

V.21 nº45 (2025)

REVISTA DA  
**AN  
PE  
GE**

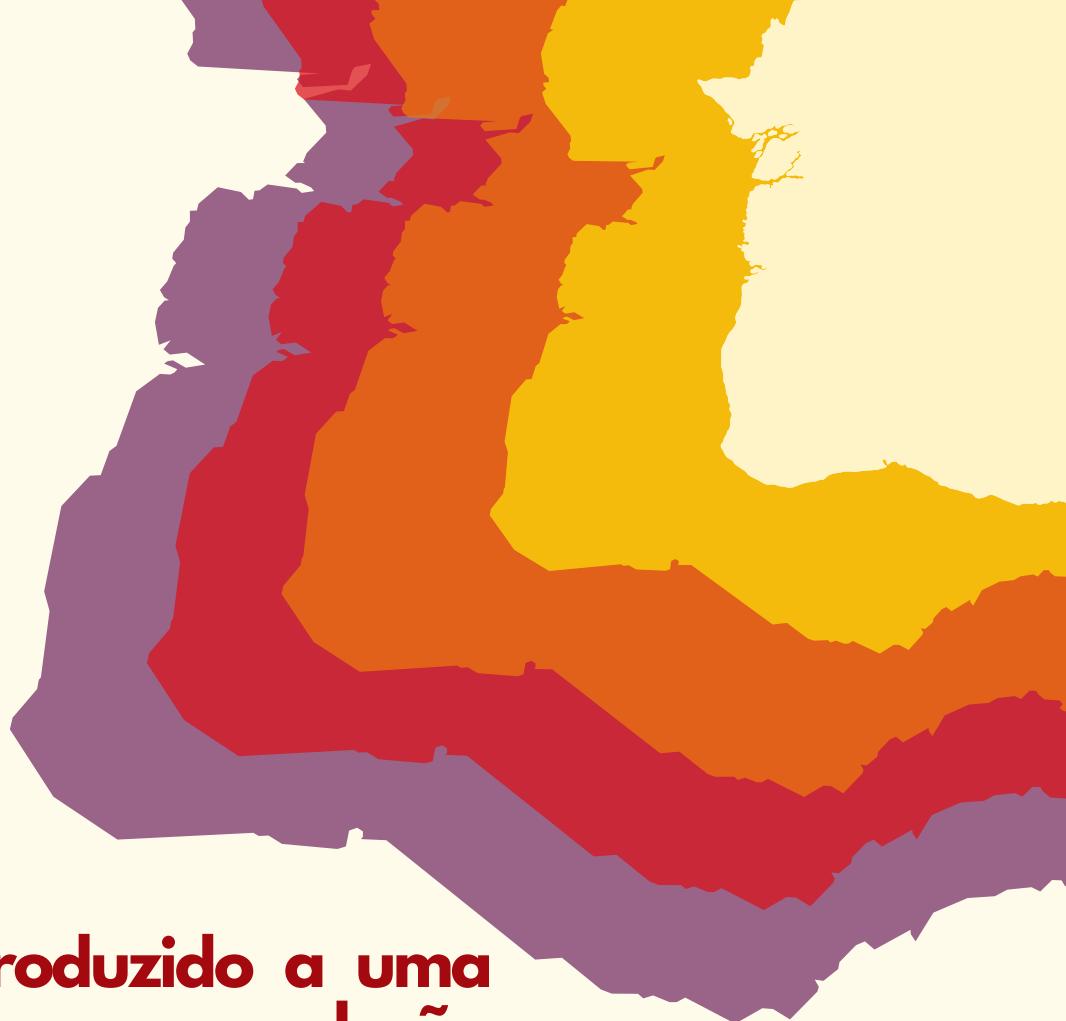
ISSN 1679-768X

a

**ANPEGE**

---

Associação Nacional  
de Pós-graduação e  
Pesquisa em Geografia



## **Do caminho produzido a uma gênese da produção geossistêmica brasileira: A importância de Aziz Nacib Ab'Saber**

*From the path produced to a genesis of brazilian geosystemic production: The  
importance of Aziz Nacib Ab'Saber*

*Del camino recorrido a la genesis de la producción geosstémica brasilera: La  
importancia de Aziz Nacib Ab'Saber*

DOI: 10.5418/ra2025.v21i45.19333

**CARLOS EDUARDO DAS NEVES**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Campus Maracanã

**LETÍCIA ROBERTA AMARO TROMBETA**

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) - Campus Zona Leste -  
Instituto das Cidades

**JEFERSON LUIZ DOS SANTOS**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) - Campus  
Marechal Cândido Rondon

**V.21 n.º45 (2025)**

e-issn : 1679-768X

**RESUMO:** O conceito de geossistema tem se mostrado relevante às pesquisas paisagísticas e ambientais na Geografia. Contudo, não tem havido atenção especial ao entendimento dos diferentes legados teórico-metodológicos que suportam a pesquisa nacional sobre o tema, com destaque para a árvore genealógica de Aziz Nacib Ab'Saber. Nesse contexto, busca-se compreender as rupturas e continuidades teórico-metodológicas promovidas por distintas gerações de geógrafos (físicos) atentos ao estudo do geossistema entre 1971 e 2015, a partir da análise de dissertações e teses produzidas em 52 programas de pós-graduação em Geografia no Brasil, atendo-se a uma pesquisa quali-quantitativa de cunho comparativo. Tal debate ressuscita uma multiplicidade de ideias e conexões que até então pouco foram sistematizadas e pensadas em suas concatenações e particularidades. Ao entender a gênese e uma breve genealogia da pesquisa em âmbito nacional, demonstra-se um quadro na pós-graduação que, apesar de não ter rompido expressivamente com perspectivas tradicionais francesas e russo-soviéticas, tem, por outro lado apresentado um cenário de múltiplas ressignificações teóricas e práticas, as quais foram praticadas pela genealogia de Aziz Nacib Ab'Saber.

**Palavras-chave:** geossistema; paisagem; ambiente; geografia; Brasil.

**ABSTRACT:** The concept of geosystem has proven to be relevant for landscape and environmental research in Geography. However, no special attention has been given to understanding the different theoretical-methodological legacies that support national research on this topic, with emphasis on the family tree of Aziz Nacib Ab'Saber. In this context, we seek to understand the theoretical-methodological ruptures and continuities promoted by different generations of geographers (physicists) attentive to the study of the geosystem between 1971 and 2015, through the analysis of dissertations and theses produced in 52 postgraduate programs in Geography in Brazil, focusing on qualitative and quantitative research. This debate revives a multiplicity of ideas and connections that until then had little been systematized and considered in their concatenations and particularities. By understanding the genesis and a brief genealogy of



Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional CC BY - permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

research at national level, it demonstrates a scenario in postgraduate studies that, although it has not significantly broken with the traditional French and Russian-Soviet perspectives, has, on the other hand, presented a scenario of multiple theoretical and practical resignifications, which were practiced by the genealogy of Aziz Nacib Ab'Saber.

**Keywords:** geosystem; landscape; environment; geography; Brazil.

**RESUMEN:** El concepto de geosistema ha demostrado ser relevante para las investigaciones de los paisajes y el medio ambiente en la Geografía. Sin embargo, no se ha puesto especial atención en comprender los diferentes legados teórico-metodológicos que sustentan las investigaciones nacionales sobre la temática, con énfasis en el árbol genealógico de Aziz Nacib Ab'Saber. En este contexto, buscamos comprender las rupturas y continuidades teórico-metodológicas promovidas por diferentes generaciones de geógrafos (físicos) atentos al estudio del geosistema entre 1971 y 2015, a partir del análisis de las tesis de maestría y doctorado defendidas en 52 programas de posgrado en Geografía de Brasil, para esto una investigación cualitativo-cuantitativa de carácter comparativo. Este debate abre una multiplicidad de ideas y conexiones que han sido poco sistematizadas y analizadas en sus interrelaciones y particularidades. Al mostrar la génesis y una breve genealogía de la investigación a nivel nacional, se presenta un escenario en los estudios de posgrado que, a pesar de no romper con las perspectivas tradicionales francesa y ruso-soviética, nos muestra, por otro lado, un escenario de múltiples reanálisis teóricos y prácticos, que fueron iniciadas a través de la genealogía de Aziz Nacib Ab'Saber.

**Palabras-clave:** geosistema; paisaje; ambiente; geografía; Brasil.

## INTRODUÇÃO

O conceito de geossistema mais utilizado no Brasil é formalizado e desenvolvido na França por Bertrand (1972), entendido, de forma geral, como as relações entre “potencial ecológico”, “exploração biológica” e “ação antrópica” (Neves; Passos, 2022). É, assim, uma unidade específica da paisagem global, delimitada, a partir de classificação espaço-temporal. Nota-se, ainda, o recorrente uso da perspectiva de Sochava (1978), que indica o geossistema como uma área homogênea de distintas dimensões, ou seja, uma composição realista dos componentes da natureza que se encontram sistematicamente conexos uns com os outros, interagindo com a esfera cósmica e a sociedade.

Nesse cenário, acredita-se que mesmo com a inserção das ideias de geógrafos brasileiros, tais como Aziz Nacib Ab'Saber, Antonio Christofoletti, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Helmut Troppmair, ainda é a proposta de Bertrand (1972) e, posteriormente, de Sochava (1977, 1978), que tem orientado a maioria dos debates teóricos sobre o tema. Tal fato pode ter comprometido o reconhecimento de novos horizontes epistemológicos e ontológicos, dificultando a mudança de olhar da prática analítica até então sistêmico-funcionalista (Dutra-Gomes; Vitte, 2017; 2018).

A quantidade relevante de publicações teóricas de cunho historiográfico sobre o assunto não apenas demonstra a utilidade do geossistema no debate geográfico ligado às questões ambientais (Rodrigues, 2001; Nascimento; Sampaio, 2005; Amorim, 2011; Souza, 2013; Neves *et al.* 2014), como também indica o anseio dos pesquisadores em firmar uma reflexão contínua sobre as definições e perspectivas analíticas alcançadas a partir do geossistema (Oliveira; Marques Neto, 2020).

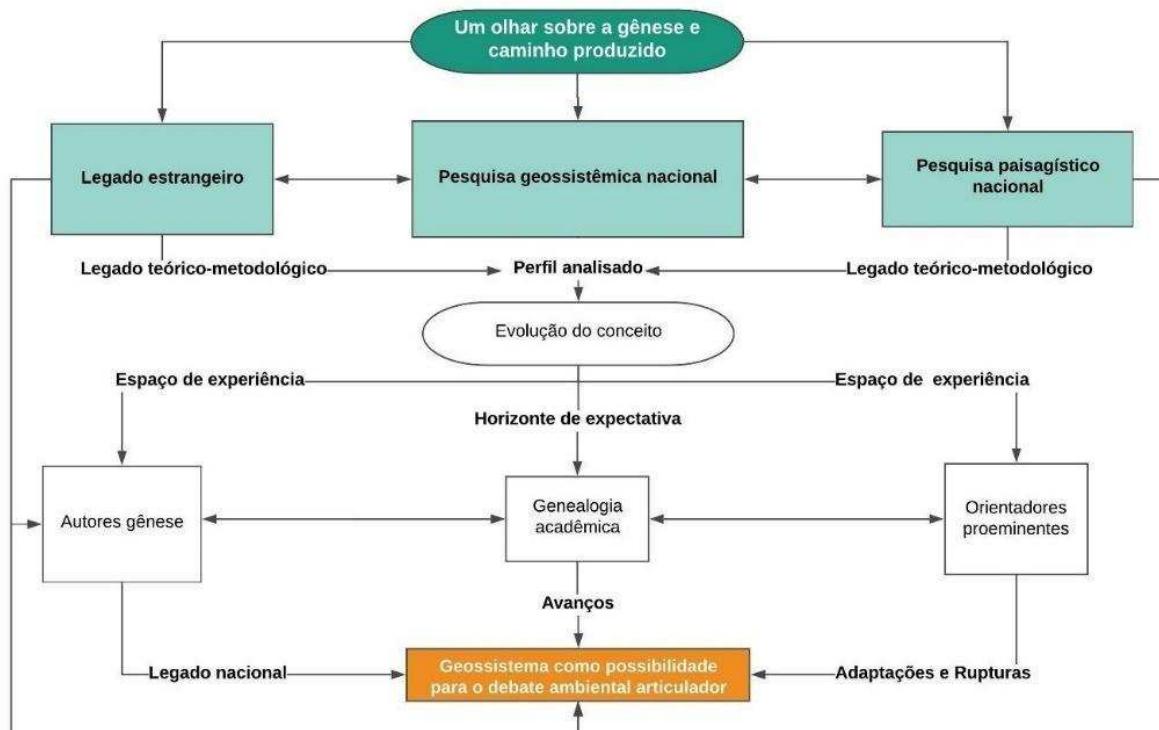
Com base nesse cenário, busca-se compreender as rupturas e continuidades teórico-metodológicas promovidas por distintas gerações de geógrafos nacionais atentos ao estudo do geossistema, atendo-se ao material (dissertações e teses) produzido, entre 1971 e 2015, em 52 programas de pós-graduação em geografia no país, além de artigos e livros de referência. Assim como, através de pesquisa quali-quantitativa, análise comparativa, historiográfica e genealogia acadêmica, há a possibilidade de examinar a história da geografia física brasileira através do surgimento, adaptações e utilizações do conceito de geossistema e das suas relações com o que foi produzido internacionalmente e nacionalmente.

Rever o caminho trilhado sobre o uso do conceito permite também encontrar, em outras perspectivas geográficas, uma multiplicidade de abordagens geográficas de base nacional sobre o tema – cenário no qual o Professor Ab'Saber possui grande importância. Cabe explanar que é possível ainda vislumbrar novos horizontes epistemológicos e de aplicação. Para isso, é necessário não apenas compreender o que foi produzido a partir das contribuições teóricas de diferentes autores, mas, sobretudo, ir além delas, pois, desde o início da década de 1970 (Neves, 2019), têm sido realizadas pesquisas sobre o tema no Brasil, as quais podem ser compreendidas por meio da análise da genealogia acadêmica, sendo a mais proeminente aquela originada por Ab'Saber.

Para desenvolver este artigo se discute: (1) os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento do estudo; (2) a teoria da evolução dos conceitos, a partir da ideia de horizonte de expectativa e de espaço de experiência sobre o tema; (3) a relevância da genealogia acadêmica para a presente pesquisa. A última parte, atenta-se à produção realizada pela pós-graduação em geografia nacional, subdividida em dois cenários conexos, um referente à relação entre os legados estrangeiros e as primeiras adaptações realizadas no Brasil e o segundo que se atenta, a partir dos orientadores mais influentes (definidos pelo número de orientação realizadas), à pesquisa sobre a temática no país, demonstrando articulações e especificidades entre gerações de pesquisadores.

## 2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa em questão segue o delineamento indicado na Figura 1, conforme descrito a seguir.



**Figura 1** – Síntese do procedimento da análise para a realização do artigo.

**Fonte:** Autor, 2023.

A coleta de informações para o desenvolvimento do artigo se deu pela análise e coleta das dissertações e teses sobre a temática abordada. Tal procedimento é desenvolvido por meio de duas frentes: a de gabinete, que se resume ao *download* das pesquisas nos bancos online das referidas universidades; e a frente de campo, que possibilita a coleta *in loco*, nas bibliotecas das universidades, do material não disponível online. Para tanto, foi realizado trabalho de campo em distintas instituições de ensino superior (Figura 2). As duas fases em conjunto possibilitaram a análise de mais de 1.000

trabalhos associados à 52 programas de pós-graduação em geografia (todos em instituições públicas), entre 1971 e 2015. A escolha da data inicial se deve ao primeiro trabalho publicado sobre o tema e o ano de 2015 se deve ao início do desenvolvimento da presente pesquisa, que abarca as quatro regiões do país e demonstra diferentes facetas da pesquisa geossistêmica nacional. Mesmo não considerando um espaço temporal de pelo menos 9 anos (2016-2024), contudo, considera-se uma produção geossistêmica que abrange 44 anos. Cabe explanar que o artigo em questão é parte integrante de uma pesquisa maior que visa reconhecer as trajetórias e tendências da pesquisa geossistêmica nacional. Assim sendo, comparando as produções sobre o geossistema realizadas nos programas de pós-graduação em Geografia do país, considerando as regiões brasileiras e o limite temporal da investigação, observa-se um cenário distribuído de maneira não uniforme, a saber: Sudeste (40%); o Nordeste (25%); o Sul (25%); o Centro-Oeste (6%); e o Norte (4%)<sup>1</sup>.

Instituição	Cidade - Estado
Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCT)	Presidente Prudente - SP
Universidade Estadual Paulista (UNESP/ICG)	Rio Claro - SP
Universidade Federal de Goiás (UFG)	Goiânia - GO
Universidade de Brasília (UNB)	Brasília - DF
Universidade Federal de Belo Horizonte (UFMG)	Belo Horizonte - MG
Universidade Federal de Fortaleza (UFC)	Fortaleza - CE
Universidade Estadual do Ceará (UECE)	Fortaleza - CE
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Recife - PE
Universidade de São Paulo (USP)	São Paulo - SP
Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Londrina - PR
Universidade Estadual de Maringá (UEM)	Maringá - PR
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Porto Alegre - RS
Universidade Estadual Paulista (UNESP/ICG)	Rio Claro - SP

**Figura 2** – Trabalho de campo para a coleta das pesquisas analisadas entre 1971 e 2015\*.

\*Apesar da pesquisa considerar os programas de pós-graduação da região Norte, não foi necessário a realização de trabalho de campo na referida região, pois diante da criação recente dos programas na referida região, todas as pesquisas se encontram em repositórios online. **Fonte:** Autor, 2023.

A busca abrangeu todas as pesquisas realizadas na área de geografia dispostas no acervo digital e impresso das universidades (programas), buscando a presença da palavra-chave “geossistema”. As pesquisas digitais foram averiguadas por meio do *Ctrl + F* e as impressas foram avaliadas pelo resumo, palavras-chave, índice, introdução e referências – processo que levou oito meses para ser concluído, quando somado às distintas fases. Posteriormente a isso, separaram-se os estudos que de fato utilizavam o geossistema daqueles que somente citavam o termo.

<sup>1</sup> Caso o artigo seja avaliado positivamente, indicaremos as publicações relacionadas ao projeto maior, as quais contribuem com o reconhecimento do uso no geossistema no Brasil, atendo-se a subtemas que não foram contemplados no presente artigo.

Para desenvolver o debate, apoia-se na perspectiva de Koselleck (2006 [1979]) acerca da “história dos conceitos”, almejando o estudo e a diferença ou convergência entre conceitos antigos e as atuais categorias do conhecimento, que no caso se refere ao debate geossistêmico na ciência geográfica. Para relacionar passado-presente-futuro na produção geossistêmica nacional, constrói-se uma ponte entre novos saberes e os já consolidados, atentando-se às categorias: horizonte de expectativa, espaço de experiência e espaço desconhecido.

Além disso, pauta-se na ideia dos “programas de pesquisa” (Lakatos, 1989), uma vez que eles podem ser favoráveis ao entendimento da importância que alguns autores nacionais e internacionais tiveram na consolidação e evolução da temática, com destaque às ressignificações e, sobretudo, às orientações de Aziz Nacib Ab’Saber.

Os programas de pesquisa são reconhecidos como geradores de um conjunto de teorias e procedimentos técnicos utilizados para uma determinada comunidade científica. Um programa é constituído de um “núcleo firme” que se refere a um conjunto de hipóteses ou teorias “irrefutáveis”, sendo aqui as articulações e a dinâmica de conjunto existentes entre os elementos da natureza, que podem ser observados pela perspectiva de análise sistêmica. Mas também, um programa de pesquisa apresenta um conjunto de novas descobertas que modificam o “cinturão protetor” desse núcleo, sendo este atinente às descobertas originadas com a pesquisa, as quais podem auxiliar na reestruturação do programa de pesquisa. Tal escolha é utilizada nesta pesquisa para indicar a importância de alguns autores associados a centros de pesquisa, que se demonstraram essenciais para o desenvolvimento do debate geossistêmico nacional e internacional, bem como pela compreensão da necessidade de um pluralismo teórico-metodológico, o qual, mesmo trazendo perspectivas geossistêmicas conflitantes, pode, se bem articulado, demonstrar caminhos distintos para a prática sobre a temática no país.

Portanto, a proposta de análise possibilita conhecer: **(1)** os diversos pressupostos implícitos nas pesquisas; **(2)** os tipos de estudos que vêm sendo desenvolvidos em uma determinada área do saber; **(3)** suas trajetórias e tendências temáticas e metodológicas; **(4)** os pressupostos filosóficos e as concepções do saber-fazer científico que têm sido utilizadas. As informações presentes em cada dissertação e tese foram coletadas a partir de uma adaptação da proposta de Gamboa (1987). Através do procedimento adotado, é possível o reconhecimento de diferentes recortes temáticos acerca dos estudos geossistêmicos e sua aplicação às distintas realidades e problemas, possibilitando realizar aproximações e distanciamentos entre programas de pesquisa dos estudos averiguados.

A discussão sobre a genealogia da pesquisa geossistêmica nacional ocorre a partir de um quadro dos orientadores mais representativos e um resgate de suas linhas teórico-metodológicas. Observou-se inicialmente os orientadores mais representativos, ou seja, os que mais orientaram em território nacional (chamados de base – ponto de partida) e os seus orientadores (origem ou ascendentes - legados). Posteriormente, avistou-se quais dos seus orientandos (descendentes) já

haviam orientado pesquisas sobre o tema (descendentes dos descendentes). Enquanto instrumento técnico para auxiliar essa empreitada, além de análise bibliométrica, utilizou-se em alguns momentos a Plataforma Acácia, idealizada em 2016 e lançada em 2018. Tal plataforma, através da descrição de algoritmos, possibilita a geração de grafos a partir da recuperação de orientações formais concluídas no âmbito do mestrado e doutorado, indicando a ascendência e a descendência dos programas de pesquisa.

### **3 Passado-presente-futuro da pesquisa geossistêmica no Brasil**

A análise da temática abordada se dá através da categoria tempo, sendo disposta através de três instâncias da temporalidade (passado, presente e futuro) pensadas por Koselleck (2006): **(1) o passado** – o que foi produzido (legados) sobre o geossistema e quais os desencontros que distanciaram esses legados da produção realizada na pós-graduação em geografia; **(2) o presente** – o que se observa atualmente na pesquisa sobre o assunto e quais os principais erros teórico-metodológicos cometidos, bem como se há consonância das pesquisas desenvolvidas atualmente no país e as abordagens estudadas hoje. A possibilidade de realizar um prognóstico para a utilização do geossistema em futuras pesquisas torna essa etapa (diagnóstico) essencial ao debate do presente artigo; **(3) o futuro** – é possível que haja uma aproximação entre as perspectivas francesa, a russo-soviética e a brasileira através de usos articulados entre as distintas propostas. Mas também pode haver outro cenário aliado ao desconhecimento do desenvolvimento teórico-metodológico do geossistema no país, o qual promova o maior desencontro entre o que é produzido nos três países em suas trajetórias passadas, atuais e futuras.

Essa relação entre as três instâncias da temporalidade tem sido, desde muito tempo, objeto de reflexão de filósofos e historiadores (Barros, 2016), podendo auxiliar os estudos geográficos diante da importância da análise temporal em articulação com a espacial. Desse modo, o tempo aqui não é tomado como algo natural e evidente, mas como uma construção de geografias, onde cada presente ressignifica tanto o passado quanto o futuro. Pretende-se, assim, apreender o passado, o presente e o futuro como uma totalidade dotada de sentido e conteúdo, reflexo de uma herança histórica (Koselleck, 2006).

Para considerar as três instâncias da temporalidade, utilizam-se os conceitos orientadores de “espaço de experiência” e “horizonte de expectativa”, que relacionam o passado ao espaço de experiência e o futuro ao horizonte de expectativa, almejando, assim, um entrelaçamento entre o futuro e o passado condizente à análise da utilização do geossistema no Brasil. A esse respeito, a experiência é uma herança do passado que se materializa no presente e que é presenciada de distintos modos: por meio das heranças e identidades, das rugosidades do espaço e, para os estudos histórico-bibliográficos, das fontes históricas (dissertações, teses, artigos, entre outras), onde as pesquisas publicadas sobre o

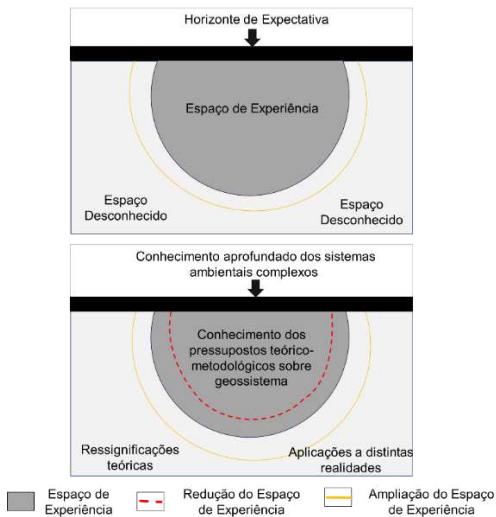
conceito de geossistema são um ótimo exemplo e os principais autores/orientadores podem se tornar os elos entre essas instâncias.

"A experiência é o passado atual, aquele no qual os acontecimentos foram incorporados e podem ser lembrados" (Koselleck, 2006, p. 309). Já as expectativas miram o futuro e correspondem a todo um universo de sensações e antecipações que se referem ao que ainda está por vir (Barros, 2016). Por isso, aponta-se para a necessidade de voltar à gênese das adaptações realizadas na geografia nacional acerca do geossistema. Desse modo, uma experiência, tal qual um registro bibliográfico (as pesquisas sobre o geossistema) que se refere a um passado (distante ou próximo), pode produzir (em outra época) e gerar expectativas relacionadas ao futuro, permitindo o entendimento de como poderá ser utilizado o geossistema daqui por diante. Recorrer ao que foi produzido, quem são os principais contribuintes, quais as rupturas, torna-se, assim, essencial ao melhor uso do tema, não somente ao estudo ambiental, mas também e sobretudo ao debate articulador entre sociedade e natureza na ciência geográfica atual e futura.

Para o entendimento da experiência e da expectativa, é necessário compreender por que um "espaço" e um "horizonte". O "passado-presente" pode melhor ser representado como um espaço porque concentra um enorme conjunto de coisas já conhecidas. Portanto, tem sentido explanar que "a experiência proveniente do passado é espacial, porque ela se aglomera para formar um todo em que muitos estratos de tempos anteriores estão simultaneamente presentes, sem que haja referência a um antes e um depois" (Koselleck, 2006, p. 311).

O presente-futuro refere-se ao horizonte que é "o extremo limite que se oferece à visão, e para além do qual sabemos que há algo, mas não sabemos exatamente o que é" (Barros, 2010, p. 72). Assim, ao se aproximar do horizonte, ele recua de modo que nunca deixará de existir devido às novas expectativas sobre o futuro, cada vez mais complexo, dado o acúmulo de contradições e de novas perguntas, mas também de entropia. Enfim, o "horizonte quer dizer aquela linha por trás da qual se abre no futuro um novo espaço de experiência, mas um espaço que ainda não pode ser contemplado", mas também que logo se tornará presente (Koselleck, 2006, p. 311).

Esquematicamente, esses dois conceitos considerados podem ser representados por uma linha horizontal que é o horizonte de expectativas, por um semicírculo colado a esta, que representa o campo de experiência, e o que está fora desse espaço de experiência representa o espaço desconhecido, o qual (o espaço) pode ainda ser alargado pelo melhor conhecimento sobre o temário (Figura 3).



**Figura 3** – Espaço de experiência e horizonte de expectativa e sua relação com a pesquisa geossistêmica.

**Fonte:** Adaptado de Barros (2006).

Devido à possibilidade de uma não consonância entre a teoria e a aplicação do geossistema, o espaço de experiência pode não evoluir, causando um percalço nas pesquisas sobre o tema, ou até mesmo ser diminuído caso continue ocorrendo o uso do geossistema como um termo apoio a outras perspectivas teóricas ou como escala da paisagem (Neves; Passos, 2022). Por esta razão é que o entendimento das gêneses, e a conversa delas com as trajetórias de uso no país, torna-se tão essencial ao debate.

#### 4. Genealogia da pesquisa geossistêmica nacional entre 1971 e 2015: legados, adaptações e a necessidade de novos olhares

A genealogia é frequentemente apresentada como o ramo científico que estuda a origem, evolução e disseminação das gerações de uma família. É também avistada como uma metodologia de investigação histórica, que permite estabelecer princípios de interpretação. É ainda uma filosofia da história, que possibilita o entendimento da pluralidade dos sentidos (Mota, 2008). Desse modo, busca-se, com a genealogia, retornar à origem do uso do geossistema no Brasil, uma vez que com tal prática é possível filiar diferentes ideias e suas gêneses, como citam Japiassú e Marcondes (1996).

A importância da genealogia para esta pesquisa se dá pela possibilidade de entender como se comportou historicamente, no âmbito da ciência geográfica, o conceito de geossistema. Contribui-se, assim, a partir do entendimento dos legados teórico-metodológicos de diferentes autores, com o reconhecimento das trajetórias e tendências do conceito de geossistema na pós-graduação em geografia nacional. O reconhecimento dos legados (professores estrangeiros e orientadores/teóricos nacionais da primeira geração), pode ter uma ressonância positiva nos rumos da teorização do geossistema, bem como em sua operacionalização junto aos estudos socioambientais.

Diferentemente de uma pesquisa genealógica “comum” que visita cartórios e arquivos públicos, por exemplo, a presente proposta indica uma “genealogia acadêmica”, que recorreu à busca de teses e dissertações dispostas em ambiente digital e em bibliotecas das universidades brasileiras e ou no repositório dos programas de pós-graduação.

A genealogia acadêmica segundo Rossi, Freire e Chalco (2017, p. 564) é entendida como

O estudo do patrimônio intelectual que é realizado por meio da relação entre um professor (orientador) e aluno (orientando) e, com base nesses vínculos, estabelece um quadro social geralmente representado por um gráfico de genealogia acadêmica. A obtenção de conhecimento relevante de gráficos de genealogia acadêmica possibilita analisar a formação acadêmica de comunidades científicas e descobrir ancestrais que possuam habilidades e talentos especiais. O uso de métricas para caracterizar esse tipo de gráfico é uma forma ativa de extração de conhecimento.

Tal apontamento assinala que a possibilidade de novas interpretações sobre determinado conceito é condicionada pelo emprego do mesmo a partir de uma perspectiva diversificada, o que pode ser fomentado pelo contínuo despontar de novos pesquisadores na temática. Tal conjuntura levaria à geração de um volume, quantitativo e qualitativo, de proposições teóricas e práticas, ampliando a base de análise e propiciando um contexto favorável para o desenvolvimento de pesquisas inovadoras, cujos resultados aportem avanços científicos importantes (Heinisch; Buenstorf, 2018).

Nesse contexto, o orientador possui papel de destaque, uma vez que o mesmo se coloca como um importante ator na formação de um novo quadro de pesquisadores sobre determinado tema, seja consolidando perspectivas já entranhadas naquele corpo científico ou mesmo auxiliando na criação de novas propostas, construindo e sendo construída por um coletivo de ideias (Bianchetti; Machado, 2012).

O entendimento da gênese da pesquisa geossistêmica pode ser anunciado por meio de uma árvore genealógica, que indica os antepassados desse conceito e/ou temática. Com tal árvore, valoriza-se o conjunto de autores que estudaram e difundiram a temática. Recorreu-se, assim, aos principais orientadores das pesquisas analisadas. A partir dos mesmos, construiu-se uma breve árvore genealógica, que demonstra uma pesquisa jovem sobre o tema que ainda se encontra em sua terceira geração. Nesse escopo, o debate firmado permite ir além do estudo quantitativo do material produzido, uma vez que o mesmo está relacionado também a uma herança intelectual entre orientador e orientando.

Como ponto de partida para a criação desse debate, foram considerados os principais orientadores sobre o tema, os quais foram chamados de “orientadores base”, pois a partir deles iniciou-se a execução da árvore genealógica que será evidenciada ao final do capítulo. Tais supervisores foram também responsáveis por toda uma formação e difusão de um ideário teórico-metodológico que difundiu o tema no país. A partir desses principais orientadores, criaram-se

“programas de pesquisa” que permitiram visualizar avanços e articular enfoques acerca da análise integrada (Figura 4).

Legados			Orientadores mais representativos (ponto de partida)	Orientadores que já orientaram na temática até 2015	Orientandos
Aziz N. Ab'Saber (USP)	Carlos. A. de F. Monteiro (USP)	Adilson A. de Abreu (USP)	Jurandyr L. S. Ross (USP) - 9 orientandos	Nina Simone V. M. Fujimoto (UFRGS)	Sônia R. L. Farion, Luiza. G. R. Moreira e Marlene D. Nascimento
Aroldo E. de Azevedo (USP)	Aziz N. Ab'Saber (USP)		Marcos J. N. de Souza (UFC e UCE) - 24 orientações	Adryane Gorayeb (UFC)	Francisco O. Landim Neto e Maria Ro. Da C. Oliveira
				Lutiane Q. de Almeida (UFRN)	Yuri M. Macedo, Marysly D. de Medeiros e Francicélio M. da Silva
Aziz N. Ab'Saber (USP)	Carlos. A. de F. Monteiro (USP)	Augusto. H. V. Titarelli (USP)	Messias M. dos Passos (UEM e UNESP/PP) - 23 orientações	Eloiza C. Torres (UEL)	Natália M. Vila e Guilherme A. de Oliveira
	Guido Ranzani*	Helmut Troppmair (UNESP/RC)		Wallace de Oliveira (UFMS)	Rodrigo P. da Silva, André L. V. Fernandes, Ana F. A. Hinorato e Lais C. do N. Silva
Aziz N. Ab'Saber (USP)		Olga Cruz (USP)	Archimedes Perez Filho (UNICAMP e UNESP/RC) - 20 orientações	Charlei A. da Silva (UFCD)	Katia K. Silva, Nathália K. C. Soares e Thiago E. Vedana
		Antonio Christofolletti (UNESP/RC)			
		Rachel C. Lins (UFPE)			
Pierre Monbeig (USP) (2)	Antonio C. T. Mendes (1)* João D. da S. e Ab'Saber (2) (USP)	Carlos R. Espíndola (1) (UNICAMP/UNESP/RC) e Antonio Christofolletti (2) (UNESP/RC)	Antonio C. de B. Correa (UFSC) - 17 orientações		
		Josef Goergen**		Edson V. da Silva (UFC) - 12 orientandos(as)	
	Guido Ranzani* (IGCE-UNESP/RC)	Helmut Troppmair (UNESP/RC)			
	Josef Goergen** (Universidade de Hannover)	Felisberto Cavalheiro (USP)		João Carlos Nucci (UFPR) - 12 orientações	
Aroldo E. de Azevedo (USP)	Aziz N. Ab'Saber (USP)	Carlos A. de F. Monteiro (USP)	José B. Conti (USP) - 12 orientações	Francisco de A. Mondonça (UFPR)	Fabiano Saraiva, Denecir de A. Dutra, Kalina. S. Springer, Mozart Nogaroli, Leandro R. Pinto, Larissa Warnaar e Renato Tavares
				Marta C. L. Sales (UFC)	Antonia A. G. de Lima, José L. de S. Lopes, Pedro H. B. de Queiroz e Alessandra B. da Rocha
		Jordi S. i Raventos** (Univ. de Barcelo)			
	Michel Vigneaux** (Université de Bordeaux I)	Paulo da N. Coutinho (UFPE)	Antônio J. de A. Meireles (UFC) - 11 orientações		
Aroldo E. de Azevedo e Pierre Monbeig (USP)	Aziz N. Ab'Saber (USP)	Antonio Christofolletti (UNESP/RC)	Chisato Oka-Fiori (UFPR) - 9 orientações		
	João D. da Silveira (USP e UNESP/RC)	Yociteru Hasui (UNESP/RC)*			

**Figura 2 – Em busca das gêneses da pesquisa geossistêmica no Brasil entre 1971 e 2015.**

**Legenda:** Os professores grifados com o asterisco \* se referem a docentes de outras áreas do conhecimento. Já os orientadores que possuem o duplo asterisco \*\* indicam educadores internacionais, não vinculados a programas de pós-graduação em geografia no Brasil. A escolha por não trazer as instituições dos autores da última coluna deve-se ao fato de muitos deles não atualizarem o Currículo Lattes desde a defesa. **Fonte:** Autores, 2024.

Porém, a partir da Figura 4, explana-se que diferentemente da maioria das árvores genealógicas, a pesquisa não aponta apenas um legado provindo da gênese do uso do conceito, mas

também as possíveis rupturas teórico-metodológicas ocorridas na pesquisa geossistêmica nacional, bem como as ideias provindas de outros escopos científicos, como a ecologia da paisagem, a geoecologia das paisagens e as ciências ambientais. Assim, apesar de iniciar o debate pelas conexões entre autores mais representativos, seus mestres e seus orientandos, o debate firmado busca ir além de uma perspectiva genealógica relacionada ao reconhecimento quantitativo da produção. Parte-se dele, mas também se recorre ao legado avistado, ou seja, a herança intelectual difundida entre gerações. Como esse processo se pauta em perspectivas de sincronicidade entre professor e aluno, além de ensinamentos, os “mestres” crescem com cada ruptura realizada por seus “discípulos”. Ao dar novos sentidos às suas ideias, muitas vezes avançando-as ou mesmo rompendo com elas, esse processo torna-se dialético, devendo ainda ser dialógico e horizontal.

Concorda-se, portanto, com a colocação de Oliveira *et al.* (2018, p. 279), mas também se pode ir além dela, os quais mencionaram que “as contribuições advindas da relação orientador-orientado podem extrapolar no tempo e no espaço por meio da perpetuação da herança intelectual do orientador. Essa pode ser duradoura e continuar a influenciar o pensamento científico nas gerações seguintes de novos pesquisadores”.

Por isso, ao se escolher a gênese do pensamento geossistêmico nacional não se refere apenas à quantidade de orientações que os mesmos efetuaram, pois os autores/orientadores da primeira geração de geógrafos atentos ao tema participaram de um outro momento temporal da pós-graduação em geografia no Brasil, no qual o número de orientandos era expressivamente menor. A sua escolha refere-se ainda à expressividade de suas pesquisas nos rumos da análise integrada da paisagem e do ambiente no país. De início, indica-se, a partir da Plataforma Acácia, que a pesquisa científica brasileira é jovem, mas, em contrapartida, encontra-se ramificada e diversa (Damaceno *et al.*, 2019). Esta consideração também pode ser notada na produção nacional sobre o tema estudado, pois é em 1973 que é defendida a primeira dissertação e em 1981 a primeira tese que usa o debate sobre o geossistema, ambas orientadas por Aziz Ab’Saber.

Observa-se, portanto, que hoje, apesar da diversidade de autores e orientadores, ainda há maior representatividade de supervisores que apresentam laços acadêmicos com os principais contribuintes acerca do tema, o que liga o que é produzido atualmente com as primeiras adaptações realizadas pela primeira geração de geógrafos, conforme exposto a seguir.

#### **4.1 Considerações sobre o legado nacional: primeiras adaptações**

Antes de apresentar a discussão sobre a árvore genealógica da pesquisa sobre o temário, é necessário entender quem são os responsáveis pelas primeiras adaptações acerca do tema. Professores vinculados a dois programas de pós-graduação do estado de São Paulo, Ab’Saber (1969, 2003), Christofoletti (1979, 1990, 1999), Monteiro (1978, 1982, 1987, 2000), e Troppmair (1983, 2000,

2004), tiveram suma importância nos rumos da pesquisa geográfica e de modo particular na geossistêmica, pois são os primeiros a discutirem com amplitude o tema, bem como são os primeiros orientadores sobre o tema (no caso, o Prof. Ab'Saber). A partir dos mesmos, foi possível refletir sobre a visão articuladora e aplicada do ambiente na geografia, consolidando, através do geossistema, a importância da análise sistêmica na aludida ciência, bem como é um conceito que demonstra claramente a passagem de uma geração ligada fortemente aos moldes franceses a outra com laços formativos de base nacional.

Os autores supramencionados são, por repetidas vezes, indicados nas propostas analisadas, tornando-se os principais teóricos brasileiros sobre o tema. Tal apontamento coaduna-se parcialmente com o que foi evidenciado por Piccoli Neto (2013), que indica:

No trato específico dos geossistemas, as principais correntes se pautam em Bertrand (1972) e Sotchava (1977). A recente literatura nacional em Geografia, inspirada nessas propostas, datada de fins da década de 1990 e início de 2000, com as obras de Christofolletti (1999) e Monteiro (2000) ainda reproduz em grande parcela os avanços das décadas de 1960-70 (PICCOLI NETO, 2013, p. 171).

Ab'Saber (2003), por exemplo, é frequentemente evocado nos debates analisados, sobretudo, referente às suas contribuições acerca da análise integrada da paisagem e do ambiente. A conceituação de geossistema de Ab'Saber (2003, p. 139) refere-se ao “[...] espaço original de abrangência de um ecossistema no entremeio de uma zona, domínio ou região morfoclimática e fitogeográfica”, indicando o caráter de área natural de seu entendimento sobre o conceito.

Ao correlacionar o conceito geográfico e o ecossistema, o autor aponta que “os ecossistemas identificáveis e estudados localmente são passíveis de serem projetados espacialmente em níveis de geossistemas” (Ab'Saber, 2003, p. 139). Tal questão, sustenta o caráter taxonômico do conceito em sua obra, aproximando-a da perspectiva de Bertrand (1972) e do que é presenciado em muitas dissertações e teses amostradas, as quais dão ênfase ao conjunto hierárquico das unidades geossistêmicas, como Pinheiro (2011). Esses apontamentos também estão próximos da perspectiva de Monteiro (2010) e Conti (2010), pois, ao analisarem a obra de Ab'Saber (1969, 1977, 1982), exprimiram a importância dada à questão escalar relacionada ao temário em sua obra. Com as referidas produções, o autor contribuiu com o reconhecimento profundo do território nacional e da dinâmica da natureza sob uma perspectiva conjuntiva, favorecendo a análise das fragilidades e potencialidades paisagísticas do país. Por isso, e pelos seus debates acerca da fisiologia da paisagem, o autor se tornou uma das bases para o entendimento teórico e operacional dos geossistemas adaptadas ao território nacional.

O contato direto/indireto com os autores/professores da escola de Toulouse e Estrasburgo, ambas na França, respaldaram a sua análise conjuntiva, inicialmente no âmbito da geomorfologia e posteriormente na análise ambiental. Por conseguinte, a diferenciação de geossistemas se dá, segundo

Ab'Saber (2003), pela acentuada descontinuidade ecológica, suscitando que no seio dos geossistemas também ocorrem heterogeneidades, devido à evolução das subunidades que o compõem. Tal mote elucidativo expõe o conceito como um sistema físico natural que, por considerar a dinâmica evolutiva da paisagem, está estreitamente relacionado às práticas sociais de produção do espaço. Porém, o emprego dessa concepção para a delimitação dos sistemas ambientais no Brasil demanda novos olhares devido ao grau de degradação e ruptura em múltiplas escalas desses ambientes. Isto permitiu que Ross (2006), ao recuperar os conceitos de fragilidade, potencialidade e geossistema, repensasse a delimitação de Aziz ao mapear os sistemas ambientais naturais e antropizados do país, proposta repensada por Neves *et al.* (2022).

Outro traço fundamental desse contexto de uso é a recorrência das investigações de Monteiro (1978, 1987, 1996, 2000), sendo a última obra uma das propostas mais utilizadas no entendimento do percurso histórico do geossistema em âmbito nacional, com isso estando presente em grande parte das pesquisas sobre a temática. Com uma breve aproximação de Monteiro (2000) junto aos geógrafos russos, apesar da eminente aproximação com a escola francesa, o autor possibilita avanços nas reflexões teóricas sobre o geossistema, além de perceber a importância da modelização do termo. A esse respeito, Monteiro demonstrou que tanto nos Pirineus de Bertrand quanto nas aparelhadas estações experimentais siberianas de Sochava, tanto em escala de produção quanto em condições de trabalho, as análises integradas nesses países eram consideravelmente superiores aos estudos realizados no Brasil, indicando, assim, a necessidade de investimentos e difusão das propostas.

Todavia, a proposta de Monteiro (1978) que discute as “derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e as alterações climáticas” quase nunca é recuperada nos estudos analisados. O seu uso representaria um salto qualitativo, uma vez que o referido autor apresenta o geossistema como um sistema singular complexo, ou ainda como veículo integrador da abordagem geográfica. A esse respeito, Dutra-Gomes e Vitte (2018) indicam que, através dessa proposta, Monteiro apenas diserne, mas não separa a dinâmica social da natureza, pois associa de modo articulado elementos socioeconômicos, químicos e biológicos, corroborando o sistema pelo qual a perspectiva social não seja antagônica, mas parte do sistema complexo.

É a partir dessa premissa que Monteiro (1981, 1987, 2001) considera o aperfeiçoamento da “integração” como um pré-requisito necessário à compreensão da qualidade ambiental baseada em abordagem geossistêmica – ponto de partida para avaliações quantitativas, diagnósticos mais precisos e os prognósticos ambientais. Por isso, evidencia-se a relevância das quatro etapas da pesquisa integradora de Monteiro (2001), que são: variáveis “naturais” e “antrópicas” que se referem à etapa análise, unindo-se “recursos”, “usos” e “problemas” indicados por uma etapa de integração. Posteriormente, apresentam-se “unidades homogêneas”, as quais assumem o papel primordial na

estrutura espacial que se refere à etapa de síntese, conduzindo ao esclarecimento do estado real da qualidade do ambiente que se refere à etapa de aplicação do diagnóstico anteriormente realizado.

Já a obra de Troppmair (1983, 2000, 2004) trouxe uma percepção dinâmico-integrada dos componentes paisagísticos, destacando a importância da investigação sobre o relacionamento e funcionamento global dos geossistemas. Segundo Troppmair e Galina (2004, p. 82), os geossistemas, apesar de representarem unidades complexas onde circulam matéria e energia, devem ser entendidos como “um espaço amplo que se caracteriza por certa homogeneidade de seus componentes, estruturas, fluxos e relações que, integrados, formam o ambiente físico onde há exploração biológica”.

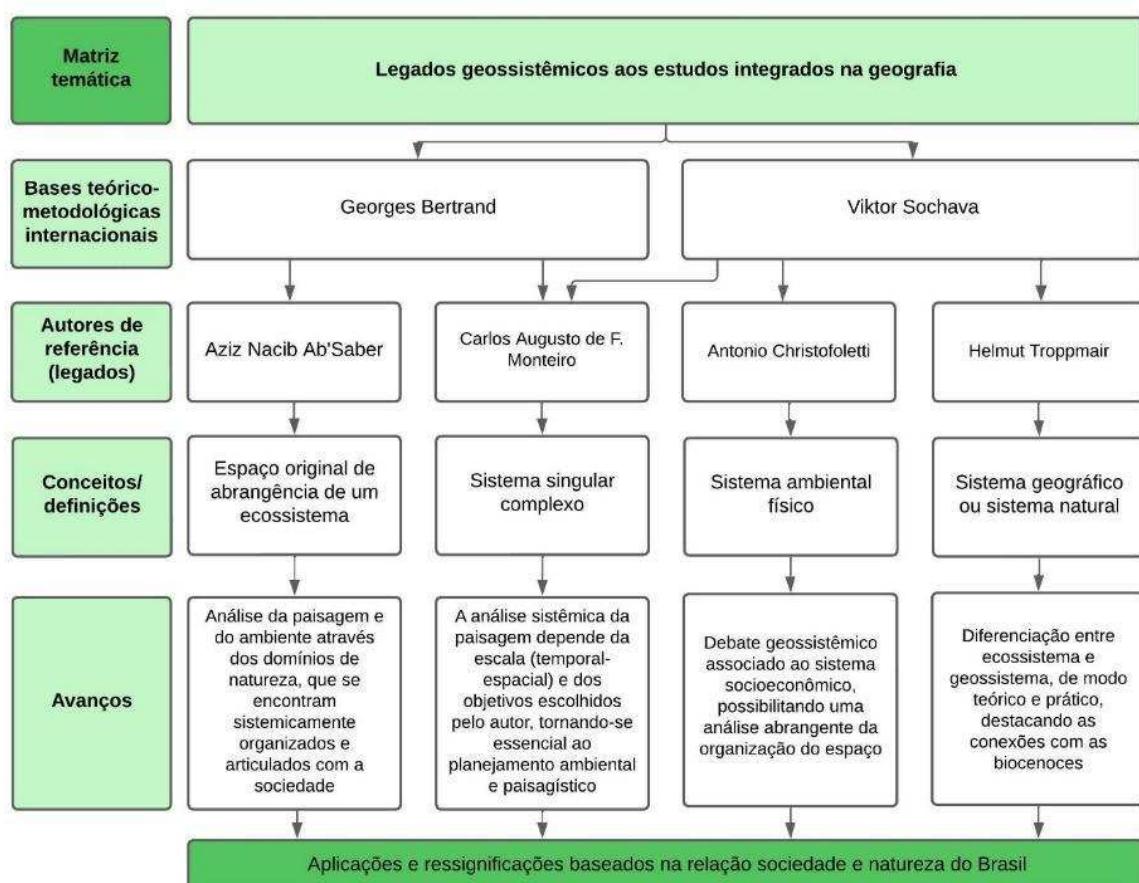
Apoiado na extensa obra de Troppmair, avista-se que os geossistemas possuem três características basilares, que são: morfologia, dinâmica e exploração biológica, primordiais para qualquer classificação e representação. Para o autor, o geossistema representa, assim, um sistema geográfico ou sistema natural. Desse modo, para Troppmair, as dinâmicas ocorridas no geossistema participam de uma teia de múltiplas escalas temporais e interdependência entre os elementos abióticos, fatores responsáveis pela estrutura única desses “sistemas geográficos”.

Troppmair (1983) também realizou contribuições práticas acerca da temática, contribuindo sobremaneira para a delimitação de unidades geossistêmicas, com destaque aos mapeamentos realizados para o estado de São Paulo, os quais desde suas primeiras publicações diferenciaram o conceito geográfico dos ecossistemas da biologia/ecologia, dando ainda certa atenção aos impactos causados pelas atividades humanas. Assim, com enfoque à importância da dimensão espacial dos impactos antropogênicos como elemento importante na delimitação de unidades geossistêmicas em nível local, o referido autor aproxima seu debate das propostas desenvolvidas na pós-graduação brasileira.

Por fim, indica-se a importância da obra de Antônio Christofeletti, para a análise não apenas geossistêmica, mas, sobretudo, sistêmica na geografia. Christofeletti (1990, 1991, 1993, 1999) usa com frequência o termo “sistema ambiental físico” para se referir ao geossistema, o que o aproxima das perspectivas de Troppmair. No entanto, a análise geossistêmica é indicada também como “sistema ecológico natural”, 1979, “sistema do meio ambiente físico”, 1981, “sistema do meio ambiente”, 1985, “sistema físico natural”, 1986, e por fim o “sistema ambiental físico”, 1990 e 1999. As terminologias adotadas pelo autor sempre se referem ao geossistema enquanto um sistema ambiental, por isso, a sua relevância enquanto teoria e método para o estudo do ambiente (Reis Júnior, 2007).

Para Christofeletti (1981, 1999), mesmo que o geossistema seja um fenômeno natural, é importante entender as interferências das atividades sociais na modificação de seu funcionamento, conforme explicitado por Sochava (1977, 1978). Christofeletti, portanto, demonstra a autonomia dos processos naturais que, em sua obra, possibilita compreender e avaliar o quadro natural em seu funcionamento, característica que indica sua aproximação com a escola russo-soviética de paisagem.

Todavia, observa-se que tais contribuições, apesar de exibirem algumas rupturas, especialmente a proposta de Monteiro (1978), no modo de entender o geossistema, estiveram ainda fortemente correlacionadas aos conceitos de Bertrand (1972) e de Sochava (1977, 1988), conforme indicado na Figura 3. Apesar da aproximação latente entre as primeiras perspectivas nacionais e os autores estrangeiros, observa-se que Ab'Saber, Christofeletti, Monteiro e Troppmair possuíram/possuem vasto conhecimento geográfico, sendo responsáveis por abrir novos caminhos para o entendimento da temática, se não aqueles de Bertrand e Sochava. Por este motivo, estão entre os brasileiros que mais contribuíram ao desenvolvimento de um conceito pensado para a realidade do território nacional em suas peculiaridades. Assim, é a partir de Ab'Saber, Christofeletti, Monteiro e Troppmair que, inicialmente, foram realizadas as primeiras adaptações aplicadas, com êxito, à realidade nacional. Nada obstante, é necessário ir além delas, em suas conceituações e metodologias, pois nem mesmo as propostas de origem (Bertrand, 1972; Sochava, 1977, 1978) têm se mostrado eficazes para tratar a complexidade dos problemas ambientais, novos problemas socioambientais demandam ressignificações conceituais e metodológicos.



**Figura 3** – Principais bases teórico-metodológicas da pesquisa sobre geossistema no Brasil.

Fonte: Autores, 2024.

Ao possibilitar um olhar mais complexo para as articulações entre sociedade ↔ natureza, promovidas por um novo reconhecimento da relevância do geossistema ao debate ambiental, sob o prisma dialético e dialógico, cria-se, em associação, um elo entre o futuro-passado do conceito, gerando uma ampliação dos horizontes de expectativas do uso da proposta para os próximos anos. Nesse cenário, será possível compreender o que vem se entendendo e aplicando sobre o conceito de geossistema e o que realmente se aplicaria se grande parte dos autores das dissertações e teses analisadas tivessem caminhado paralelamente ao desenvolvimento epistemológico, conceitual e metodológico dos importantes estudos teóricos e práticos que vieram após os artigos de Bertrand (1968) e Sochava (1977, 1978).

Ao articular as pesquisas dos descendentes desses orientadores, recuperadas através da Plataforma Acácia, observa-se que Ab'Saber é o autor com o maior número de descendentes entre os professores analisados. Tais dados indicam que ele tem, no mínimo, 2600<sup>2</sup> descendentes da pós-graduação nacional, especialmente os indiretos. Por haver orientado os grandes nomes da primeira geração de geógrafos acerca do tema (Monteiro, Christofeletti e Marcos Nogueira de Souza, por exemplo), Ab'Saber pode ser considerado o “pai” dos estudos geossistêmicos na geografia brasileira.

Nesse âmbito, Ab'Saber (1969) difundiu um corpo espesso de ideias para a compreensão dos processos, dinâmicas e transformações das paisagens brasileiras em uma perspectiva de longo prazo, sobretudo, relacionada à fisiologia da paisagem, a qual indica substancial importância ao planejamento ambiental. Tais apontamentos contribuem para a relevância da perspectiva geomorfológica na análise da paisagem nacional, sendo assim, o relevo é apontado como cerne do debate em parte considerável das produções geossistêmicas no país. Destaca-se, enquanto exemplo, o vasto número de orientações realizadas pelo docente Jurandyr Luciano Sanches Ross, bem como por seu orientador, o professor Adilson Avansi Abreu, que é um dos maiores índices genealógicos da ciência geográfica nacional (<http://plataforma-acacia.org/profile/adilson-avansi-de-abreu/>).

Além da vasta contribuição teórica de Abreu (2017) ao estudo paisagístico nacional, iniciada em 1973 com sua tese de doutoramento sobre a “Introdução ao Estudo das Paisagens do Médio Vale do Jaguari-Mirim (SP)”, orientou também estudos que utilizaram o geossistema, seja como apoio ou como conceito central. Outras orientações podem também demonstrar a expressividade do legado geomorfológico de Abreu e de seus descendentes, especialmente Ab'Saber, uma vez que, além de orientador de Ross (Figura 2), também supervisionou importantes nomes da geografia nacional, como: Adler Guilherme Viadana (UNESP-RC), Ana Tereza Caceres Cortez (UNESP-RC), Antonio Carlos

<sup>2</sup> Pela Plataforma Acácia, foram recuperadas informações junto ao Currículo Lattes dos autores. Os dados podem apresentar alguns erros, tais como nomes incorretos de orientadores, o que diminui o número de descendentes e, neste caso específico, devido à jovialidade do Lattes, apesar de pensado desde a década de 1980, é somente em 1999 que o CNPq lança e padroniza o Currículo Lattes, assim como a não constância de autores antigos como Ab'Saber com Lattes. Link: <http://plataforma-acacia.org/profile/carlos-augusto-de-figueiredo-monteiro/>

Vitte (UNICAMP), Dirce Maria Antunes Suertegaray (UFRGS), Iandara Alves Mendes (UNESP-RC), e Valter Casseti (UFG). Tais investigadores contribuíram teoricamente e por meio de orientações referentes ao debate articulador entre sociedade ↔ natureza.

Indica-se, ainda, a importância de Felisberto Cavalheiro que, apesar de possuir raízes em outros campos disciplinares (agronomia), como visto com Troppmair, é um dos grandes nomes da pesquisa paisagística nacional. Mesmo sendo menos recuperado nas investigações analisadas quando comparado com Ab'Saber, Christofoletti, Monteiro e Troppmair, o Professor Cavalheiro teve uma influência expressiva no debate sociedade ↔ natureza sob o enfoque integrador pelas temáticas que trabalhou, tais como a qualidade de vida urbana, paisagismo, áreas verdes, parques e jardins urbanos e unidades de conservação. Essas temáticas abordadas por Cavalheiro também são presenciadas em seus orientandos. Entre eles, é possível citar: Luis Antonio Bittar Venturi (USP), Yuri Tavares Rocha (USP) e João Carlos Nucci (UFPR). Os referidos docentes são importantes orientadores acerca do tema, com destaque à quantidade e à expressividade das orientações realizadas por Nucci.

Pelo fato de grande parte da segunda geração de geógrafos atentos ao tema se titularem na USP, estes apresentam em suas obras não apenas as influências de seus orientadores, mas também perspectivas próximas às de Ab'Saber e Monteiro, o que reafirma o potencial desses professores ao entendimento das gêneses do pensamento geossistêmico nacional. Nucci (2008), por exemplo, vai além dessa correlação com pesquisadores da USP, pois ao relacionar qualidade ambiental e adensamento urbano, o referido autor busca na obra de Monteiro e Troppmair (UNESP - Rio Claro), pressupostos necessários para o seu proeminente debate ambiental associado à ecologia da paisagem e ao planejamento de enfoque integrador e propositivo. Portanto, ainda que os investigadores da primeira geração apresentem origens teóricas e acadêmicas diferenciadas, os mesmos acabam em seus exercícios de pesquisa e em suas orientações, conectando-se entre si, bem como a um legado científico já existente sobre o tema.

#### **4.2 Das primeiras adaptações ao legado da produção geográfica nacional**

Mesmo com a tradução para o português do artigo de Bertrand (1968), em 1972, não se detectou com amplitude, a partir do material analisado, a utilização do geossistema durante a década de 1970, sendo a dissertação de Souza (1973), sobre a geomorfologia do vale do Choró (Ceará) (orientada por Aziz Ab'Saber), a única proposta da década que indicou o potencial do referido conceito para a geografia. Contudo, apesar da inexistência contínua de estudos geossistêmicos na década de 1970, houve uso da sua conceituação de paisagem dinâmica, integrada e evolutiva de Bertrand (1972). No entanto, nota-se que nesse período há um descompasso entre o uso da ideia de “paisagem global” do autor e a análise dos resultados das pesquisas, algo que pode ser avistado até hoje (Neves; Passos, 2022).

Com base nas considerações apresentadas anteriormente, é possível realizar duas perguntas: a utilização do geossistema na pós-graduação, apenas a partir da década 1980, indica uma resistência da geografia ao método de “geografia física global” de Georges Bertrand? Tal pergunta pode suscitar diferentes interpretações, pois demonstram uma reciprocidade com o debate de Bertrand (2010), quando o autor indica a resistência dos franceses aos estudos integradores da década de 1960 e 1970, especialmente os pesquisadores engajados no estudo geográfico regional. É possível, assim, pensar na dificuldade de afirmação, tanto na pesquisa quanto no ensino desse conceito geográfico não só no Brasil, como também na França (Mainar; Sourp, 2006). Nota-se, ainda, sua “competição” não apenas com o ecossistema, mas com análises integradoras, de cunho sistêmico, já realizadas na época (sínteses naturalistas). Outro ponto que merece ser ressaltado é a proposta de Ab’Saber (1969), relacionada à análise da paisagem e da sua compartimentação, estrutura superficial e fisiologia, que influenciaria sobremaneira a produção na USP nas décadas seguintes e de geógrafos brasileiros de outras instituições.

Por outro lado, esse cenário pode também ser um indicativo de um processo natural de maturação do conceito de geossistema por parte da geografia física brasileira. Uma vez que nos anos 1970 houve também iniciativas de Ab’Saber (1977) e Monteiro (1978) visando sistematizar termos distantes do léxico geográfico nacional, bem como adaptar as unidades taxonômicas delimitadas por Bertrand (1972) às dimensões espaciais das paisagens nacionais.

Exemplificando a questão anteriormente levantada, Ab’Saber (1977) ao realizar debate sobre os estudos da desertificação no Brasil, aponta a relevância taxonômica do estudo geossistêmico de Bertrand (1972). Ab’Saber, além apresentar nove unidades de geótopos em processo de desertificação, inclui a importância da ação da sociedade nessas unidades. No mesmo prisma de análise, Ab’Saber (1982) citado por Conti (2010) evidencia o relevante papel assumido pelo geógrafo na análise da degradação da natureza, bem como a importância

[...] das noções de espaço, processo e tempo, imprescindíveis, na correta avaliação da questão ecológica. Revalorizou a proposta de Bertrand sobre os geossistemas e seus diferentes níveis escalares, apresentando, novamente, ao referir-se ao Nordeste seco, o exemplo dos altos pelados como um geótopo árido resultante de ‘erosão laminar escarificante’ desencadeada pela ação antrópica (Conti, 2010, p. 446).

A esse respeito, Conti (2010), ao discorrer sobre Aziz, também aponta a relevância de Monteiro (1988) quando confirma a acuidade do geossistema enquanto proposta metodológica para os estudos ambientais no semiárido brasileiro. Contudo, é a partir da década de 1980 que o conceito começa a ser empregado de forma mais recorrente na pesquisa geográfica. Fica, assim, um hiato na produção sobre o tema, pelo menos na pós-graduação, até a defesa da tese de doutorado de Souza (1981), com o mesmo orientador do mestrado (Ab’Saber). Souza (1981), ao correlacionar a perspectiva geomorfológica com as condições ambientais dos vales do Acaraú e Coreaú (Ceará), gerou

um importante zoneamento da região sob a perspectiva geossistêmica de Bertrand (1972), pesquisa que viria ser a base de um “programa de pesquisa” relacionado ao estudo geoambiental no Nordeste brasileiro, sobretudo no Ceará, uma vez que este autor foi professor na UFC e na UECE (Fortaleza), tendo, ainda, influenciado inúmeras instituições nessa região.

Assim, devido a esses textos, dissertações e teses produzidas na década de 1980, foi possível agregar novas perspectivas conceituais e práticas sobre a aplicação e adaptação da proposta de geossistema ao cenário nacional. Por isso, a investigação de Souza (1981), se tornou um dos estudos essenciais para o mapeamento dos geossistemas do semiárido nordestino, o que causou um avanço significativo para o estudo do tema no país. Nesse contexto, diferentemente de outros orientadores com grande representatividade, Marcos Nogueira de Souza solidifica algumas de suas ideias sobre a temática ainda no início de 1980, colocando-o em um ponto mais próximo das raízes originárias da pesquisa geossistêmica brasileira.

Cabe ressaltar que Ab'Saber, Christofoletti, Monteiro e Troppmair, apesar de terem contribuído para os avanços teórico-metodológico, pouco orientaram sobre o tema, deixando um número de descendentes diretos menos expressivo do que a primeira ou segunda geração provinda deles. Dessa primeira geração de docentes, somente Troppmair tem expressividade acerca das orientações, pois o referido professor orientou oito pesquisas que usavam o geossistema. Diferentemente dos nomes anteriores, o mesmo orientou até o ano de 2006 (Galina, 2006).

Cabe também destacar, na USP, a pesquisa de Leite (1983) que é, juntamente com Souza (1981), um dos marcos dessa primeira tentativa de uso do geossistema em um programa de pós-graduação nacional. A aludida proposta, orientada por Monteiro, também suscita questões pertinentes ao planejamento paisagístico e ambiental.

Nestas duas pesquisas supramencionadas (Souza, 1981; Leite, 1983), o geossistema se encontra no centro e não na periferia da discussão. Assumiu-se, assim, um potencial teórico-metodológico para os estudos de diagnóstico e prognóstico “geoambiental” que culminaria na principal abordagem analítica utilizada pelos geógrafos brasileiros responsáveis pela continuidade do tema, como também aponta Neves e Salinas (2017), que avaliam a produção geossistêmica em periódicos nacionais.

Ainda nesta primeira metade da década de 1980, avista-se o aparecimento da discussão sobre o tema na UNESP - Rio Claro (Schneider, 1982). O referido programa torna-se, juntamente com a USP - Geografia Física, uma das bases para a difusão e primeiras adaptações do temário no cenário geográfico nacional. Por apresentarem Helmut Troppmair como orientador, os estudos focaram de modo mais marcante em aspectos biogeográficos. Esses estudos auxiliam na criação das bases para um futuro núcleo de biogeografia, referência internacional, que se formou na referida instituição (Camargo, 1998; Galina, 2006).

Importa, ainda, explanar que Christofoletti também teve papel importante na discussão sobre o tema na UNESP - Rio Claro. Todavia, por orientar diversas propostas sistêmicas voltadas à geomorfologia, bem como ter supervisionado estudos geossistêmicos no programa de pós-graduação em geociências da referida instituição, o mesmo não foi computado de modo marcante na amostra analisada. No entanto, por ter encabeçado as primeiras pesquisas sistêmicas de cunho ambiental (Christofoletti, 1978), bem como ter trazido continuamente novas perspectivas teórico-metodológicas de centros consolidados acerca da análise sistêmica, permitiu reconhecer caminhos semelhantes e avanços em perspectivas particulares aos anseios enfrentados nacionalmente (Christofoletti, 1992).

Os primeiros estudos da UNESP - Rio Claro são considerados pioneiros devido à época em que foram criados e por realizarem estudos inéditos acerca do tema. Schneider (1982), por exemplo, realiza a hierarquização das paisagens relacionadas às formações vegetais de sua área de estudo. Assim, o supracitado autor, ao utilizar a classificação espaço-temporal da paisagem global de Bertrand (1972), algo também avistado em Souza (1981), apresenta mapeamento de geofácies e geótopos de sua área de estudo, auxiliando na criação de cartas fitogeográficas e de variação da cobertura vegetal no tempo e no espaço. Assim, este autor, de modo conciliado à proposta de Moraes (1985), contribuiu desde a década de 1980 para o entendimento das inter-relações e do funcionamento das biogeocenoces e dos geossistemas.

Explana-se que, desde a referida década, essas propostas de caráter taxonômico já eram alvos de críticas por parte de alguns pesquisadores nacionais atentos ao debate integrador entre sociedade ↔ natureza. Nesse contexto, Penteado-Orellana (1985), ao discutir a importância de uma metodologia integrada ao estudo do ambiente, aponta que mesmo com o potencial teórico-metodológico trazido pelas obras de Bertrand (1971) e Sochava (1977), tais propostas podem sofrer críticas por distintos fatores, sobretudo pelas perspectivas taxonômicas a que se referem e ao relacionamento entre sociedade e natureza. Atendo-se apenas ao artigo de Bertrand (1971), Penteado-Orellana (1985) demonstra a relevância da conceituação de paisagem do geógrafo francês. Contudo, para a autora, esta classificação espaço-temporal (nível superior e inferior) ainda se baseia nas paisagens naturais, uma vez que o geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis.

A esse respeito, a autora supracitada, ao discordar da proposta de Bertrand (1972), cita que, apesar do mérito ao relacionar ecologia e geografia a partir de uma base espaço-temporal, a proposta do autor apresenta fragilidades, algo que veio a ser recorrente nas aplicações que o utilizaram nos cerca de 50 anos de história analisados. Alguns desses apontamentos são expostos abaixo:

As delimitações geográficas são arbitrárias e é impossível achar um sistema espacial que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômenos. A teoria geral dos sistemas que deve ser aplicada a qualquer análise sistêmica explicita que o característico fundamental de um sistema é ser ele abstrato, um ato mental e a sua delimitação depende da percepção espacial do pesquisador ou do grupo. O sistema

se define pela interrelação dos elementos que foram escolhidos ou identificados como fundamentais para o seu funcionamento. Logo o geossistema não pode ter dimensão definida. Ele se define pela combinação interrelacionada dos seus elementos, que garante o seu funcionamento. Bertrand afirma que o geossistema se define por um tipo de exploração biológica do espaço. Na minha opinião é o modo de exploração biológica e especialmente humana (política-social-econômica) do território, que permite definir o geossistema. Definir se ele está próximo ou não de ser degradado, se pode ou não ser reabilitado. Que medidas de ação tomar para a sua gestão etc. Enfim é a dimensão antropogênica que define o geossistema, que inclusive pode receber qualquer outra denominação: sistema geográfico, unidade territorial, unidade eco-geográfica. É a dimensão antropogênica de análise integrada do funcionamento do sistema em questão, que o definem como um sistema geográfico-ambiental (Penteado-Orellana, 1985, p. 129-130).

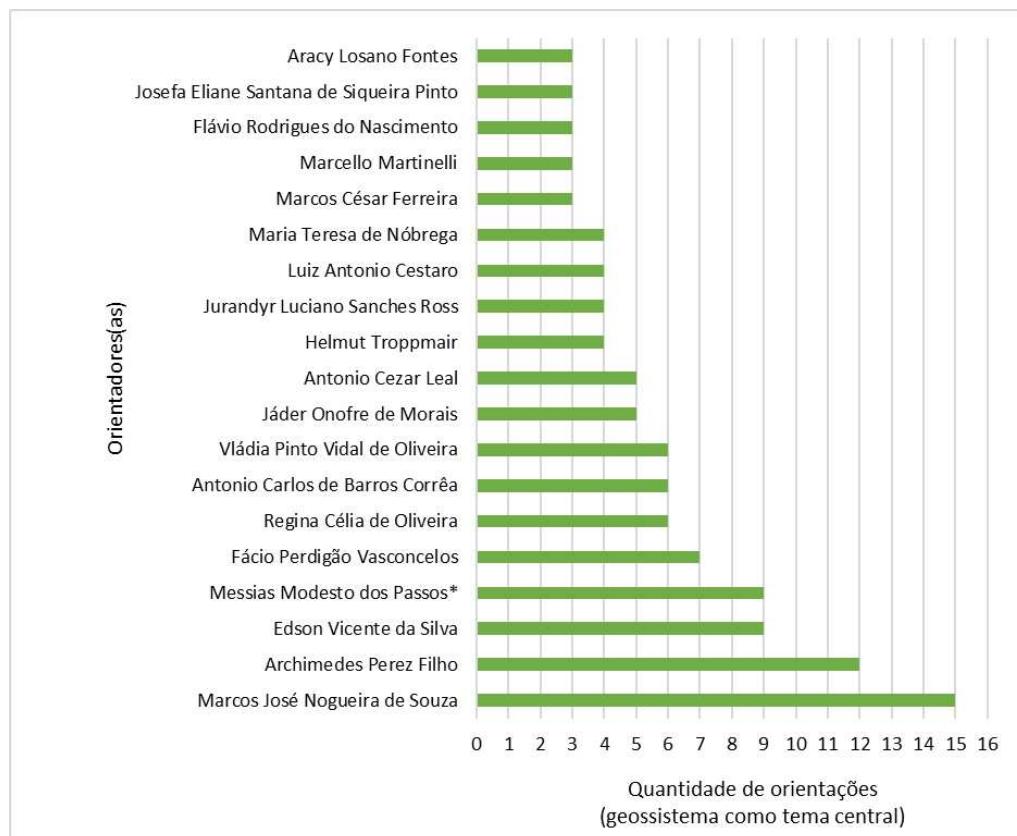
A discussão apresentada anteriormente, indica a constante avaliação das práticas investigativas realizadas pelos geógrafos atentos aos debates relacionados ao ambiente em suas articulações. Mesmo demonstrando fragilidades das propostas estrangeiras aplicadas ao território nacional e aos pressupostos da teoria sistêmica, a autora recorre a Monteiro (1978), assumindo que “o geossistema é um sistema singular, complexo, onde interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos e onde os elementos socioeconômicos não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim estão incluídos no funcionamento do próprio sistema” (Penteado-Orellana, 1985, p. 131). Tal questão possibilita repensar o geossistema segundo os objetivos do pesquisador e os atributos da área, facilitando a delimitação de unidades geoambientais e a preocupação com a dimensão das alterações antropogênicas. Tal fato é observado em propostas que se apoiam na matriz russo-soviética de geossistema, como Cavalcanti (2015).

Assim sendo, no próprio bojo da discussão integradora da geografia física houve nessas duas primeiras décadas de uso do termo, comentários críticos acerca do tema, os quais buscaram melhorar os caminhos realizados e o diálogo sociedade ↔ natureza. É nesse âmbito, mesmo diante de muitos percalços, que a geografia física tem no conceito estudado, desde a década de 1980, uma forma eficaz para superar as dualidades convividas neste corpo científico.

#### **4.3 Orientadores e seus caminhos representativos**

Diante desse panorama geral, apesar de conter uma amostra com cerca de 400 professores que orientaram pesquisas sobre a temática, entre todas as categorias analisadas, somente 127 deles orientaram investigações que de fato utilizaram o geossistema de modo aprofundado, tornando-o um conceito, teoria, abordagem ou perspectiva essencial ao desenvolvimento da proposta realizada. Todavia, desse total de orientadores, identificou-se que apenas 19 deles haviam realizado mais que três supervisões de estudos que verdadeiramente utilizam os pressupostos do aludido conceito de modo aprofundado (Gráfico 1).

**Gráfico 1** – Orientadores representativos das pesquisas que utilizam o geossistema como conceito central.



**Legenda:** \*Indica-se que o Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos possui parte considerável de suas orientações associadas à aplicação do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem), as quais não foram computadas para a presente análise. **Fonte:** Autor, 2019.

Essa representatividade indicada no Gráfico 1 pode demonstrar: **(1) um futuro ainda incerto** – afirma-se que, se não houver maior diversidade de orientadores, pode ocorrer nos próximos anos uma diminuição considerável no número de estudos com a utilização do geossistema, pois parte dos docentes representativos está em vias de se aposentar. Isto pode ser facilmente percebido na UNESP – Presidente Prudente com Passos, na UECE com Souza, na UNICAMP com Perez Filho e na UFC com Silva, que estão com as aposentadorias próximas; **(2) um futuro em vias de construção** – esse panorama de orientação pode indicar também que está havendo uma maior diversificação de estudos sobre o tema, proeminentes em praticamente todo o território nacional, com destaque às regiões Sudeste, Nordeste e Sul, respectivamente. A grande quantidade de orientadores que supervisionaram apenas um ou dois trabalhos permite vislumbrar a criação de uma nova geração que possibilitará a continuidade do uso do conceito. Além de que essa nova geração pode contribuir na multiplicação das temáticas abordadas, das áreas e escalas estudadas e com novos procedimentos de análise. No entanto, as bases para essa nova geração devem ser criadas. Novos modos de olhar para o geossistema e a possibilidade de criar cenários colaborativos é uma das iniciativas apresentadas.

Indica-se, ainda, a importância de professores formados, especialmente em seus mestrados e doutorados, em outros programas de pós-graduação que não na geografia, mas que, ao adentrarem em

departamentos de geografia, influenciaram de modo específico a aplicação prática de abordagens integradoras de cunho sistêmico, notadamente, a baseada nos pressupostos do temário investigado. Mesmo que haja um fio condutor comum em ambos os estudos (com ênfase na análise ambiental), observa-se que investigadores como Maria Teresa de Nóbrega (UEM), Luiz Antonio Cestaro (UFRN) e Fábio Perdigão Vasconcelos (UECE), por exemplo, possuem especificidades, especialmente em relação às temáticas trabalhadas, os procedimentos e técnicas utilizadas, a abordagem prática do geossistema e sua diversidade de interpretações conceituais. Tal cenário, permite que a teia de profissionais formados a partir desses orientadores (os descendentes), além de demonstrarem perguntas associadas aos debates epistemológicos e filosóficos do conhecimento geográfico, também recorram a um conhecimento interdisciplinar, gerando novas possibilidades investigativas.

O autor mais representativo, em números totais, é Jurandyr Ross, mas não aparece com evidência no Gráfico 1, pois grande parte das dissertações e teses supervisionadas por ele utiliza o geossistema em segundo plano (conceito apoio). Mesmo com grande importância para o debate integrador de cunho sistêmico, os orientandos de Ross apresentaram maior ênfase na análise geomorfológica, notadamente relacionando-a às propostas da ecodinâmica de Tricart (1977) e da análise de Ross (1994) acerca dos ambientes naturais e antropizados. Assim, o geossistema comumente é utilizado como um guia teórico para as reflexões conjuntivas dos autores apontados neste parágrafo. Nessas duas abordagens metodológicas (Tricart, 1977; Ross, 1994) o relevo se mostra peça essencial na delimitação das unidades paisagísticas e dos sistemas ambientais.

Nesse enfoque, o direcionamento de Ross é visualizado no caminho metodológico das pesquisas orientadas por ele, especialmente ligadas à modelagem ambiental, taxonomia do relevo, dinâmica geomorfológica e fragilidade ambiental. Após a publicação da tese de livre docência de Ross (2001), há o crescimento de inúmeras orientações focalizando o debate ambiental. Com isso, a geomorfologia e a análise sistêmica são aplicadas com realce nas pesquisas voltadas à gestão territorial em múltiplas escalas (Ross, 2001, 2006).

Ao realizar uma apreciação acerca do cenário atual, observa-se que os pesquisadores atentos à geomorfologia, justamente os que se têm empenhado de maneira mais intensa no estudo geossistêmico no Brasil, podem estar definindo os moldes da pesquisa integradora de base sistêmica no país. Isso se deve ao volume do material produzido e pela profundidade de suas análises e resultados de pesquisa, o que pode colocar a geomorfologia como centro e finalidade de tais estudos.

Tal perspectiva é percebida especialmente na delimitação de unidades geossistêmicas, como visto em produções publicadas em todo o Brasil, a exemplo das dissertações e teses da UECE e USP - Geografia Física, que seguem um percurso metodológico de origem geomorfológica, como já enunciado na subseção anterior. Nota-se isto, também na UNICAMP, pela influência de professores como Perez Filho e Antonio Carlos Vitte.

Nada obstante, como resposta a essa apreciação, observa-se que muitos geógrafos com enfoque na geomorfologia têm ido além de suas análises e teorias originais. Parte do material construído tem recorrido a outras reflexões sobre o ambiente, seja através da biogeografia (Helmut Troppmair) e ou climatologia (Monteiro). Nota-se, assim, que a geomorfologia tem se renovado e “conversado” com outros subcampos geográficos, tanto em termos teóricos quanto técnicos (algo também visto com a Climatologia), que segue contribuindo, paulatinamente, aos estudos integradores sociedade ↔ natureza, tanto a partir do filtro de análise paisagem/geossistema quanto do ambiente/geossistema. Tal fato é identificado em Corrêa (2017) ao analisar a produção da geografia física das regiões Norte e Nordeste.

Ao objetivar demonstrar um novo caminho e a multiplicidade de entradas interpretativas e de temáticas trabalhadas no Brasil, apresenta-se uma terceira geração de pesquisadores acerca do tema, sendo este grupo composto por professores que de fato consolidaram, através de processos de orientação científica, o uso do conceito pesquisado. Como exemplo, citam-se quatro docentes que não somente mantiveram produções contínuas acerca do tema, mas, também, através de suas lideranças científicas, promoveram o desenvolvimento de múltiplos projetos de pesquisa concernentes ao geossistema, agregando novos docentes e discentes. Tal caminho possibilitou surgimento de novas temáticas, áreas de pesquisas, escalas e unidades de análise, bem como a utilização de outros pressupostos, como a geoecologia da paisagem, o uso de geoindicadores, as transformações históricas da paisagem em territórios de fronteira, entre outras propostas.

São eles: Archimedes Perez Filho, Edson Vicente da Silva, Marcos Nogueira de Souza e Messias Modesto dos Passos, uma vez que foram estes que, através da relação orientador-orientado possibilitaram a consolidação da temática no país, bem como a relação com distintas realidades e objetivos de pesquisa, não somente eles, mas todos os docentes apresentados e não apresentados no Gráfico 1. Cabe citar que os investigadores acima citados possuem ligação direta e indireta com os primeiros legados nacionais. Apesar de indicarem temáticas próximas aos seus orientadores, pela amplitude e avanço de suas investigações, realizaram rupturas e indicaram caminhos teórico-metodológicos próprios, muitas vezes alheios aos seus antepassados (orientadores).

Archimedes Perez Filho, por exemplo, destaca-se como o principal disseminador dos pressupostos geossistêmicos não só na UNICAMP, mas também na UNESP – Rio Claro, onde foi docente da pós-graduação, além de ter participado de inúmeras bancas e eventos científicos em todo o país, difundindo suas perspectivas analíticas e seu conhecimento sobre o tema, que comparece unido a uma rica obra com ênfase na geomorfologia e na análise de solos a partir de uma abordagem sistemica. As temáticas pesquisadas pelo mencionado professor, tais como fragilidade ambiental associado com o uso e cobertura terra em bacias hidrográficas, são temas recorrentes em seus textos e de seus supervisionados.

O referido orientador possui vasta tradição nas pesquisas sistêmicas, frequentemente relacionando os sistemas ambientais físicos aos sistemas socioeconômicos, demonstrando na análise das organizações espaciais voltadas para planejamento e gestão ambiental. Perez Filho apresenta ligação direta, não somente com Christofoletti, mas também com a Profa. Olga Cruz. A partir dos supramencionados autores, Perez Filho consolidou uma base reflexiva sólida que, juntamente com o legado de Aziz Ab'Saber, possibilitou que o mesmo contribuisse de forma contundente aos estudos geossistêmicos. Sua contribuição ganhou, através do tempo, contornos complexos e um avanço técnico (de integração dos dados e mapeamento propositivos) de destaque junto ao cenário sobre o tema. Nesse escopo, a bacia hidrográfica tem tido papel de destaque em suas análises e de seus orientandos, ainda mais recentemente com os avanços técnicos e teóricos.

O professor de maior representatividade em número de orientandos, bem como de utilização de sua proposta taxonômica é o docente Marcos Nogueira de Souza (UECE e UFC). Ele possibilitou a consolidação, o desenvolvimento e abordagens adaptadas acerca do geossistema no Nordeste brasileiro. Este autor tem sido enfatizado, tanto em pesquisas de mestrado quanto de doutorado, a partir de sua proposta metodológica, baseada em Bertrand (1972), para o mapeamento de unidades e sistemas geoambientais. Além disso, o autor tem comparecido não apenas como orientador, mas também como banca em um volume expressivo de estudos sobre a temática, geralmente de cunho propositivos, como aponta Silva e Aquino (2016). O referido professor tem buscado, desde 1973, um aprimoramento teórico-metodológico da análise integrada da organização e dinâmica dos sistemas ambientais físicos articulados com os processos de transformação do ambiente.

Outro orientador que merece destaque é o Professor Messias Modesto dos Passos (UNESP – Presidente Prudente e anteriormente na UEM). Sua experiência na análise paisagística relacionada ao geossistema (Passos, 2001, 2006, 2007, 2009) é avistada desde o seu doutorado (Passos, 1988), no qual o autor apresenta de forma detalhada a análise da geografia física global de Bertrand (1971) sobre o Pontal do Paranapanema, estado de São Paulo. O autor aludido tece um diálogo com o referido autor francês, o qual dura até hoje. O principal elo dessa relação foi o direito para a tradução do livro de Bertrand e Bertrand (2002) sobre o sistema GTP (geossistema-território-paisagem). Assim, somado à proposta e temática de sua tese de livre docência (Passos, 1996), o referido professor trouxe conteúdos e a utilização da teledetecção aplicada ao estudo da paisagem e do ambiente, com enfoque na escala regional e na análise das transformações históricas. A referida temática viria a ser o grande mote da sua produção, com destaque aos seus estudos sobre a raia divisória entre São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, além dos diversos estudos sobre a Amazônia.

A esse respeito, citam-se dois eixos analíticos do seu material produzido, com destaque aos estudos relacionados à Amazônia, especificamente em seus trabalhos sobre a “BR-163, de estrada dos colonos a corredor de exportação” (Passos, 2007), estudos pelos quais o professor ganharia, na

categoria ambiental, o Prêmio Professor Samuel Benchimol em 2006. Todavia, pela proximidade com a análise de Georges Bertrand, Passos tem desenvolvido grande parte das suas orientações relacionadas com a aplicação do sistema GTP, possuindo orientandos espalhados por todo o Brasil, sendo assim um dos maiores índices genealógicos da ciência geográfica nacional<sup>3</sup>.

Outro nome expoente, abarcado pelo período analisado, é o Professor Edson Vicente da Silva (UFC), o qual, apesar de ser de uma geração mais recente que os demais, também tem apresentado destaque no que condiz a orientação acerca do conceito estudado. Apesar de também apresentar um debate próximo à biogeografia e também ter sido orientado no mestrado por Troppmair, este, diferente de Passos, tem suas produções mais vinculadas ao debate da geoecologia das paisagens e educação ambiental. O que é mais expressivo nesta diferenciação é sua aproximação com a perspectiva russo-soviética através de seus contatos com professores de Cuba.

Entre os contatos firmados por Edson Vicente da Silva, a relação que teve com o Professor Cubano José Manuel Mateo Rodriguez é a mais proeminente, pois é em parceria com este que o mesmo publicou suas contribuições mais expressivas ao estudo geossistêmico (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2004; Rodriguez; Silva, 2013). Em ambas as obras o potencial da geoecologia das paisagens é correlacionado com a teoria geossistêmica, atendo-se à necessidade de pesquisa prática e propositiva voltado ao planejamento e análise ambiental sustentável de distintos ambientes.

Dentre os orientadores com maior expressividade é o que mais tem contribuído, através de seus estudos para o reconhecimento de um legado perdido advindo dos russo-soviéticos e das suas ressignificações realizadas por geógrafos cubanos. É assim, o que mais tem indicado a importância de entender não apenas a estrutura dos geossistemas, mas toda a cadeia de elos entre funcionamento, dinâmica e evolução<sup>4</sup>.

Essa expressividade em torno da “geoecologia das paisagens” e “educação ambiental” renderia à Silva dois pós-doutorados, um em cada área, sendo o mais enfático aquele que o pesquisador realizou na Universidade de Havana (Cuba) acerca do planejamento e geoecologia da paisagem. É evidente na obra de Silva, a relevância de um resgate teórico-metodológico coadunado com pesquisas propositivas, sobretudo, ligado aos estudos de planejamento ambiental e zoneamento geoecológico com relações às alterações antropogênicas.

<sup>3</sup>

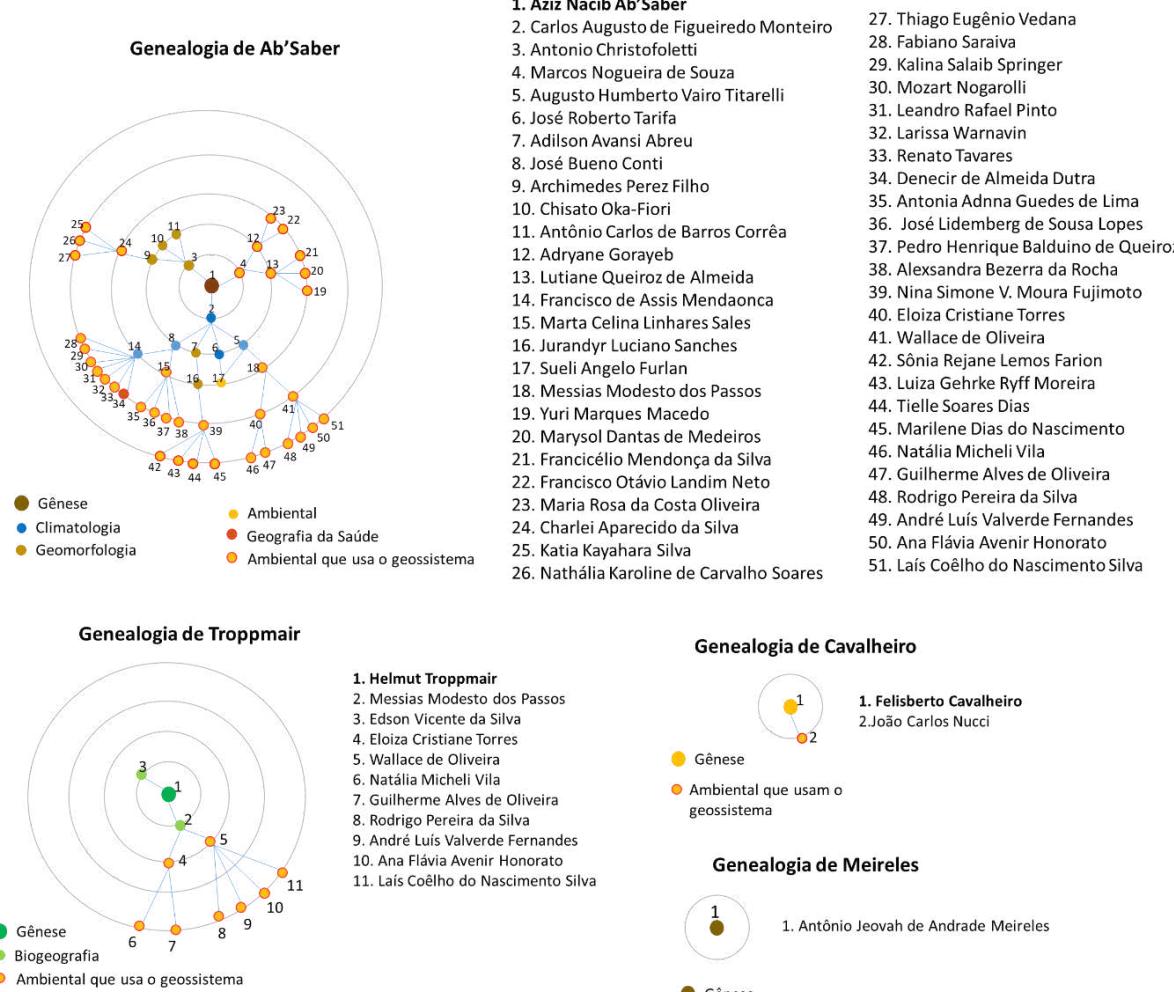
Devido a especificidade do debate teórico, as pesquisas orientadas por Passos acerca do sistema GTP não foram computadas na presente análise, mas serão indicadas em nota de rodapé ao final da pesquisa, caso o artigo seja aceito.

<sup>4</sup> Essa relevância de um olhar mais oriental também é avistada na UFPE, mas que nesta referida instituição, as pesquisas vinculam-se, de modo mais geral à geomorfologia e à cartografia de paisagens. Tal foco é avistado na proposta de Cavalcanti (2010, 2013), orientada pelo Professor Antônio Carlos de Barros Corrêa, visualizadas como uma das propostas que mais contribuíram para a renovação do temário no país nas últimas décadas (Neves, 2019).

Assim, devido a essa perspectiva geoambiental, que perpassa a obra dos principais orientadores, bem como por ser a temática mais representativa junto às pesquisas analisadas, ela tem sido o sustentáculo para o avanço dos estudos geossistêmicos no país, mesmo que alguns pontos tenham favorecido seu uso como apoio. Desse modo “a pesquisa por bio e geoindicadores parece ser outro eixo fundamental para sustentar análises de conservação da natureza. A complexidade do estudo geossistêmico exige do pesquisador uma sólida formação geográfica” (Furlan; Souza; Lima; Souza, 2016, p. 104), demandando cada vez mais equipes interdisciplinares, que mesmo com certas especializações não estejam alheias a necessidade de tecer junto, como ensina Morin (2005).

A partir de tais estudos, um cenário de ressignificação tem sido avistado no Brasil, mesmo diante da frequência do uso prático desarticulado da teoria, o que tem gerado certos percalços. Há também iniciativas, não apenas dos autores acenados no texto, mas também de tantos outros investigadores vinculados a programas de pós-graduação de todo o Brasil. Seja por tempo, espaço de exposição ou desconhecimento, a obra dos mesmos acabou sendo negligenciada no decorrer da pesquisa, mas a incerteza da pesquisa científica e da árvore genealógica que se procura evidenciar, também pode ser acrescido por outras pesquisas.

Para avançar na proposta sobre bases complexas voltadas aos estudos ambientais integradores, é necessário articular os saberes diferentes, as gêneses e os legados, mesmo que apresentem entradas de análise diferentes. Para isso, é necessária criatividade para relacionar o que parecia diferente. É nesse contexto de múltiplos saberes que um novo conceito de geossistema pode ser forjado. Uma primeira iniciativa é entender quais foram as pesquisas iniciais, as principais áreas temáticas e orientadores gênese, os pesquisadores da primeira, segunda e terceira geração que se tornaram orientadores no tema. Assim, seguindo os procedimentos avistados na Figura 2, articulando-os com os legados teórico-metodológicos, aponta-se três árvores genealógicas sobre o temário (Figura 4).



**Figura 4 – Genealogia da produção geossistêmica no Brasil.**

**Fonte:** Autor, 2024.

Nesse escopo, a Figura 4 indica três cenários: um mais evoluído sobre o tema, representado pela árvore de Ab'Saber em associação com Monteiro; em processo de evolução se indica a gênese de Troppmair, que conta com dois representantes difusores e, por fim, as árvores em processo de formação de Cavalheiro e Meireles, que também indicam uma relevância aos estudos ambientais. Assim, é a partir desse cenário eminentemente ambiental com expressiva articulação com o debate paisagístico que o geossistema tem sido utilizado no Brasil.

#### 4 Considerações

A pesquisa demonstrou, de modo objetivo, a relação de Ab'Saber, Monteiro, Christofoletti e Troppmair com os principais teóricos internacionais sobre o tema abordado, com destaque à recuperação da obra de Bertrand e Sochava. Outros geógrafos, formados a partir daqueles, também dedicados ao estudo do tema, além de recuperarem as propostas geossistêmicas internacionais,

incorporaram às suas pesquisas um arcabouço teórico constituído pelos quatro autores nacionais supracitados. Em tais abordagens e na própria trajetória de cada investigador foram produzidos trabalhos que objetivaram apresentar rupturas analíticas significativas na abordagem do tema em relação aos seus antecedentes, mas ainda se mostraram a eles atrelados. Isso não deve ser encarado de modo negativo, apenas demonstra o quanto válidas têm sido as propostas dos autores “gênese/legados” e os da “primeira geração”.

Após se analisar a temática, dois pontos são relevantes de consideração. Um deles é a relevância apresentada por uma trajetória de estudos atenta ao debate ambiental relacionada às propostas geomorfológicas associadas à árvore genealógica de Ab’Saber, observadas em Archimedes Perez Filho, Antônio Carlos Corrêa, Marcos Nogueira de Souza, Jurandir Ross, entre outros. O que pode ter direcionado a conceituação do geossistema com influência do relevo, algo notável nas propostas de Marques Neto (2014, 2018, 2021), por exemplo, e seus orientandos. Avista-se uma ligação relevante entre os estudos e a árvore genealógica da qual pertencem, sobretudo aquele pautado no entendimento do geossistema como sistema ambiental físico, sendo o relevo o elemento de entrada/saída no sistema.

O segundo ponto diz respeito a uma outra trajetória de pesquisa, que está relacionada à biogeografia em suas conexões com os estudos ambientais, nos quais a vegetação apresenta valor de destaque. Além de raízes ligadas a Aziz Ab’Saber e Monteiro, observa-se também enfoques analíticos oriundos de outros ambientes acadêmicos, de outras árvores genealógicas, que, quando articuladas à geografia, geraram inovações na articulação dos elementos investigados pelos estudos da pós-graduação em geografia. Um expoente dessa outra matriz, é Helmut Troppmair, o qual, em conjunto com Antonio Christofoletti, consolidou o tema na UNESP de Rio Claro. Descendente mais eminente dessa árvore, também participando do legado de Ab’Saber é o professor Messias Modesto dos Passos, que pelos seus enfoques em torno da biogeografia, análise histórica da paisagem e sistema GTP, tem apontado um caminho que, apesar do cunho ambiental, difere-se dos demais pesquisadores citados, pois se aproxima do enfoque sociocultural das novas propostas bertrandianas.

É nesse âmbito de concepções diferenciadas, aproximações teórico-metodológicas, permanências, rupturas, contradições e avanços que o debate múltiplo sobre o geossistema tem se mantido e alcançado avanços no espectro da geografia física. Assim sendo, o conceito de geossistema tem se mostrado eficaz em contribuir para a superação de vicissitudes como o pragmatismo descolado da análise teórica crítica, pois, ainda que o legado nacional não seja recuperado na maior parte das dissertações e teses analisadas, as propostas originais têm sido adaptadas à realidade brasileira em muitos casos, exemplos expoentes foram avistados.

Enquanto crítica, ao se retornar à proposta de Koselleck acerca da relação futuro-passado, observa-se que o horizonte de expectativa pelo reconhecimento atual das bases da pesquisa

geossistêmica brasileira ainda é pouco expressivo, uma vez que as experiências têm se distanciado de uma abordagem que recupere a rica herança da produção nacional. Mais do que isso, a dissonância entre o que foi teorizado nacional e internacionalmente e o que foi aplicado sobre o geossistema pode reprimir a evolução dos estudos sobre o tema no país. Tal cenário pode já estar sendo prenunciado pelo uso da proposta apenas como uma escala da paisagem ou como um termo de apoio a outros conceitos mais consolidados. Tal fato, leva a impasses que podem implicar em um menor interesse dos geógrafos pelo tema, mesmo que árvores genealógicas como aquelas de Ab'Saber, tenham mostrado que o geossistema é essencial para o debate ambiental na Geografia.

Dessa maneira, é necessária a relação entre futuro-passado para o desenvolvimento do conceito sobre outras bases reflexivas, que não aquelas apenas relacionadas à homogeneização e diferenciação de áreas. Nesse contexto, reconhecer as adaptações das matrizes originais, novos olhares e perspectivas próprias do saber-fazer geográfico nacional podem subsidiar o delineamento de novos caminhos a serem trilhados pelas perspectivas integradoras sobre o ambiente nacional. Por fim, este estudo busca deixar claro que – adaptando a célebre frase de Ab'Saber (2003) – ler e interpretar a paisagem [nesse caso, o geossistema] é um dos primeiros passos para o treinamento de um geógrafo. Assim sendo, espera-se que este texto seja um companheiro nesse processo!

## Referências

- AB'SABER, A. N. **Domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. SP: Ateliê Editorial, 2003.
- AB'SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil. **Orientação**, n. 3, p. 45-48, 1967.
- AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, n. 52, p. 1-22, 1977.
- AB'SABER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, n. 20, p. 1-26, 1970.
- AB'SABER, A. N. Um conceito de Geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. **Geomorfologia**, n. 18, p. 1-23, 1969.
- ABREU, A. Significados Semânticos da Paisagem: paisaginário, paisageria, paisagelogia. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 33, p. 144-156, 2017.
- AMORIM, R. R. **Análise geoambiental como subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da zona costeira da região Costa do Descobrimento (Bahia)**. 2011. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.
- BARROS, J. D'A. Rupturas entre o presente e o passado: leituras sobre as concepções de tempo de Koselleck e Hannah Arendt. **Páginas de Filosofia**, v. 2, n. 2, p. 65-88, 2010
- BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Une géographie traversière**: l'environnement à travers territoires et temporalités. Paris: Éditions Arguments, 2002.
- BERTRAND, G. Itinerario en torno al paisaje: uma epistemología de terreno para tiempos de crisis. **Ería**, v. 81, p. 5-38, 2010.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra**, v. 13, p. 1-27, 1971.

BIANCHETTI, L.; MACHADO, A. M. N. (Org.). **A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação e escrita.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CAMARGO, J. C. **Evolução e Tendências do Pensamento Geográfico no Brasil:** a Biogeografia. 1998. 339 f. Tese (Livre Docência em Geografia) Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

CAVALCANTI, L. C. S. **Da descrição de áreas à teoria dos geossistemas:** uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

CAVALCANTI, L. C. S. **Geossistemas no Estado de Alagoas:** uma contribuição aos estudos da natureza em geografia. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

CHRISTOFOLETTI, A. A aplicação da abordagem em sistemas na geografia física. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 2, p. 21-35, abr./jun. 1990.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em Geografia.** São Paulo: Hucitec, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. Aspectos da análise sistêmica em geografia. **Geografia**, v. 3, n. 6, p. 1-31, 1978.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo. Edgard Blücher, 1999.

CONTI, J. B. A Contribuição de Ab'Sáber aos estudos de desertificação no Brasil. In: MODENESI-GAUTIERI, M. C.; BARTORELLI, A.; MANTESSO NETO, V; CARNEIRO, C. R.; LISBOA, A. L. (orgs.). **A Obra de Aziz Nacib Ab'Sáber.** São Paulo: Beca-BALL edições, 2010. p. 440-448.

CORRÊA, A. C. B. Estado da Arte da Geografia Física no Nordeste e Norte do Brasil. Artigo Especial, **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 33, p. 157-170, 2017.

DAMACENO, R. J. P., ROSSI, L., MENA-CHALCO, J. P. Identificação do grafo de genealogia acadêmica de pesquisadores: Uma abordagem baseada na Plataforma Lattes. In: **Proceedings of the 32nd Brazilian Symposium on Databases**, p. 76-87, 2017.

DUTRA-GOMES, R.; VITTE, A. C. Geossistema e Complexidade: sobre hierarquias e diálogo entre os conhecimentos. **Ra'e Ga: Espaço Geográfico em Análise**, v. 42, p. 149-164, 2017.

DUTRA-GOMES, R.; VITTE, A. C. O Geossistema pela Complexidade: Uma releitura das Esferas Geográficas. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, v. 35, p. 15-27, 2018.

FURLAN, S. A.; SOUZA, R. M.; LIMA, E. R. V. de.; SOUZA, B. I. Biogeografia: reflexões sobre temas e conceitos. **Revista Anpege**, v. 12, n.18, edição especial, p. 97-115, 2016.

GALINA, M. H. **A biogeografia no núcleo de Rio Claro (SP):** análise e avaliação das contribuições científicas no período de 1969-2004. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Univers. Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

HEINISCH, D. P.; BUENSTORF, Guido. The next generation (plus one): an analysis of doctoral students' academic fecundity based on a novel approach to advisor identification. **Scientometrics**, v. 117, n. 1, p.351-380, jul. 2018.

JAPIASSÚ, H., MARCONDÉS, D. **Dicionário básico de filosofia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996.

KOSELLECK, R. **Futuro Passado – contribuição à semântica dos tempos históricos.** RJ: Contraponto, 2006.

LAKATOS, I. **La metodología de los programas de investigación científica.** Madrid: Alianza, 1989.

LEITE, M. A. F. P. **Análise geossistêmica em geografia como subsídio ao planejamento paisagístico.** 1983. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

MARQUES NETO, R. As regiões montanhosas e o planejamento de suas paisagens: proposta de zoneamento ambiental para a Mantiqueira Meridional mineira. **Confins (Paris)**, v. 35, p. 1, 2018.

MARQUES NETO, R. Regionalização físico-geográfica em domínio de relevos montanhosos tropicais: geossistemas na região da Mantiqueira Meridional, sudeste do Brasil. **Ra'e Ga**, v. 50, p. 23-43, 2021.

MARQUES NETO, R., et al. Geossistemas na Bacia do Rio Verde (MG): proposta de mapeamento de sistemas ambientais físicos em escala regional. **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 39, n. 2, p. 321-336, mai./ago. 2014.

MONTEIRO, C. A. F. **Qualidade ambiental na Bahia:** Recôncavo e regiões limítrofes. Salvador: CEI, 1987.

MONTEIRO, C. A. F. Aziz Nacib Ab'Saber – Geógrafo Brasileiro. In: MODENESI-GAUTTIERI, M. C.; BARTORELLI, A.; MANTESSO NETO, V; CARNEIRO, C. R.; LISBOA, A. L. (orgs.). **A Obra de Aziz Nacib Ab'Saber**. São Paulo: Beca-BALL edições, 2010. p.46-55.

MONTEIRO, C. A. F. Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas. Perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: Simpósio sobre a Comunidade Vegetal como Unidade Biológica, Turística e Econômica. *Anais...* ACIESP, 1978.

MONTEIRO, C. A. F. **Geografia Sempre** - O homem e seus mundos. Edições Territorial, 2008.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

MONTEIRO, C. A. F. Os Geossistemas como elemento de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente. **Revista de Ciências Humanas**, v.14, n.19, p.67-101, 1996.

MONTEIRO, C. A. F. **The Environmental quality in the Ribeirão Preto Region, SP: an attempt**. São Paulo: Commision on Environmental Problems, UGI, 1982.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

MOTA, T. Nietzsche e as “perspectivas” do perspectivismo. **Cadernos Nietzsche**, n. 27: São Paulo, 2008.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia Física, geossistemas e estudos integrados da paisagem. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, vol.6/7, no.1, 2005. p.167-178.

NEVES, C. E. **O uso do geossistema no Brasil: legados estrangeiros, panorama analítico e contribuições para uma perspectiva complexa**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Presidente Prudente, 2019.

NEVES, C. E. O uso do geossistema no brasil: legados estrangeiros, panorama analítico e contribuições para uma perspectiva complexa. 400 f. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2019.

NEVES, C. E.; PASSOS, M. M. A geografia física integradora de Georges Bertrand: o geossistema pelas vias da paisagem e do ambiente. **Revista da ANPEGE**, v. 18, n. 36, 2022.

NEVES, C. E.; SALINAS, E. A paisagem na geografia física integrada: impressões iniciais sobre sua pesquisa no Brasil entre 2006 e 2016. **Revista do Departamento de Geografia**, Ed. Especial SBGFA, p. 124-137, 2017.

NEVES, C. E.; SALINAS, E.; PASSOS, M. M. DOS; ROSS, J. L. S.; CUNHA, L. The scientific work on landscape analysis in Brazil: perspectives for an integrating debate. **Geo UERJ**, n. 39, p. e58389, 2021.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2<sup>a</sup> ed. – Curitiba, 2008. Disponível no endereço: <<http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs>>. Acesso: 20 abr. 2019.

OLIVEIRA, C. A. OLIVEIRA, M. DIAS, T. M. R.; COSTA, B. I. R. Genealogia acadêmica dos pesquisadores da área de Ciência da Informação. **Em Questão**, v. 24, p. 278-298, 2018.

OLIVEIRA, C. S.; MARQUES NETO, R. Gênese da Teoria Dos Geossistemas: uma discussão comparativa das escolas russo-soviética e francesa. **Ra'e Ga**. v. 47, n. 1, p. 6-20, 2020.

PASSOS, M. M. A conceituação da paisagem. **Revista Formação**, v. 7, n. 1, p. 131-144, 2001.

PASSOS, M. M. **A Raia Divisória**: geossistema, paisagem e eco-história. Maringá: Eduem, 2006.

PASSOS, M. M. dos. **O Pontal do Paranapanema**: um estudo de geografia física global. 1988. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

PENTEADO-ORELLANA, M. M. Metodologia integrada no estudo do meio ambiente. **Geografia**. v. 10, n. 20, p. 125-148, 1985.

PICCOLI NETO, D. **Da inteligibilidade humana acerca da organização espacial na natureza ou da geografia**: realismo, racionalismo crítico e sistemas. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

PINHEIRO, C. A. K. **Contribuição geográfica ao estudo das unidades de conservação sob o enfoque sistêmico:** o caso do Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha (ES). 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2011.

REIS JÚNIOR, D. F. da C. História de um Pensamento Geográfico: Georges Bertrand. **Geografia**, Rio Claro, v. 32, n. 2, 363-390, 2007.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. In: **Revista do Departamento de Geografia**, 14. São Paulo: USP, 2001.

RODRIGUEZ, J. M. M., SILVA, E. V., CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens:** uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC, 2004.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e Gestão Ambiental:** subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 8, 1994.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil:** subsídios para o planejamento ambiental. SP: Oficina de Textos. 2006.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia e Geografia Aplicadas à Gestão Territorial:** Teoria e Metodologia para o Planejamento Ambiental. Tese de Livre Docência apresentada à FFLCH/USP, São Paulo, 2001. 322p.

ROSSI, L.; FREIRE, I. L.; MENA-CHALCO, J. P. Genealogical index: A metric to analyze advisor-advisee relationships. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 2, p. 564-582, 2017.

SILVA, F. J. L. T.; AQUINO, C. M. S. Abordagem ambiental na geografia: uma análise em eventos científicos nacionais. **Formação**, Presidente Prudente, v. 4, p. 73-90, 2016.

SOCHAVA, V. B. O Estudo de Geossistemas. **Métodos em Questão**, São Paulo, n. 16, p. 1-52, 1977.

SOCHAVA, V. B. **Por uma Teoria de Classificação de Geossistemas de Vida Terrestre.** Série Biogeografia nº 14, IG, USP, São Paulo, 1978.

SOUZA, J. C. O. de. **Identificação de geossistemas e sua aplicação no estudo ambiental da bacia hidrográfica do rio São Miguel – Alagoas.** 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SOUZA, M. J. N. de. **Geomorfologia e condições ambientais dos Vales do Acaraú e Coreaú (Ceará).** 1981. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SOUZA, M. J. N. **Geomorfologia do vale do Choró, CE.** Tese de mestrado. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977.

TROPPMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente.** 6. ed, Rio Claro: UNESP, 2004.

TROPPMAIR, H. Ecossistemas e geossistemas do Estado de São Paulo. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 13, n. 25, p. 27-36, 1983.

TROPPMAIR, H. **Geossistemas e geossistemas paulistas.** Rio Claro: UNESP, 2000.

TROPPMAIR, H. **Sistemas, Geossistemas, Geossistemas Paulistas, Ecologia da Paisagem.** Rio Claro, São Paulo: Produção Independente, 2004.

TROPPMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. **Mercator.** Fortaleza, v. 10, p. 79-89, 2006.

## SOBRE OS AUTORES

**Carlos Eduardo das Neves**  - Professor Adjunto do Departamento de Geografia Física (DGF) do Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IGEOG/ UERJ), Campus Maracanã. Tutor do Programa de Educação Tutorial - PET da Geografia. Editor de Seção da Revista Geo UERJ. Coordenador do Laboratório de Ensino de Geografia - LABGEO. Doutorado em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Presidente Prudente, com apoio financeiro da FAPESP (2016-2019). Estágio doutoral na Universidade de Coimbra, junto ao Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), com bolsa BEPE/FAPESP. Licenciado, bacharel e mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Realiza pesquisas na área da Geografia Física, guiadas pela teoria da complexidade. Os temas mais relevantes de pesquisa são: geossistema, paisagem, ambiente, sistema GTP, epistemologia da Geografia Física, pesquisa bibliométrica, unidade de conservação e bacia hidrográfica. As produções científicas e o trabalho cotidiano visam ao ensino dialógico, crítico e horizontal em Geografia.

E-mail: eduneves\_uel@hotmail.com

**Letícia Roberta Amaro Trombetta**  - Doutora e Mestre em Geografia pela UNESP - Campus de Presidente Prudente e Docente na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp - Instituto das Cidades. Tem experiência nas temáticas de Cartografia, Geoprocessamento, Sistemas de Informações Geográficas e Geotecnologias, aplicando-as à Cartografia de Paisagens, Geoecologia de Paisagens e no Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas.

E-mail: leticiaroberta89@hotmail.com

**Jeferson Luiz Dos Santos**  - Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon. Atualmente é mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNIOESTE. Bolsista técnico de nível superior pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Realiza pesquisas na área da Geografia Física. Os temas mais relevantes de pesquisa são: bacia hidrográfica e uso e cobertura da terra, legislação e enquadramento dos recursos hídricos, paisagem e unidade de paisagem e impactos socioambientais.

E-mail: jefer\_santos@outlook.com

Data de submissão: 01 de novembro de 2025  
Aceito para publicação: 15 de dezembro de 2025  
Data de publicação: 22 de dezembro de 2025