
A Fitogeografia e a Fitossociologia enquanto subcampos da Geografia Física

Phytogeography and Phytosociology as subfields of Physical Geography

La Fitogeografía y la Fitosociología como subcampos de la Geografía Física

David Mendes Macelli Pinto ¹ <http://orcid.org/0000-0001-6240-3882>

Francisco Ariel dos Santos Silva ² <http://orcid.org/0000-0002-1570-1374>

Simone Ferreira Diniz ³ <http://orcid.org/0000-0001-6127-9883>

¹ Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA/Secretaria Estadual de Educação do Ceará (SEDUC), Sobral, Ceará, Brasil, e-mail: david_macelli@hotmail.com

² Universidade Estadual Vale do Acaraú -UVA/ Secretaria Estadual de Educação do Ceará (SEDUC), Sobral, Ceará, Brasil, e-mail: ariel_santos_s@hotmail.com

³ Universidade Estadual Vale do Acaraú -UVA Sobral, Ceará, Brasil, e-mail: dinfersim@hotmail.com

Recebido em: 03/08/2022

Aceito para publicação em: 30/10/2022

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo tratar e discutir a conceituação da Biogeografia, enquanto um dos campos de estudos da Geografia; da Fitogeografia, subárea da Biogeografia, e da Fitossociologia, enquanto sub-ramo da Fitogeografia, demonstrando a estreita ligação entre estas e a ciência geográfica. Como processos metodológicos consistiu em revisão de literatura sobre a temática, análise documental em sítios eletrônicos, elaboração de esquema e quadro explicativo. A pesquisa aponta que a Geografia Física criou subáreas que objetivavam compreender os fenômenos naturais em partes integrantes, a Biogeografia, por exemplo, ramificou-se em partes distintas como a Fitogeografia e a Fitossociologia para compreender a espacialização e a organização das comunidades vegetais, e sobretudo, caracterizá-las.

Palavras-chave: Biogeografia. Estudos biogeográficos. Fitogeografia. Fitossociologia.

Abstract

The present work aimed to treat and discuss the conceptualization of Biogeography, as one of the fields of study of Geography; of Phytogeography, sub-area of Biogeography, and of Phytosociology, as a sub-branch of Phytogeography, demonstrating the close connection between these and geographic science. As methodological processes consisted of literature review on the

subject, document analysis on electronic sites, elaboration of a schema and explanatory table. The research points out that Physical Geography created subareas that aimed to understand natural phenomena in integral parts, Biogeography, for example, branched out into distinct parts such as Phytogeography and Phytosociology to understand the spatialization and organization of plant communities, and above all, characterize them.

Keywords: Biogeography. Biogeographic studies. Phytogeography. Phytosociology.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo tratar y discutir la conceptualización de la Biogeografía, como uno de los campos de estudio de la Geografía; de Fitogeografía, subárea de la Biogeografía, y de Fitosociología, como subrama de la Fitogeografía, demostrando la estrecha conexión entre estos y la ciencia geográfica. Como los procesos metodológicos consistieron en revisión bibliográfica sobre el tema, análisis de documentos en sitios electrónicos, elaboración de un esquema y cuadro explicativo. La investigación señala que la Geografía Física creó subáreas que tenían como objetivo comprender los fenómenos naturales en partes integrales, la Biogeografía, por ejemplo, se ramificó en partes distintas como la Fitogeografía y la Fitosociología para comprender la espacialización y organización de las comunidades vegetales y, sobre todo, caracterizarlas.

Palabras clave: Biogeografía. Estudios biogeográficos. Fitogeografía. Fitosociología.

Introdução

Considerada como um dos ramos mais antigos do saber humano, onde no passado era chamada de História natural ou de Filosofia natural, a ciência geográfica passou a ser sistematizada como ciência a partir dos estudos dos naturalistas alemães Alexander de Humboldt e de Karl Ritter, no início do século XIX, sendo o espaço geográfico o objeto de estudo desta, onde neste, há uma interação homem x natureza munida de relações socioespaciais (SOBRINHO; COSTA-FALCÃO, 2008). Troppmair e Galina (2006) enfatizam que esta ciência, fundamentada nas concepções de Humboldt (1769/1859), em uma visão total e integrada da Geografia, cedeu lugar a divisão desta em Geografia Física e Geografia Humana, além de um leque de outras disciplinas.

Preconizado por Mendonça (1996), os dois ramos da ciência geográfica (Geografia Física e Geografia Humana) se desenvolveram e evoluíram seguindo

parâmetros diferenciados, resultando em embates epistemológicos dentro da mesma ciência, ou seja, os aspectos naturais e sociais tratados com um viés geográfico criaram uma ausência de unidade dentro da Geografia, observando-a como um conhecimento construído cientificamente. Para o autor, esta oposição tem suas dependências e contradições, no fato de trabalharem com objetos que se fazem presentes no mesmo campo e se complementam para exercerem seu papel como fatores de estudo geográfico. Para Silva e Aquino (2019), o estudo da natureza dentro desta ciência revela o complexo jogo de influências que sociedade e a natureza desenvolvem na organização do espaço geográfico, onde as primeiras produções desta foram frutos de observações e análises dos componentes do meio natural, constituindo o estudo dessas relações o escopo principal da Geografia Física, devendo esta, considerar a sociedade em suas articulações com os sistemas naturais.

A Geografia Física é o ramo da Geografia que estuda os elementos bióticos e abióticos e suas inter-relações com o espaço geográfico (ROCHA, 2011), consiste em solucionar problemas de caráter ambiental advindos de ações antrópicas, procurando compreender essa relação e, principalmente, sugerir medidas necessárias ao estabelecimento de uma equidade entre os componentes desse espaço (SOBRINHO; COSTA-FALCÃO, 2008). O termo Geografia Física, alicerçado nos estudos do filósofo e naturalista alemão Emmanuel Kant (1724-1804) (IBGE, 2012; MORAES, 2007), surgiu a partir da definição elaborada pelo geógrafo e climatologista francês, Emmanuel de Martonne, publicada na obra *Traité de Géographie Physique* (1909, 1951), onde considerava os estudos dos aspectos físicos, biológicos e humanos como objetos de estudo da Geografia, uma necessidade de estudo da distribuição dos fenômenos na superfície terrestre que resultou na subdivisão desta ciência em Geomorfologia, Hidrologia, Climatologia e Biogeografia, além da Geografia humanística (CHRISTOFOLETTI, 1985).

Dentre estas subdivisões, a Biogeografia, também apoiada nas Ciências Biológicas (CAMARGO, 2000, 2004; CAMARGO; TROPPEMAIR, 2002), concentra um considerável número de publicações relacionadas a sua conceituação, comparado as

publicações relacionadas a Fitogeografia e a Fitossociologia que enfatizem, de certa forma, sua estreita ligação com a Geografia, a exemplo, Nelson (1978), Figueiró (2012) e Cox, Moore e Ladle (2019).

Contudo, este trabalho tem como objetivo tratar e discutir a conceituação da Biogeografia, enquanto um dos campos de estudos da Geografia; da Fitogeografia, subárea da Biogeografia, e da Fitossociologia, enquanto sub-ramo da Fitogeografia, sobretudo, da estreita ligação entre estas e a ciência geográfica.

Metodologia

O presente trabalho é de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico e documental fundamentado em uma revisão literária. O levantamento bibliográfico foi realizado no período de abril de 2021 a julho de 2022, onde foram considerados escritos impressos e digitais como artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais referentes à temática, além de demais publicações disponíveis nas bases de dados do Google Acadêmico, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Internet Archive e do researchgate. Após selecionada a literatura, esta por sua vez, constituiu-se o *corpus* de estudo deste trabalho.

O referido *corpus* está fundamentado nos estudos de referência no tema, baseado, sobretudo, nos trabalhos de alguns dos conceituados geógrafos: Camargo (2000, 2004), Camargo e Troppmair (2002), Christofolletti (1985), Figueiró (2012, 2015), Humboldt (1859, 1875, 1964, 1965), Mendonça (1996), Rocha (2011), Romariz (1996) e Santos e Carvalho (2012), como também, dos conceituados biólogos: Apostólico (2017), Cox, Moore e Ladle (2019), Fernandes (2007), Gillung (2011), Mueller-Dombois (2001), Pantoja (2008) e Rizzini (1976, 1997).

Para tanto, o levantamento bibliográfico consistiu em melhor compreender como está fundamentada a Biogeografia enquanto campo de estudo, sobretudo, da ciência geográfica, a Fitogeografia enquanto subárea da Biogeografia e, a Fitossociologia enquanto sub-ramo da Fitogeografia.

Geografia Física, uma breve conceituação e relevância para o século XXI

A Geografia foi sistematizada como ciência a partir do século XIX na Europa, no entanto, ela já era um saber bastante disseminado desde a Idade Antiga, tal ocorrência se deu num período em que as coroas europeias financiaram viajantes e estudos com intuito de explorar e colonizar territórios localizados nos trópicos. Moraes (2007) ressalta que essas viagens de descobrimento e reconhecimento de novos locais, impulsionaram o surgimento de uma geografia meramente descritiva, haja vista que se produziram mapeamentos e registros caracterizando os aspectos naturais como: os tipos de solos, de climas, da fauna e flora. Ademais, o conhecimento geográfico tornou-se relevante para comercialização e proteção contra ataques de nações inimigas.

Certamente, a aceção mais utilizada para conceituar a Geografia, é a ciência que estuda as relações entre o homem e o meio em que vive, e, conseqüentemente, os efeitos da mesma (Santos, 2006). Pode-se assim perceber que nesta aceção há a presença da dicotomia entre sociedade (homem) e o meio (natureza), trazendo à tona a responsabilidade que a ciência geográfica carrega ao estudar os fenômenos sociais e naturais que ocorrem no Planeta Terra de forma integrada. Nisso, por ser essa ciência “guarda-chuva” - hoje persiste no seu interior uma divisão de estudos, que manter-se presente nas academias - isto é, a dicotomia entre a geografia humana que analisa os fenômenos e as relações sociais, *versus* a geografia física que analisa as relações físico-naturais do Planeta Terra.

Nesse sentido, a geografia física como parte integrante de uma ciência maior, a Geografia, e diferente do outro ramo de estudo, a geografia humana, ela concentrou-se por muito tempo nos métodos de investigação espelhados desde sua sistematização. Ou seja, conforme Mendonça (1996) influenciada pela escola geográfica francesa, baseou-se nas pesquisas de campo, na promoção de métodos como a descrição, a comparação, a classificação e a correlação entre os elementos

naturais, sem adentrar nos fenômenos sociais, deixando este último papel a cargo da geografia humana.

Ainda de acordo com Mendonça (1996), mesmo tendo como objeto de estudo o espaço geográfico, e por mais que a área da Geografia Física estudasse os diversos fenômenos naturais, chegou a um determinado momento que a mesma não estava dando conta de abarcar inúmeros conhecimentos ao mesmo tempo, tendo em vista que outras áreas eram mais precisas ao analisar fenômenos similares. Dessa forma, para os estudos da Geografia Física não desaparecer foi necessário ocorrer uma ramificação da área. Assim sendo, “A geografia física estava, desta maneira, fadada a acabar se não fosse o desenvolvimento de suas subdivisões, ocorrido logo a seguir ao declínio, em parte, da influência da linha possibilista sobre a geografia do século XIX.” (MENDONÇA, 1996, p. 32).

Na passagem do final do século XIX para o XX era notável o surgimento de áreas especializadas no interior da Geografia Física, isto é, ramificações ou subáreas que se uniram com outras ciências com propósito de investigar os fenômenos naturais tendo como objeto de estudo o espaço geográfico, foram estes: geomorfologia (geologia); climatologia (meteorologia); hidrogeografia (engenharia e agronomia); e a biogeografia (biologia). Esta última subárea deu prosseguimento a estudos de reconhecimento, preservação da fauna e flora e os impactos socioambientais na natureza, tendo como ciência “moda” a Ecologia (MENDONÇA, 1996).

Visto o breve nascimento da Geografia Física e suas vertentes de estudos, é crucial atentarmos que boa parte dos métodos utilizados por ela, era de caráter meramente descritivo, sem pretensão ou preocupação com o viés crítico, acarretando assim muitas críticas dos geógrafos humanistas. No entanto, a partir da década de 1950, sobretudo pós Segunda Guerra Mundial, a Geografia Física tomou consciência e renovação no que diz respeito a colocar como pauta os desastres sociais e ambientais deixados pelo homem, assim ela passa a se preocupar atentamente com

A degradação ambiental tem sido a tônica da geografia física contemporânea. Em função deste caráter ambientalista – não aquele ambientalismo que caracterizou a geografia lablachiana –, a necessidade de compreender a organização social e sua interferência nos processos naturais, provocando sua degradação, tem sido um aspecto cobrado pelos geógrafos físicos. (MENDONÇA, 1996, p. 39)

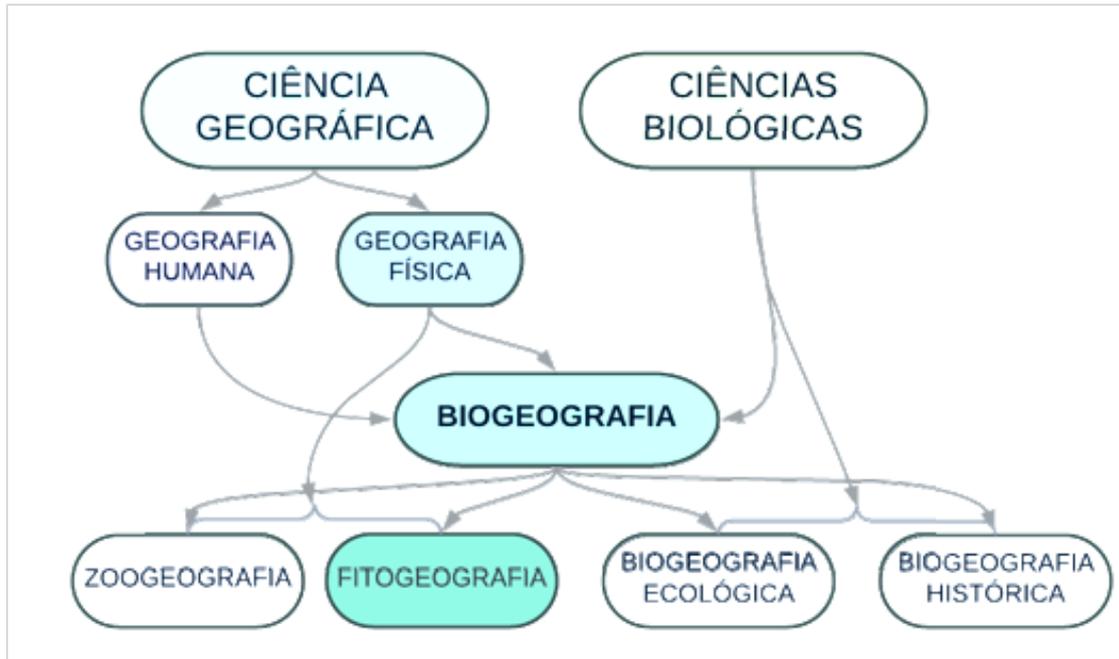
Em suma, a Geografia Física do século XXI perpassa por uma nova roupagem, pois aquela área descritiva da natureza do século anterior atribui agora um papel relevante na ciência geográfica, a preocupação com os impactos sociais e ambientais tornaram-se ancora para entender que a natureza não pode ser estudada isoladamente, haja vista que a sociedade constantemente a interfere. Ademais, a ramificação da mesma contribuiu para compreender os fenômenos espaciais por especialidade, a biogeografia, por exemplo, é uma subárea que estuda como os seres vivos se relacionam e se organizam em determinados espaços do globo.

A Biogeografia enquanto um dos campos de estudos da Geografia e da Biologia

A Biogeografia, considerada como Biogeografia moderna devido sua ampla interdisciplinaridade, teve um expressivo desenvolvimento a partir do final do século XVIII e princípio do século XIX (CAMARGO; TROPPEMAIR, 2002). Esta ciência, para alguns autores geógrafos como Figueiró (2012, 2015), Rocha (2011) e Santos e Carvalho (2012), representa um dos campos de estudos da ciência geográfica, principalmente da Geografia Física (Figura 1), que consiste no estudo da distribuição geográfica dos seres vivos na superfície terrestre, da história evolutiva e dos fatores determinantes dessa evolução, objetivando estabelecer padrões e explicar tal distribuição, já para alguns autores biogeógrafos e biólogos, como Apostólico (2017), Cox, Moore e Ladle (2019), Gillung, (2011), Mueller-Dombois (2001) e Pantoja (2008), consiste no estudo dos componentes ecológicos e taxonômicos existentes nessa superfície. De modo geral, a Biogeografia além de ser considerada como uma ciência multidisciplinar, também é defendida como sendo de grande complexidade e

com amplo campo de estudos, apoiada sobretudo, nas ciências biológicas e geográficas (CAMARGO, 2000, 2004).

Esboço 1- Breve definição da Biogeografia enquanto sub-ramo da Geografia e das Ciências Biológicas.



Fonte: autores (2022).

No que concerne as teorias biogeográficas, Papavero e Teixeira (2011) defendem os estudos e relatos de viajantes e naturalistas como fundamentais para uma melhor compreensão e avaliação da ação antrópica sobre determinadas espécies, como também, dois termos conceituais que fundamentam os estudos biogeográficos: O criacionismo – um único centro de origem e dispersão de espécies sobre o globo terrestre e, o traducianismo – existência de vários e contemporâneos centros de criação, considerados como regiões biogeográficas.

A Biogeografia no contexto das Ciências Biológicas divide-se, principalmente, em Biogeografia ecológica (que estuda os fatores ambientais determinantes na distribuição das espécies e capacidade de dispersão) e Biogeografia histórica (que estuda e busca compreender os eventos biogeográficos históricos e fatores determinantes) (COX; MOORE; LADLE, 2019). Já no contexto da Geografia Física,

subdivide-se em duas subáreas: Fitogeografia (Geografia das plantas), desenvolvida mais por biólogos que geógrafos e Zoogeografia (estudo geográfico dos animais), desenvolvida mais por zoólogos que biólogos (CAMARGO, 2000, 2004; CAMARGO; TROPPEMAIR, 2002; MUELLER-DOMBOIS, 2001).

A Fitogeografia enquanto subárea da Biogeografia

Dentre as subáreas da Biogeografia, a Fitogeografia (termo do domínio anglo-americano), Geografia Botânica ou Geobotânica (termo da literatura europeia) (FERNANDES, 2007), é definida como a ciência que estuda as relações entre a vida vegetal e o meio terrestre, que teve seus estudos iniciados por Humboldt e Bonpland (1805) (HELFERICH, 2005; RIZZINI, 1997). O geógrafo e naturalista alemão Alexandre de Humboldt (1769-1859) foi o primeiro a vislumbrar a Geobotânica, onde não se limitou apenas ao estudo relacionado a distribuição espacial da vegetação, mas, ocupou-se também ao conjunto de estudos relacionados a Fitogeografia, considerando as relações entre as ciências Botânica e Geográfica (Geológica e Climatológica), unindo as ciências naturais orgânicas com a Geografia Física, em 1805, com a obra *Essai sur la Géographie des Plantes* (HUMBOLDT, 1964; ROMARIZ, 1996), três anos depois (1808), com uma de suas obras mais interessantes, *Ansichten der Natur* (Quadros da Natureza) (HUMBOLDT, 1965) e 36 anos mais tarde (1844) com a publicação do primeiro volume da obra *Kosmos*, onde nesta, enfatiza que a relação do homem com a natureza, não deve se limitar em apenas questionamentos e observações, mas sim, que seja dado vida aos fenômenos naturais (HUMBOLDT, 1875). Obras estas que lhe concederam o título de sistematizador da Geografia Moderna (SOBRINHO; COSTA-FALCÃO, 2008; SPRINGER, 2009).

Por ser o precursor da Geografia das Plantas, Humboldt, é considerado o fundador e pai da Fitogeografia (Geobotânica), onde, juntamente com Martius e Saint-Hilaire, formara-se o tripé base para os estudos fitogeográficos no Brasil (CAMARGO; TROPPEMAIR, 2002; IBGE, 2012). Vale ressaltar que Humboldt além de

ser o estruturador da Fitogeografia, também foi responsável por estabelecer métodos necessários de observação de quase todos os ramos da Geografia Física (ROMARIZ, 1996), onde defendia que ao considerarmos as formas de vida das plantas, não se deve separar a Geografia dos vegetais (HUMBOLDT, 1964).

A Fitogeografia brasileira, de acordo com Siqueira (2005), é marcada por três períodos cronológicos: (1) período pré-fitogeográfico, com foco em propagar ao velho mundo europeu a riqueza e utilidade da diversidade vegetal brasileira, compreendendo os séculos XVI e XVII; (2) marcado pelas preocupações dos grandes naturalistas, como Humboldt (1810), Saint-Hilaire (1816) e Martius (1817), em descrever novas espécies e suas respectivas distribuição geográfica, compreendendo os séculos XVIII e XIX; (3) caracterizado por aspectos descritivos e comparativos, com foco nos sistemas de classificações fitogeográficas, regional e universal que objetivavam o estabelecimento de padrões de distribuição geográfica das espécies, com período iniciado no século XIX com prosseguimento no século XXI.

Pode-se considerar que o terceiro período foi o mais importância para o fortalecimento da Fitogeografia enquanto ciência no Brasil, devido às inúmeras contribuições dos vários geógrafos, biólogos e fitogeográficos pontuados pelo IBGE (2012) e por Siqueira (2005): Martius (1858), Loefgren (1898), Gonzaga de Campos (1926), Sampaio (1940), Santos (1943), Dansereau (1949), Azevedo (1950), Rambo (1956), Kuhlmann (1960), Rizzini (1963, 1976, 1997), Andrade-Lima (1966), Veloso (1966), Joly (1970), Hueck (1972), Ferri (1980), Projeto Radambrasil (1982), Eiten (1983), Papavero (1991), Romariz (1996), Fernandes (1998, 2007), Morrone (2001) e Troppmair (2002). Onde a Fitogeografia ficou considerada como sendo: *lato sensu* – um conjunto integrado de disciplinas botânicas, responsáveis pelos estudos integrados da vegetação, da flora e da ação do meio sobre as plantas, e *stricto sensu* – considerada como Florística, onde consiste na representação da abstração da Taxonomia (RIZZINI, 1976).

Já Dengler (2017) enfatiza que os conceitos, métodos e terminologias fundamentais da Fitogeografia enquanto disciplina, foram desenvolvidos pelo

botânico Braun-Blanquet (1920) que propôs o sistema de classificação da vegetação baseada em plotagem que ainda é, apesar de sofrer alterações devido a introdução dos sistemas computacionais, mundialmente reconhecido e considerado. Em resumo, a Fitogeografia consiste no estudo da integração dos componentes florísticos e ambientais correlacionados com as ações antrópicas (FERNANDES, 2007).

De modo geral, a Fitogeografia se desenvolveu consideravelmente a ponto de ser dividida, de acordo com Sampaio (1934), em quatro grandes ramos como: (1) Fitogeografia Florística (tendo os aspectos florísticos de cada região como objeto de estudo); (2) Fitogeografia Ecológica (que objetiva estudar as relações entre as plantas e o meio); (3) Fitogeografia Genética (Epiontologia) (que objetiva estudar a origem das plantas de cada região e no mundo); e a (4) Fitogeografia Paleontológica (tendo os vegetais fósseis como objeto de estudo). Uma revisão e atualização mais recente e detalhada (Quadro 1) podem ser encontradas em Mueller-Dombois (2001) e em Fernandes (2007), onde apresentam as seguintes subdivisões da Geobotânica/Fitogeografia.

Quadro 1 – Áreas e temáticas das Escolas Fitogeográfica e Geobotânica.

Escola Geobotânica	Escola Fitogeográfica	Abrangência temática
A – Geobotânica Florística	a – Fitogeografia	Distribuição das plantas e de suas respectivas relações evolucionárias.
B – Geobotânica Sociológica (Ciência da Vegetação. Fitossociologia)	b – Sinecologia das comunidades e Ecologia Vegetal)	Composição, desenvolvimento e relações ambientais das comunidades.
C – Geobotânica Ecológica (Ecologia da Vegetação) C1 – Auto-ecologia C2 – Demoecologia (Ecologia de populações)	c – Auto-ecologia (Fisiologia, Ecologia e Ecologia de populações)	Funções fisiológicas dos seres nas suas condições de campo e nas comunidades; história da vida das espécies ou dos ecótipos.
	d – Ecologia relativa a populações)	Estrutura e função da população.

C3 – Sinecologia (Ciência do habitate, Pesquisa em ecossistema)	e – Genecologia	Variações genéticas das populações.
	f – Ecologia para os ecossistemas (Ecologia dos seus processos nas ações das comunidades, Ecologia funcional, Ecologia de Sistemas)	Habitates e respostas das espécies, ao lado das suas comunidades e dos nichos de populações de plantas no contexto ecológico do sistema.
D – Geobotânica Histórica	g – Paleobotânica (Paleoecologia)	Estudo histórico das plantas, bem como do seu desenvolvimento em relação às populações e às respectivas comunidades.

Fonte: Fernandes (2007, p. 13), adaptado de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

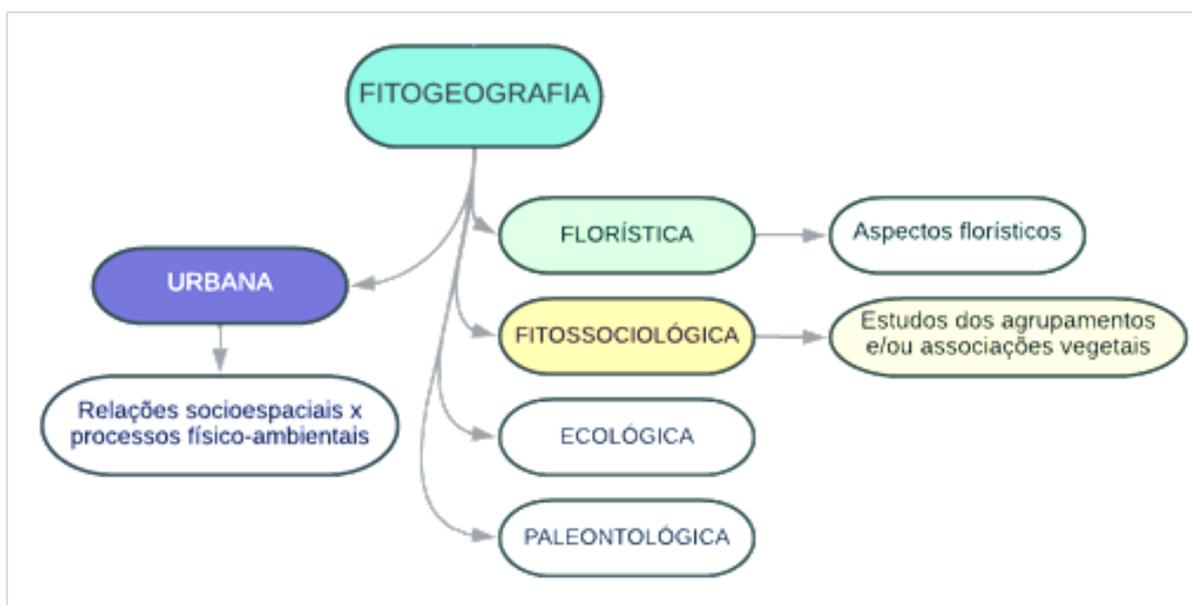
Já os autores Silva-Junior (2015) e Siqueira (2005, 2008) tratam do conceito da Fitogeografia Urbana, enfatizando que os estudos fitogeográficos em áreas urbanas devem levar em consideração as relações socioespaciais e os processos físico-ambientais. Onde Siqueira (2005) considera o estudo das relações socioambientais como fator preponderante para a construção desta, onde, não se deve levar em consideração apenas os aspectos fisiográficos envolvidos, mas também, as relações ecossistêmicas correlacionadas com as relações socioespaciais. Silva-Júnior (2015) enfatiza que a Fitogeografia brasileira teve um olhar voltado mais para os fenômenos naturais, visto que em outrora não se tinha grandes centros urbanos como hoje, e defende que esta deve levar em consideração os métodos necessários aos estudos dos ecossistemas urbanos das médias e grandes cidades do país.

A biogeografia urbana e, por extensão, a fitogeografia urbana auxiliam na compreensão da análise acerca de novos processos biogeográficos de cosmopolitismo, vicariância e endemismo em espaços urbanos; sendo um dos seus procedimentos de investigação, identificar e mapear espécies nativas e exóticas, entendendo seus padrões de distribuição geográfica em áreas urbanas. Além disso, é da alçada desse ramo da biogeografia estudar o comportamento reprodutivo das espécies vegetais e sua interação com a fauna, bem como reconhecer a adaptabilidade e os impactos e riscos dessas

espécies em espaços urbanos, assim como o componente antrópico interfere em sua espacialização (SILVA-JUNIOR, 2015, p. 6)

Em síntese, com base no que foi exposto acima, a Fitogeografia se subdivide em cinco ramos (Esboço 2): (1) Florística, (2) Fitossociológica, (3) Ecológica, (4) Paleontológica e (5) Urbana:

Esboço 2- Mapa conceitual, baseado nas ideias e autores supracitados, da Fitogeografia enquanto subárea da Biogeografia.



Fonte: autores (2022).

Por fim, considerando a abrangência da Fitogeografia nas áreas do conhecimento relacionado à ecologia, taxonomia, climatologia e dentre outras, cabe aqui frisar que a realização de um estudo fitogeográfico consiste na delimitação dos tipos vegetacionais de acordo com os fatores fisiográficos, edáficos, morfogenéticos, climáticos e bióticos envolvidos, na compreensão da relação desses fatores e como estes contribui para sua distribuição geográfica, crescimento e desenvolvimento e, principalmente, compreender como o meio (ação antrópica) interfere nas formações vegetais (RIZZINI, 1997).

A Fitossociologia enquanto sub-ramo da Fitogeografia

A Fitossociologia ou Sociologia vegetal, assim como a Fitogeografia, teve seus estudos iniciais alicerçados nas concepções de Humboldt, fato este que contribuiu para o surgimento da ideia de agrupamento vegetal, posto por Alphonse Pyramus de Candolle (1778-1841), “conceito nuclear a partir do qual se desenvolveram as escolas de pensamento fitossociológico dos séculos XIX e XX” (CAPELO, 2003, p. 8). De acordo com Pereira (2011), associação vegetal é um conceito entendido como uma comunidade vegetal adaptada a determinadas condições ecológicas uniformes e de fisionomia homogênea proposto inicialmente por Flahault e Schroter, em 1910, aceito como definição de uma unidade básica de vegetação, fato este, que contribuiu significativamente para o avanço da Fitossociologia como ciência.

A Fitossociologia era considerada como um sub-ramo da Fitogeografia Ecológica, responsável pelos estudos dos agrupamentos e/ou associações vegetais a partir de demoradas observações ecológicas e contagem de indivíduos (RIZZINI, 1976; SAMPAIO, 1934). Com estudos relacionados mais recentes (FERNANDES, 2007; MUELLER-DOMBOIS, 2001), a Fitossociologia passou a ser considerada como uma das áreas de estudos das escolas Geobotânica (Geobotânica Sociológica) e Fitogeográfica (Sinecologia), que abrange a caracterização da composição de comunidades vegetais, desenvolvimento, distribuição geográfica e suas relações ambientais, fundamentada nas técnicas de análise de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e de Braun-Blanquet (1979).

De modo geral, a Fitossociologia consiste no estudo da vegetação ou conjunto deles existentes em determinado local, objetivando a caracterização desta a partir do reconhecimento, da classificação, distribuição e dinâmica de comunidades vegetais a partir de estudos técnicos qualitativos e quantitativos (IBGE, 2012).

Relevância dos estudos biogeográficos para o planejamento socioambiental

Estudar o espaço geográfico de forma integrada/holística remonta às concepções de Humboldt (TROPPEMAIR; GALINA, 2006), fato este confirmado por Lima e Silva (2015), ao enfatizarem que para a realização de um estudo geográfico

e/ou de planejamento territorial deve-se levar em consideração uma análise ambiental integrada que considere todos os elementos fisiográficos estruturantes da paisagem, cuja inter-relação no espaço e no tempo é responsável pela sua caracterização e evolução. O espaço geográfico, munido dessas relações, carece constantemente de análises que visem suprir ações necessárias à sua manutenção, seu equilíbrio e conservação. Estas ações se dão por meio de averiguações e reflexões que só serão possíveis por meio de análises ambientais, o que Filho (1979) já considerava como um processo sistemático que objetiva mapear, classificar e examinar as variáveis ambientais circundantes a determinado ambiente.

Já Lima (1985) preconizava que deve-se considerar as variáveis relevantes a uma análise ambiental dos componentes fisiográficos, o que o autor considerou como atributos que compõe um determinado sistema ambiental (geossistema), podendo serem observadas e utilizadas para obtenção de informações necessárias sobre o estado deste sistema, ou de suas partes, e de mudanças nele ocorridas, sendo classificadas nas seguintes categorias: Físico-geográficas, hidrológicas, físico-químicas, biológicas, socioeconômicas, saúde, nutrição e culturais. Para o autor, essas variáveis descrevem os aspectos físicos que dão forma às paisagens, correlacionados com os elementos abióticos (fisiográficos) e históricos (artefatos humanos), o que segundo Figueiró (2012, 2015) se caracteriza como estudo biogeográfico.

Os estudos biogeográficos, considerando a especificidade do que é estudado, pode ser caracterizado de várias formas, a exemplo: (1) análise geossistêmica, que de acordo com Claudino-Sales, Lima e Diniz (2020, p. 93) está fundamentada na “ideia de interação entre as variáveis ambientais do meio natural (geologia, relevo, hidrografia, vegetação, solos) e as formas de uso e ocupação do solo, visando identificar impactos e alterações na dinâmica natural”; (2) análise fitogeográfica, onde Freitas e Magalhães (2012) defendem que estudos relacionados têm se intensificado nas últimas décadas, onde as informações obtidas nestas atividades contribuem para a proteção e recuperação das formações vegetais, além de contribuírem para o estabelecimento de atualizações das divisões fitogeográficas, e

(3) análise fitossociológica, entendida pelo IBGE (2012) e por Pereira (2011) como estudo e caracterização das associações vegetais, e por Ariza (2013) como um dos métodos que analisa a vegetação do ponto de vista de sua composição florística.

Considerações finais

Os estudos biogeográficos são, portanto, essenciais para uma análise integrada do espaço geográfico, o objeto de estudo da ciência geográfica. Fundamentados em uma interdisciplinaridade, sobretudo, nas Ciências Biológicas e Geográfica, abrangem as variáveis que irão descrever os aspectos físicos-naturais formadores das paisagens, correlacionados com os elementos bióticos (seres vivos), abióticos (fisiográficos) e históricos (artefatos humanos).

Portanto, estes estudos vão se caracterizar em: (1) Biogeográficos – abrangendo temáticas relacionadas à ação antrópica (uso e ocupação do solo, degradação ambiental); (2) Fitogeográficos – abrangendo temáticas relacionadas à vegetação (distribuição da vegetação sobre determinado espaço geográfico); (3) Fitossociológicos – abrangendo temáticas relacionadas à vegetação (associação vegetal, agrupamento vegetal), dentre outros.

Contudo, conclui-se que os estudos biogeográficos são importantes e necessários para a caracterização do espaço geográfico, favorecendo a divulgação de informações necessárias à conservação do meio ambiente. Porém, estudos que envolvam a estreita ligação entre a Geografia Física, a Biogeografia e a Fitogeografia são escassos, deixando aqui questões a serem levantadas: (1) a Biogeografia seria uma ciência que necessariamente não precisaria ser relacionada às Ciências Biológicas e geográfica para desempenhar seu papel?; (2) a Fitogeografia urbana poderia ser considerada, também, um dos subcampos da Geografia Humana, por considerar o estudo da vegetação em grandes centros urbanos?; (3) a Fitossociologia, poderia deixar de ser um sub-ramo da Fitogeografia e passar a ser considerada um subcampo da Geografia Física, assim como a Fitogeografia é?.

Referências

- APOSTÓLICO, L.H. **Conceitos e História da Biogeografia**. Universidade de São Paulo, 2017. p.: 138-150. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323259439_Conceitos_e_Historia_da_Biogeografia. Acesso em: 14/07/2021.
- ARIZA, F.J.A. El método fitosociológico. **Geobotánica, Tema 11**. Universidad de Murcia, España, 2013. Disponível em: <https://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema11.pdf>. Acesso em: 22/07/2022.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979) - **Fitossociologia**. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Ediciones. Madrid.
- CAMARGO, J.C.G. Algumas considerações a respeito do objeto de estudo da Biogeografia. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 12 (24): 33-45, jul.-dez. 2000.
- CAMARGO, J.C.G. Uma análise da produção biogeográfica no âmbito de periódicos geográficos selecionados. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, 2(1):87-106, junho - 2004 (ISSN 1678—698X).
- CAMARGO, J.C.G.; TROPPEMAIR, H. A evolução da Biogeografia no âmbito da ciência geográfica no Brasil. **Geografia**, Rio Claro, Vol. 27(3): 133-155, dezembro 2002.
- CAPELO, J. Conceitos e métodos da Fitossociologia: formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação / Jorge Capelo. Lisboa: **Estação Florestal Nacional**, 2003. 107 p.: il.; ISBN: 972-95736-8-9.
- CHRISTOFOLETTI, A. As características da nova geografia. In: **Perspectivas da Geografia**. 2ed. São Paulo: Difel, 1985, p.71-101.
- CLAUDINO-SALES, V.; LIMA, E.C.; DINIZ, S.F. Análise geoambiental da bacia hidrográfica do rio Acaraú, Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Geonorte**, 2020. DOI: 10.21170/geonorte. 2020.v.11.N.38.90.109.
- COX, C.B; MOORE, P.D.; LADLE, R.J. **Biogeografia**: uma abordagem ecológica e evolucionária. Tradução e revisão técnica Ana Claudia Mendes Malhado; Richard James Ladle; Thainá Lessa Pontes Silva. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- DENGLER, J. Phytosociology. **The International Encyclopedia of Geography**. Edited by Douglas Richardson, Noel Castree, Michael F. Goodchild, Audrey Kobayashi, Weidong Liu, and Richard A. Marston. Published 2017 by John Wiley & Sons, Ltd. DOI: 10.1002/9781118786352.wbieg0136.

FERNANDES, A. Fitogeografia Brasileira - Fundamentos fitogeográficos: Fitopaleontologia, Fitoecologia, Fitossociologia, Fitocorologia. 1ª parte – 3ª ed. Revisada/ Afrânio Fernandes – Fortaleza: **Edições UFC**, 2007. 183 p.: il.

FIGUEIRÓ, A.S. Diversidade geo-bio-sociocultural: a Biogeografia em busca dos seus conceitos. **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.3, N.7, p.57 – 77, 2012. Disponível em: <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1902>. Acesso em: 22/04/2021.

FIGUEIRÓ, A.S. Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza. Adriano S. Figueiró. São Paulo: **Oficina de Textos**, 2015. ISBN 978-85-7975-176-9.

FILHO, P. V. Análise ambiental para o planejamento estratégico. **Rev. Adm. Emp.**, Rio de Janeiro, 1979. 19(2):115-12.

FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente** 2012 out./dez.; 19(4):520-540. <http://dx.doi.org/10.4322/loram.2012.054>.

GILLUNG, J. P. Biogeografia: a história da vida na Terra. Revista da Biologia (2011), vol. esp. **Biogeografia**: 1-5. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/raul/biogeografia_saude_publica/aulas%202014/3-historia%20biogeografia.pdf. Acesso em: 14/07/2021.

HELPERICH, G. **O Cosmos de Humboldt**: Alexandre von Humboldt e a viagem à América Latina que mudou a forma como vemos o mundo / Gerard Helferich, tradução de Adalgisa da Silva. Rio de Janeiro. Objetiva, 2005. 390 p.

HUMBOLDT, A. 1859. **Ansichten der Natur**. Ed.: Nova York: F. Gerhard. Coleção duljantz; duke_libraries; americana. Dig.: Bibliotecas da Duke University. p.:552. Disponível em: <https://ia803006.us.archive.org/34/items/alexandervhumbol01humb/alexandervhumbol01humb.pdf>. Acesso em: 24/08/2021.

HUMBOLDT, A. **Cosmos**: Ensayo de una descripción física del mundo por Alejandro de Humboldt. Vertido al Castelhana para Biblioteca Hispano-sur-americana. Vol.1, Bélgica. Eduardo Perié, editor, 1875. Disponível em: <https://ia802606.us.archive.org/3/items/cosmosensayodeun01humbuoft/cosmosensayodeun01humbuoft.pdf>. Acesso em 13/07/2021.

HUMBOLDT, A. **Quadros da Natureza**. Tradução de Assis Carvalho e Prefácio de F. A. Raja Gabaglia (Col. Clássicos Jackson), 2 volumes. W. M. Jackson INC. Editora Brasileira Ltda., São Paulo, 1964-1965.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**: Sistema fitogeográfico; inventário das formações florestais e campestres;

técnicas e manejo de coleções botânicas; procedimentos para mapeamentos. 2.ed., n1. Editor IBGE, Rio de Janeiro, 2012. 272 p.: il.

LIMA, E. C. **Variáveis relevantes a análise ambiental**. Fortaleza, 1985. p. 11. Acervo pessoal.

LIMA, E.C.; SILVA, E.V. Estudos geossistêmicos aplicados à bacias hidrográficas. **Revista Equador**, v. 4, n. 4, p.3-20, 2015.

MENDONÇA, F. **Geografia Física: Ciência Humana?** / Francisco Mendonça. São Paulo: Contexto, 4ª edição. 1996, (Coleção Repensando a Geografia).

MORAES, A.C.R. **Geografia. Pequena História Crítica**. São Paulo. Annablume, 21ª edição. 2007. 152 p.

MUELLER-DOMBOIS, D. (2001). Island Biogeography. University of Hawai'i, Honolulu, HI, USA, volume 3, p. 565–580, **Elsevier Inc**. DOI: 10.1016 / B978-0-12-384719-5.00080-0. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1016/B978-0-12-384719-5.00080-0>. Acesso em: 23/07/2022.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and Methods of Vegetation Ecology. **John Wiley and Sons**, New York, 1974. 93-135 p. Disponível em: <https://pages.ucsd.edu/~jmoore/courses/methprimconsweb08/MuellerDombois74.pdf>. Acesso em: 06 de fev. de 2021.

NELSON, G. (1978). **From Candolle to Croizat: Comments on the History of Biogeography**. Journal of the History of Biology. 11. 269-305. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226700789_From_Candolle_to_Croizat_Comments_on_the_History_of_Biogeography. Acesso em: 12/07/2022. DOI: 10.1007/BF00389302.

PANTOJA, S.C.S. **Evolução e Biogeografia** / Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro: UCB, 2008. - 28 p.: il. ISBN 978-85-7880-033-8.

PAPAVERO, N.; TEIXEIRA, D. M. **Os viajantes e a biogeografia**: História, Ciências, Saúde — Manguinhos, vol. VIII (suplemento), 1015-37, 2001.

PEREIRA, M.M.D. **Método fitossociológico de Braun-Blanquet ou Clássico Sigmatista (análise da vegetação)**. Departamento de paisagem, ambiente e ordenamento. Évora, 2011. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4493/3/METODO_FITOSSOCIOLOGICO.pdf. Acesso em: 21/07/2022.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos. 1ª. Vol. São Paulo, HUCITEC, ed. Da Universidade de São Paulo, 1976-ilust. 327 p.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições. 747 p.

ROCHA, Y.T. Técnicas em estudos biogeográficos. **RA'EGA** 23 (2011), p. 398-427. Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR. ISSN: 2177-2738.

ROMARIZ, D.A. **Humboldt e a Fitogeografia**. Edição da autora. Lemos Editorial e Gráficos Ltda. 28 p., São Paulo, 1996.

SAMPAIO, A.J. **Phytogeographia do Brasil**. Bibliotheca Pedagógica Brasileira. Série V - Brasileira - Vol. XXXV - 284 p., São Paulo, 1934.

SANTOS, C.R.; CARVALHO, M.E.S. A contribuição da biogeografia na formação do geógrafo: os desafios de ensinar e aprender geografia física e educação ambiental. **Revista Geonorte**, edição especial, V.3, N.4, p. 1-11, 2012.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

SILVA, F.J.L.T.; AQUINO, C.M.S. Temas e tendências da Geografia Física no contexto do PPGGEO/UFPI (2013-2018). **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 21, n. 2, Dossiê: Estudos da Geografia Física do Nordeste brasileiro, p. 1179-1197, Set. 2019. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/595>. Acesso em: 06/05/2021.

SILVA-JUNIOR, I.M. a Fitogeografia urbana e sua inserção na análise de riscos de desastres ocasionados por fitocídio. **VII Seminário Internacional Dinâmica Territorial e Desenvolvimento Socioambiental**. 26 e 28 de agosto, UCSal, Salvador, 2015.

SIQUEIRA, J.C. Fundamentos de uma biogeografia para o espaço urbano. **Pesquisas, Botânica** n° 59: 191-210. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 2008.

SIQUEIRA, J.C. Os desafios de uma Fitogeografia Urbana. **Pesquisas, Botânica** n° 56: 229-238 São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 2005.

SOBRINHO, J.F.; COSTA-FALCÃO, C.L. **Geografia Física: a natureza na pesquisa e no ensino**. Rio de Janeiro. Tmaisito, 2008. 86 p.

SPRINGER, K. Considerações acerca da Geografia de Alexander von Humboldt: Teoria, Filosofia e Concepção de Natureza. **R. RA'EGA**, Curitiba, n. 18, p. 7-22, 2009. Editora UFPR.

TROPPEMAIR, H; GALINA, M.H. Geossistemas. **Mercator** - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10. Fortaleza, 2006, 79-89 p. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/69>. Acesso em: 20/07/2022.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento (FUNCAP) pela bolsa de mestrado do primeiro e do segundo autor.

Contribuição dos autores:

Autor 1: Elaboração, discussão dos resultados, pesquisa bibliográfica e revisão do texto

Autor 2: Discussão dos resultados, pesquisa bibliográfica e revisão do texto

Autor 3: Supervisão, análise final dos resultados e revisão do texto