R.T. 1717	Anfibia
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.	Valadares, R.T. 1713	Emergente
Cyperaceae	<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.	Valadares, R.T. 1699	Anfibia
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.	Valadares, R.T. 1703	Emergente
Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Valadares, R.T. 1714	Emergente
Cyperaceae	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Valadares, R.T. 1685	Emergente
Cyperaceae	<i>Eleocharis mutata</i> (L.) Roem. & Schult.	Valadares, R.T. 1710	Emergente
Cyperaceae	<i>Fimbristylis spadicea</i> (L.) Vahl	Valadares, R.T. 1698	Anfibia
Cyperaceae	<i>Fiirena umbellata</i> Rottb.	Valadares, R.T. 1712	Emergente
Cyperaceae	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	Valadares, R.T. 1689	Emergente
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	Valadares, R.T. 1711	Anfibia
Euphorbiaceae	<i>Caperonia heteropetala</i> Didr.	Valadares, R.T. 1718	Anfibia
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i> L.	Valadares, R.T. 1723	Anfibia
Fabaceae	<i>Aeschynomene evenia</i> C.Wright & Sauvalle	Valadares, R.T. 1729	Emergente
Fabaceae	<i>Aeschynomene bistris</i> Poir.	Valadares, R.T. 1725	Emergente
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	Valadares, R.T. 1696	Escandente
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Valadares, R.T. 1722	Anfibia
Fabaceae	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Valadares, R.T. 1719	Anfibia
Fabaceae	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Valadares, R.T. 1694	Anfibia
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Valadares, R.T. 1700	Emergente
Fabaceae	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	Valadares, R.T. 1719	Anfibia
Lentibulariaceae	<i>Utricularia foliosa</i> L.	Valadares, R.T. 1731	Flutuante livre
Malvaceae	<i>Sida cerradoensis</i> Krapov.	Valadares, R.T. 1706	Anfibia
Malvaceae	<i>Sida ciliaris</i> L.	Valadares, R.T. 1688	Anfibia
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Valadares, R.T. 1704	Anfibia
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Valadares, R.T. 1702	Anfibia
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea rudgeana</i> G.Mey.	Valadares, R.T. 1691	Flutuante fixa
Onagraceae	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) H.Hara	Valadares, R.T. 1683	Anfibia
Plantaginaceae	<i>Anamaria heterophylla</i> (Giul. & V.C.Souza) V.C.Souza	Valadares, R.T. 1716	Anfibia
Plantaginaceae	<i>Matourea ocymoides</i> (Cham. & Schldl.) Colletta & V.C.Souza	Valadares, R.T. 1684	Anfibia
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Valadares, R.T. 1701	Anfibia
Poaceae	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.	Valadares, R.T. 1707	Flutuante fixa
Poaceae	<i>Paspalidium geminatum</i> (Forssk.) Stapf	Valadares, R.T. 1708	Flutuante fixa
Poaceae	<i>Paspalum millegrana</i> Schrad. ex Schult.	Valadares, R.T. 1695	Anfibia
Poaceae	<i>Steinchisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga	Valadares, R.T. 1692	Anfibia
Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Valadares, R.T. 1690	Anfibia
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Valadares, R.T. 1687	Emergente

Figura 2: Percentual de formas de vida encontradas no Brejo do Criador, litoral sul do Espírito Santo.



A ocorrência de espécies terrestres tolerantes à inundação é expressiva quando entorno das áreas úmidas apresenta vegetação ainda preservada, discussão que no Espírito Santo ainda está limitada à restinga (Valadares et al., 2011). Aqui, a presença inconspícua destas espécies provavelmente está relacionada à matriz externa altamente fragmentada. Nenhum fragmento florestal contorna o Brejo do Criador, sendo a pecuária a principal atividade executada na região. A ausência destas espécies diminui a heterogeneidade do ambiente responsável por fornecer as bases físicas para nicho, locais de repouso, tocaias para predadores e locais para desova ou deposição de ovos fertilizados (Tundisi; Tundisi, 2016). Esse cenário preocupante está em conformidade com a classificação definida como de extrema prioridade para a conservação dos solos e da fauna na região (Espírito Santo, 2010; IPEMA, 2011), embora, posteriormente, essa avaliação tenha sido revista pelos tomadores de decisão (Brasil, 2018b).

Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho adicionam informações relevantes sobre a riqueza das áreas úmidas no extremo sul do Espírito Santo. Apesar do uso acentuado do solo, os pulsos de inundação garantem a permanência de espécies menos resilientes na região. Mesmo com o avanço do forrageamento do gado nos períodos de estiagem, a vegetação destas áreas não permanece sempre verde, em função do déficit hídrico prolongado (Espírito Santo, 2018b), exigindo que o gado seja transferido para outras áreas. Provavelmente, essa ação seja responsável pela manutenção do banco de sementes de espécies típicas de ambientes aquáticos, principalmente durante eventos críticos de estiagem (Projeto MapBiomass, 2023). Nossos resultados serão de suma importância para combater o negligenciamento ambiental dessas áreas, principalmente em função da região de estudo estar em processo de crescimento populacional e uso acentuado do solo, promovido pelo estabelecimento de áreas retroportuárias (Espírito Santo, 2023).

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos a todos os especialistas que contribuíram na identificação dos materiais de herbário.

Financiamento

Os autores declaram não haver fontes de financiamento a informar.

Contribuições de Autoria

Conceitualização: RTV. Curadoria de dados: RTV. Investigação: RTV, JMLG. Metodologia: RTV, JMLG. Administração do projeto: RTV, JMLG, VFD. Recursos: JMLG. Programas: RTV. Supervisão: VFD. Validação: RTV, ILP, LSBC, VFD. Visualização: RTV, LSBC. Redação - rascunho original: RTV, LSBC, VFD. Redação - revisão e edição: LSBC, ILP.

Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse a informar.

Disponibilidade dos Dados

Os dados integrais analisados durante o estudo atual estão apresentados no corpo do manuscrito.

Conformidade ética

Não se aplica.

Referências

- APG IV – The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* 2016;181:1-20. doi: 10.1111/boj.12385
- Bove CP, Gil ASB, Moreira CB, Anjos RFB. Hidrófitas Fanerogâmicas de Ecossistemas Aquáticos Temporários da Planície Costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 2003;17:119-135. doi: 10.1590/S0102-33062003000100009
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 445, de 27 de novembro de 2018. Dispõe sobre a Estratégia de Conservação e Uso Sustentável das Zonas Úmidas no Brasil. *Diário Oficial da União* 2018a;230:222.
- Brasil. Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. *Diário Oficial da União* 2018b;243:160.
- Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2022: informe anual. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; 2023.
- Dean W. A ferro e fogo – a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras; 1996.
- Einsenlohr PV, Oliveira-Filho AT, Prado J. The Brazilian Atlantic Forest: new findings, challenges and prospects in a shrinking hotspot. *Biodiversity Conservation* 2015; 24:2129-2133. doi: 10.1007/s10531-015-0995-4
- Espírito Santo. Decreto nº 2530-R. Identifica Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Estado. *Diário Oficial dos Poderes do Estado* 2010; 22589:5-6.
- Espírito Santo. Presidente Kennedy: Porto Central recebe licença de instalação. *Diário Oficial dos Poderes do Estado* 2018a; 24687:3.
- Espírito Santo. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo. Macroproduto 5, Caderno Diagnóstico. Vitória: Agência Estadual de Recursos Hídricos, Consórcio Cibrape - Nippon Koei Lac do Brasil; 2018b.
- Espírito Santo. Setades e Presidente Kennedy debatem projeto do Porto Central. *Diário Oficial dos Poderes do Estado* 2023; 25909:6.
- Figueiredo AH de. Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Sistema Fitogeográfico, Inventário das Formações Florestais e Campestres, Técnicas e manejo de coleções botânicas e Procedimentos para mapeamentos. Manuais Técnicos em Geociências, número 1. Rio de Janeiro: IBGE. 2012.

- IPEMA. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica; 2011.
- IPNI. International Plant Names Index [internet]. Kew: The Royal Botanic Gardens, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. [acesso em 15 jun 2023]. Disponível em: <http://www.ipni.org>
- Joly CA, Scarano FR, Seixas CS, Metzger JP, Ometto JP, Bustamante MMC, Padgurschi MCG, Pires APF, Castro PFD, Gadda T, Toledo P, editores. 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. São Carlos: Editora Cubo; 2019. doi:10.4322/978-85-60064-88-5
- Junk WJ, Piedade MTF, Lourival R, et al. Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification for research, sustainable management, and protection. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 2013;24:5-22.
- Lani JL, Rezende SB de, Sartain JB, Lani JA, Nascimento PC do. Desertos Químicos na região do Delta do Rio Doce – ES. In: Menezes LFT, Pires FR, Pereira OJ, organizadores. *Ecossistemas Costeiros do Espírito Santo: conservação e preservação*. Vitória: EDUFES; 2007. p.119-131.
- Mittermeier RA, Gil PR, Hoffmann M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier CG, Lamoureaux J, Fonseca GAB da. *Hotspots Revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Sierra Madre: Sierra Madre; 2005.
- Moro MF, Souza VC, Oliveira-Filho AT de, Queiroz LP de, Fraga CN de, Rodal MJN, Araújo FS de, Martins FR. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica*. 2012;26(4):991–999. doi: 10.1590/S0102-33062012000400029
- Pádua JA. As bases teóricas da história ambiental. *Estudos Avançados* 2010;24(68):81–101. doi: 10.1590/S0103-40142010000100009
- Pedralli G. Macrófitos aquáticos: técnicas e métodos de estudos. *Est. de Biologia* 1990;26:5-24.
- Pivari MAD, Salimena FRG, Pott VJ, Pott A. Macrófitas Aquáticas da Lagoa Silvana, Vale do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.* 2008;63(2):321-327.
- Projeto MapBiomias. Mapeamento da superfície de água no Brasil (Coleção 2) [internet]. [acesso em 20 mai 2023]. Disponível em: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf
- Ramsar List. The list of wetlands of international importance [internet]. [acesso em 20 mai 2023]. Disponível em: ramsar.org
- Rezende CL, Scarano FR, Assad ED, Joly CA, Metzger JP, Strassburg BBN, Tabarelli M, Fonseca GA, Mittermeier RA. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspectives in Ecology and Conservation* 2018;16(4):208–214.
- Thiers B. Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff [internet]. New York: New York Botanical Garden [acesso em 10 fev 2023]. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Tundisi JG, Tundisi GM. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos; 2016.
- Valadares RT, Souza FBC de, Castro NGD de, Peres ALS da S, Schneider SZ, Martins MLL. Levantamento florístico de um brejo-herbáceo localizado na restinga de Morada do Sol, município de Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. *Rodriguésia* 2011;62(4):827–34. doi:10.1590/S2175-78602011000400010
- Valadares RT, Koski DA, Martins MLL. A vegetação palustre da área dos “Alagados do Vale”, Vila Velha, Espírito Santo. *Rev. Biol. Neotrop.* 2017;14(1):11-19.
- Valadares RT, Calazans LSB. APP Lagoa Encantada: caminhos para o reconhecimento acadêmico e para o desenvolvimento sustentável. *Biota Amazônia* 2018;8(1):49-50.

Como citar este artigo

How to cite this article

(ABNT)

VALADARES, R. T.; CALAZANS, L. S. B.; PEREIRA, I. L.; GOMES, J. M. L.; DUTRA, V. F. Inventário florístico do Brejo do Criador, uma área úmida no vale dos tabuleiros costeiros do Espírito Santo. **Paubrasilia**, Porto Seguro, v. 6, e0115, 2023. DOI: 10.33447/paubrasilia.2023.e0115.

(Vancouver)

Valadares RT, Calazans LSB, Pereira IL, Gomes JML, Dutra VF. Inventário florístico do Brejo do Criador, uma área úmida no vale dos tabuleiros costeiros do Espírito Santo. *Paubrasilia* 2023;6:e0115. doi:10.33447/paubrasilia.2023.e0115.