

## O GEOPROCESSAMENTO NO ÂMBITO DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA: DISCUSSÕES PARA A DISCIPLINA PROJETO DE PESQUISA

Martha Priscila Bezerra Pereira <sup>1</sup>  
Xisto Serafim de Santana de Souza Júnior <sup>2</sup>

### RESUMO

Trabalhar o conteúdo específico das ciências nas disciplinas metodológicas requer o esforço de comparar e classificar termos que são utilizados no cotidiano das disciplinas com a classificação teórico-metodológica vigente. Diante deste quadro de referência, este trabalho teve como objetivo uma discussão exploratória sobre as semelhanças e diferenças no discurso técnico e acadêmico das questões teórico-metodológicas relacionadas ao Geoprocessamento com aplicação para a disciplina Projeto de Pesquisa ministrada ao curso de Geografia. Para viabilizar este estudo foram realizados os seguintes procedimentos: a) levantamento de referências; b) levantamento documental na internet de ementas de disciplinas de Geoprocessamento em Geografia e c) análise comparativa. Evidenciou-se que mesmo quando o Geoprocessamento está no âmbito acadêmico, e especificamente no curso de Geografia, ainda conserva características do viés comercial e técnico, não realizando as ligações necessárias com a área teórico-metodológica do curso.

**Palavras-chave:** Metodologia, Geografia, Geoprocessamento.

### INTRODUÇÃO

Trabalhar a disciplina de “Projeto de Pesquisa” no âmbito do curso de Geografia implica em lidar com diferentes desafios, dentre eles está em trabalhar com os aspectos teórico-metodológicos de diversas áreas da Geografia.

A disciplina “Projeto de Pesquisa” tem como objetivo viabilizar a elaboração de um projeto de pesquisa em alguma área da Geografia (PEREIRA, 2019).

Este componente curricular inclui três módulos: teórico, técnico e prático. No módulo teórico são apresentadas as bases teórico-metodológicas que compõem a estrutura do projeto de pesquisa e sua importância para a sociedade. No módulo técnico apresentam-se as etapas da construção de um projeto, além de seus métodos e técnicas inerentes. No módulo prático há a exposição do que seria um projeto de pesquisa, sendo requerido dos alunos um projeto de elaboração individual como trabalho final e principal da disciplina.

No que diz respeito aos aspectos teórico-metodológicos há inúmeras áreas da Geografia a serem trabalhadas, dentre elas a área de Geoprocessamento.

---

<sup>1</sup> Professora da Unidade Acadêmica de Geografia – Centro de Humanidades – Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [mpbcila@yahoo.com.br](mailto:mpbcila@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Professor da Unidade Acadêmica de Geografia – Centro de Humanidades – Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [xtojunio@yahoo.com.br](mailto:xtojunio@yahoo.com.br).

Apesar de suas bases conceituais terem sido estabelecidas em 1964, sem a utilização de um computador pelo autor Joseph K. Berry (MOURA, 2014), esta área do conhecimento desenvolveu-se de maneira muito rápida através dos sistemas computacionais e na área comercial. Uma de suas consequências foi a dificuldade de avanço nas bases conceituais (CÂMARA, MONTEIRO, MEDEIROS, 2004). A partir deste quadro de referência questiona-se: As denominações apresentadas nos textos técnicos estariam compatíveis com os textos acadêmicos? Este trabalho tem como objetivo realizar uma discussão exploratória sobre as semelhanças e diferenças no discurso técnico e acadêmico das questões teórico-metodológicas relacionadas ao Geoprocessamento com aplicação para a disciplina Projeto de Pesquisa ministrada ao curso de Geografia. Para facilitar a leitura, além desta introdução e das considerações finais dividiu-se o texto em quatro partes.

Na parte da “Metodologia” optou-se por descrever sucintamente as etapas realizadas para executar este trabalho. No tópico “Disciplina Projeto de Pesquisa na UFCG” foram apresentados os principais termos ou temas abordados na disciplina do curso de Geografia na UFCG, no campus I (Campina Grande – PB). No item “Geoprocessamento” houve um breve resgate da disciplina que é ministrada em cursos de Geografia a partir de levantamento de ementas dessa disciplina. Por fim, o item “Geoprocessamento na disciplina Projeto de Pesquisa” seria uma espécie de tentativa de classificação dos termos evidenciados no meio comercial e técnico com a classificação acadêmica.

## **METODOLOGIA**

Esta é uma pesquisa exploratória, bibliográfica em que foram utilizados os seguintes procedimentos: a) levantamento de referências; b) levantamento documental na internet de ementas de disciplinas de Geoprocessamento em Geografia (2 páginas do site de busca com o descritor “ementa disciplina geoprocessamento geografia”); c) análise comparativa. O levantamento de referências foi realizado tanto na área da metodologia quanto na área do Geoprocessamento. A análise comparativa foi realizada para entender as ligações entre os conceitos desenvolvidos na área da metodologia com a área aplicada do Geoprocessamento.

## DISCIPLINA PROJETO DE PESQUISA NA UFCG

A disciplina Projeto de pesquisa tem como ementa os seguintes tópicos: 1. Importância da pesquisa no processo de intervenção social e avanço científico; 2. Etapas da construção do projeto de pesquisa; 3. Bases práticas e teórico-metodológicas da elaboração de um projeto de pesquisa (PROJETO POLÍTICO DO CURSO DE GEOGRAFIA, 2018).

No que diz respeito aos aspectos teórico-metodológicos da disciplina (correspondentes ao item 2 e 3 da ementa supracitada), são ministradas aulas relacionadas à fundamentação teórica (teorias, conceitos) e metodológica (de abordagem/científico, de procedimento, técnico). Em meio à discussão dessas aulas há a necessidade de classificar o que seria cada um desses termos.

Foram trabalhados autores como Gil (2010), Marconi e Lakatos (2010), Kuhn (2013), Popper (2013) entre outros, para estabelecer o que compõe a fundamentação teórica (teoria de base, revisão da bibliografia/literatura e definição de termos), e a metodológica (método de abordagem/ método científico; método de procedimento/delineamento; técnicas/ coleta e análise de dados [ou informações]).

Genericamente a teoria de base refere-se a uma “interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados” (MARCONI e LAKATOS, 2010, p. 207), ou seja, após a coleta e análise das informações em campo estas devem ser analisadas para ser possível a elaboração de uma teoria, que pode ser entendida “como a descrição do mundo por meio de leis e regularidades” (CARVALHO, 2013, p. 21). A teoria possui algumas características, dentre elas, serão apresentadas as principais no quadro abaixo (quadro 1):

QUADRO 1: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS TEORIAS

	CARACTERÍSTICA	REFERÊNCIA
01	<b>É elaborada em um contexto histórico definido</b> , portanto auxilia a compreender um evento em um local em determinado período, se perder essa raiz histórica pode se produzir uma ideologia em que uma explicação teórica seria eterna e para todos os lugares	(CHAUÍ, 2001)
02	<b>Está em busca de uma explicação causal de certo acontecimento</b> , especialmente se for uma teoria social, pois, neste caso, precisa estar relacionada à vida prática.	(POPPER, 2013; DEMO, 2014)
03	<b>Deve estar preparada para não se enganar com qualquer aparência</b> , nem sempre a experiência concreta representa a verdade, pode ser uma ilusão a ser descoberta a partir de consideração de outras variáveis	(CARVALHO, 2013)
04	<b>Uma teoria precisa estar sendo posta à prova, sendo necessárias revisões periódicas das teorias</b> , “na prática, a teoria é outra” ou “as teorias científicas estão em perpétua mutação” e essa mudança constante amplia a compreensão da natureza das descobertas, mas por outro lado, causa insegurança profissional, “pois exige a destruição em larga escala de paradigmas e grandes alterações nos problemas e técnicas da ciência normal”	(DEMO, 2014, p. 101; POPPER, 2013, p. 63; KUHN, 2013, p. 147)
05	<b>A teoria possui uma distinção formal entre fato e valor, meio e fim, abstrato e concreto</b>	(DEMO, 2014)
06	<b>Uma teoria está sempre em busca de explicações mais universais</b> , ou seja, a oposição entre o particular e universal é sempre presente no debate sobre Teoria e essa constante	(CARVALHO, 2013; POPPER, 2013)

	tentativa de universalização é também a tentativa de formação de um sistema rigoroso, axiomatizado.	
07	<b>As teorias particulares são verificáveis</b> , porém quanto mais universal se torna uma teoria menor a possibilidade de verificação	(POPPER, 2013)
08	“dentro de um sistema teórico, é possível distinguir enunciados que pertencem a vários níveis de universalidade”, ou seja, <b>uma teoria pode englobar a outra</b> .	(POPPER, 2013, p. 66)
09	<b>O falseamento de uma conclusão acarreta no falseamento de tudo o que deriva desse sistema falseado</b> , ou seja “se $p$ e deduzível de $t$ e se $p$ é falsa, então $t$ também é falso”	(POPPER, 2013, p. 67)
10	considerando os níveis de universalidade e a introdução de novas teorias particulares à mesma, <b>pode-se falsear uma nova teoria particular sem abalar as hipóteses mais gerais, mais universais</b>	(POPPER, 2013)
11	<b>O declínio de regras existentes é a sinalização para a busca de novas regras</b> , porém, devido a explicação anterior considerar todos os problemas resolvidos, causa enorme sentimento de fracasso para quem a defende.	(KUHN, 2013)
12	<b>Os axiomas de uma teoria são formulados de tal forma que “todos os outros enunciados pertencentes ao sistema teórico possam ser derivados desses axiomas por meio de transformações puramente lógicas ou matemáticas”</b>	(POPPER, 2013, p. 63)
13	<b>Um sistema teórico deixa de ser hipotético e passa a ser axiomático</b> ou encarado como ‘constantes extralógicas’ se estiver livre de contradição, for independente, a partir dele se deduz os outros enunciados, não incluem pressupostos supérfluos, as partes do sistema axiomático são interdependentes	(POPPER, 2013, p. 63)
14	<b>Possui um sistema de conceitos</b> , jamais um só conceito, capaz de englobar a explicação dessa teoria	(POPPER, 2013; SANTOS, 1997; FERREIRA, 2013)
15	<b>Todo e qualquer evento pode ser causalmente explicado</b> , essas causas são denominadas de antecipação de um acontecimento, ou predição	(POPPER, 2013)
16	<b>Para cada evento pode-se elaborar mais de uma construção teórica</b> , principalmente se esse acontecimento não tem teorias anteriores	(KUHN, 2013)

Fonte: levantamento de referências realizado pela autora (2018).

A revisão da literatura ou da bibliografia consiste em uma busca em conhecer o que já escreveram sobre o assunto/ tema/ problema (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Os conceitos podem ser entendidos como palavras ou expressões verbais que necessitam de uma melhor compreensão e sentido em um determinado contexto. Os conceitos auxiliam na construção da filosofia, dão “tom” às teorias e auxiliam em novas maneiras de pensar, sentir, ver e compreender algo (FERREIRA, 2013).

O método de abordagem ou método científico seria “uma abordagem mais ampla no nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade” (MARCONI & LAKATOS, 2010, p. 204). Alguns exemplos destes métodos seriam o positivista, historicista, hipotético-dedutivo, dialético-marxista, fenomenológico e complexo<sup>3</sup>.

Arelados a esses métodos científicos ou de abordagem se desenvolvem as Escolas do Pensamento Científico, sendo para nós o interesse nas Escolas do Pensamento Geográfico (quadro 2).

<sup>3</sup> Apesar de autores como Marconi e Lakatos (2010) defenderem que o indutivo e o dedutivo seriam métodos científicos, concorda-se com Fiorin (2018) que defende que indutivo e dedutivo seriam formas de raciocínio inerentes ao campo da filosofia. Estes tem aplicação prática a todos os métodos científicos em níveis diferenciados.

QUADRO 2: MÉTODOS DE ABORDAGEM E SUAS RESPECTIVAS ESCOLAS DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO

MÉTODO DE ABORDAGEM	ESCOLAS DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO	LOCAL DE ORIGEM/ INÍCIO DA IDEIA / AUTORES QUE FICARAM FAMOSOS	REFERÊNCIA
Positivista	Determinismo Geográfico (influência de Charles Darwin, Isaac Newton e Aguste Comte)	Alemanha/1870/ Friedrich Ratzel Inglaterra/ final do séc. XIX/ EUA/ início do séc. XX/ Ellen Semple; William Morris Davis; Ellsworth Huntington; Griffith Taylor	(CHRISTOFOLETTI, 1985; FERREIRA e SIMÕES, 1990; CORREIA, 1991)
Historicismo	Possibilismo Geográfico (influência de Lamark)	França/ final do séc. XIX/ Paul Vidal de La Blache Alemanha/ déc. 1930 EUA/ déc. 1920/ Carl Sauer	(CHRISTOFOLETTI, 1985; FERREIRA e SIMÕES, 1990; CLAVAL, 2006)
Positivismo	Método Regional (Influência de Varenius, Immanuel Kant e Carl Ritter)	Alemanha/ 1925/ Alfred Hettner EUA – 1939 (Richard Hartshorne)	(CHRISTOFOLETTI, 1985; CORREIA, 1991; CLAVAL, 2006)
Positivismo lógico / Nepositivismo ou Hipotético-Dedutivo	Geografia Quantitativa (Teorética)/ Nova Geografia	Alemanha/ déc. 1930 EUA/ 1953/ Fred K. Shaefer EUA/ 1962/ William Bunge	CHRISTOFOLETTI, 1985; FERREIRA e SIMÕES, 1990)
	Escola Espacial/ Escola locacional	EUA/ Déc. 1960/ B.J. Berry & D.F. Marble Inglaterra/ 1973/ Robert David Sack	(FERREIRA, 2007)
	Escola da Paisagem (alternativa à escola da diferenciação espacial)	Alemanha/ déc. De 1970/ Oliver Dollfus	(FERREIRA, 2007)
	Geografia da Percepção	Década de 1960	(FERREIRA e SIMÕES, 1990)
	Geografia do comportamento	EUA/ 1964/ Julian Wolpert	FERREIRA e SIMÕES, 1990
Materialismo Histórico-dialético	Geografia Radical Liberal	Alemanha/ Déc. De 1920/ Escola de Francoforte EUA/ final da déc. de 1950	FERREIRA e SIMÕES, 1990
	Geografia radical marxista e anarquista (Geografia de esquerda)	EUA/ final da déc. 1960/ David Harvey e William Bunge França/ 1973/ Yves Lacoste	FERREIRA e SIMÕES, 1990
Fenomenologia	Geografia Humanista (deriva da Geografia da Percepção e do comportamento)	Vários/ final da déc de 1960	FERREIRA e SIMÕES, 1990
Complexo/ Sistemico	Geografia Complexa/ Sistemica (influenciada por Ilya Prigogine, Edgar Morin e Fridjof Capra, Ludwig von Bertalanffy, entre outros)	EUA/ década de 1990/ David Favis-Mortlock Brasil/ década de 2000/ Antônio Carlos Vitte; Aldo Dantas da Silva	(CAMARGO e GUERRA, 2007; SILVA & GALENO, 2004; GOMES & VITTE, 2014)

Fonte: Organizado por PEREIRA, MPB (2019).

Os métodos de procedimento seriam formas de lidar com objeto de maneira mais concreta (MARCONI & LAKATOS, 2010), seria uma espécie de delineamento da pesquisa intermediando as técnicas de coleta e de análise a serem utilizadas. Alguns destes delineamentos podem ser classificados segundo a natureza dos dados, sendo a pesquisa qualitativa ou quantitativa. Pode-se evidenciar o ambiente da coleta, como [a internet], o campo ou o laboratório. É importante também considerar o grau de controle das variáveis, dentre outros fatores (GIL, 2010). Alguns exemplos de método de procedimento, que podem ser utilizados em conjunto são: estatístico, de estudo de caso, experimental e de coorte.

As técnicas consistem em procedimentos que operacionalizam os métodos (SEVERINO, 2002) a partir de instrumentos adequados de coleta e análise de informações/dados.

Além destes, outros termos, conceitos e procedimentos são mencionados na disciplina, porém não se constituem como os principais para o trabalho em questão.

### **GEOPROCESSAMENTO COMO EM DISCIPLINA EM CURSOS DE GEOGRAFIA:**

Geoprocessamento “pode ser entendido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas” (BARCELLOS, 2003, p. 30).

Nas disciplinas de cursos de Geografia as ementas variam conforme a especialidade do professor e a necessidade do curso (quadro 3).

QUADRO 3: EMENTAS DA DISCIPLINA DE GEOPROCESSAMENTO EM CURSOS DE GEOGRAFIA

ITEM	QUANT	%
O conjunto das Geotecnologias/ Introdução ao Geoprocessamento (sistema geodésico de referência, sistema de coordenadas geográficas, modelos vetorial e matricial)/ Surgimento, evolução e interdisciplinaridade/ Cartografia digital e geoprocessamento, padrões fechados e abertos de softwares)	11	<b>68,75</b>
Representações computacionais do Espaço Geográfico	2	12,5
Geotecnologias aplicadas a estudos geográficos da paisagem	1	6,25
Conceitos (espaço, escala, modelo, dependência espacial)	1	6,25
Características dos SIG/ SIG-CAD/ Arquitetura do SIG	11	<b>68,75</b>
Operações sobre dados geográficos: modelagem de dados em geoprocessamento, interpolação	3	18,75
Operações sobre dados geográficos: Modelo digital de terreno/ Modelos numéricos de terreno/ Modelagem numérica de terreno/ Introdução à modelagem SIG	8	50
Noções de digitalização	1	6,25
Tipos de GPS e sua aplicação	4	25
Aquisição e Manipulação de dados/ Coleta de dados/ Fonte de dados	8	50
Banco de dados geográficos/ Gerenciamento de dados	4	25
Dados geográficos	3	18,75
Dados espaciais	6	37,5
Consulta e análise espacial/ Análise espacial	8	50
Geocodificação (endereço postal)/ mapeamento por computador/ vetorização de imagens (satélite e foto aérea)	8	50
Álgebra de mapas	2	12,5
Sistemas aplicativos	1	6,25
Lógica fuzzy	1	6,25
método de análise estatística (regressão linear múltipla, índices de vegetação)	2	12,5
geoestatística	3	18,75
Integração de dados/ Topologia (intersecção, adjacência, contingência, vizinhança...)	4	25
Aerofotogrametria e fointerpretação	1	6,25
Introdução ao Sensoriamento Remoto (princípios físicos, espectro	12	<b>75</b>

eletromagnético, plataformas e sensores, sistemas sensores mais usuais no Brasil, aquisição de imagens, fusão de imagens digitais, processamento de imagens análise visual de imagens, operações aritméticas)		
Inferência geográfica e suporte à Decisão	2	12,5
Geomática	1	6,25
Atividades práticas/ Trabalho de campo	2	12,5
Aplicações temáticas (meteorológicas, oceanográficas, urbanas, ambientais, zoneamento ecológico-econômico, prospecção geológica, saúde coletiva, gestão municipal, estudos populacionais)	9	56,25
Aplicações geográficas: Estudos de caso/ Geoprocessamento local	3	18,75
Prática laboratorial	3	18,75
Atlas digitais	1	6,25

Fonte: Levantamento na internet nos sites das seguintes universidades: IFCE; UDESC; UERJ (2 cursos de Geografia); UFG; UFMG; UFPB; UFPE; UFPR; UFRN (Caicó); UFU; UFV; ULBRA; UNESP (2 cursos de Geografia) e USP em 15 de maio de 2019. Foram consultadas 16 ementas.

O quadro 3 demonstra que os assuntos mais recorrentes na disciplina de Geoprocessamento são: Introdução ao Geoprocessamento (68,75%), características dos SIG (68,75%) e Sensoriamento Remoto (75%). Quanto aos aspectos teórico-metodológicos relacionados à Geografia e explícitos nas ementas pode-se observar que eles foram mencionados pouquíssimas vezes, como foi o caso das representações computacionais do espaço geográfico (12,5%), geotecnologias aplicadas a estudos geográficos da paisagem (6,25%) e os conceitos atrelados (espaço, escala, modelo, dependência espacial) (6,25%).

### **GEOPROCESSAMENTO NA DISCIPLINA PROJETO DE PESQUISA:**

Para abordar o tema em sala de aula é necessário inicialmente identificar o que seriam os seus termos aplicados na área de metodologia, e não exatamente uma aplicação técnica ou ensinar a realmente lidar com o programa.

No que diz respeito aos métodos de abordagem ou científico e suas respectivas escolas do pensamento geográfico pode-se trabalhar com o positivismo (Geografia Regional), hipotético-dedutivo (Geografia teórica ou quantitativa) e Materialismo Histórico-dialético de Marx (Geografia Crítica) (CÂMARA, MONTEIRO E MEDEIROS, 2004).

Quando se apresenta a questão da fundamentação teórica, com suas teorias e conceitos, a **teoria** mais presente seria a da **Interdependência espacial entre fenômenos e informações geográficas**. Ao se mencionar essa teoria há a necessidade de se considerar a distribuição relativa dos objetos, que seguem padrões e arranjos espaciais (se for uma informação espacial), assim como que quanto mais próximos geograficamente os objetos ou um evento, maior a probabilidade de eles serem semelhantes. Dentre os princípios estariam a transposição da paisagem real para o SIG para elaborar modelos espaciais abstratos que podem ser executados a partir de informações de objetos exatos (contém propriedades

previsíveis e exatas – mapas com pontos, linhas e polígonos) como de campos contínuos (propriedades complexas e inexatas da análise espacial – conceitos de probabilidade e possibilidade – mapas com isolinhas e superfícies), sendo estes considerados também princípios geradores de mapas diferenciados. As propriedades desta teoria podem ser divididas em espaciais ou não espaciais. As propriedades espaciais seriam as geométricas, como a distância e a posição, permitem noções de vizinhança, buffers, anisotropia, difusão e impedância espacial. Enquanto as propriedades não espaciais tem relação com características locais, seriam o clima, a demografia, relevo, economia, etc, que se transformam em layers ou planos de informação (FERREIRA, 2007).

A partir desta teoria podem-se elaborar modelos baseados no paradigma dos campos contínuos (associados a dados epidemiológicos), mas sempre trabalhando com a tríade espaço-tempo-evento proposta por Peuquet (1994), ou seja, trabalhando os eixos: onde, o que e quando (FERREIRA, 2007; FERREIRA, 2014).

Alguns dos conceitos entendidos como importantes são: tríade espaço-tempo-matéria, totalidade, apreensão do espaço geográfico, representação visual (MATIAS, 2001), pensamento espacial, situação (associada à interdependência regional), conexão entre lugares, paradigma geométrico (conexão geométrica), interação espacial, distância e contiguidade, matriz geográfica (FERREIRA, 2007), objetos exatos (lógica booleana) e campos contínuos (lógica fuzzy) (FERREIRA, 2014).

Outra teoria apontada e semelhante a primeira foi a **Teoria das Variáveis regionalizadas**. Esta tem por objetivo estudar e representar a estrutura de variáveis que tem relação com determinada região para resolver “problemas de estimativa, com base em dados experimentais medidos sobre suportes que não abrangem totalmente tais domínios” (YAMAMOTO & LANDIM, 2013, p. 10). De acordo com esses autores, essas variáveis dependem das características do espaço representado, seja aleatoriamente ou de maneira estrutural, e desta teoria surge a Geoestatística, fornecendo um conjunto de técnicas necessárias para entender as possíveis estruturas decorrentes de dados que aparentemente são aleatórios no espaço.

Os métodos de procedimento apontados foram a análise geoespacial (BERRY e MARBLE, 1968), a modelagem de dados geográficos (FERREIRA, 2007), análise multicritério (ROMERO, 1996), a geoestatística (YAMAMOTO & LANDIM, 2013) e a interpolação espacial (FERREIRA, 2014).

As técnicas dependem de um conjunto de bases tecnológicas e metodológicas (BARCELLOS, 2003). Berry e Marble (1968) citam como técnicas do método geoespacial os padrões espaciais em que uma mesma característica é estudada em vários lugares, formando um padrão semelhante a distribuição de frequência estudada na estatística. Em relação aos modelos, os campos contínuos podem gerar modelos de superfícies probabilísticas que podem ser apresentadas no mapa através das isolinhas, funções matemáticas ou redes triangulares (FERREIRA, 2014). Dentre as técnicas do método de análise multicritério estão o Topsis, AHP, Rank, Electre e Promethe (GEOEDUC, 2019). Inseridos na Geoestatística estariam a krigeagem (CAMARGO, 1998) ou krigagem (YAMAMOTO & LANDIM, 2013), que possui uma série de subtécnicas como os variogramas, onde estão inseridos os semivariogramas e a anisotropia. Enquanto as técnicas da interpolação espacial seriam a triangulação, a média local das amostras e o método da distância inversa (CAMARGO, 1998).

Percebe-se com esses resultados que os aspectos teórico-metodológico estão presentes no uso da metodologia do Geoprocessamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo exploratório evidenciou que mesmo quando o Geoprocessamento está no âmbito acadêmico, e especificamente no curso da Geografia, ainda conserva características do viés comercial e técnico, não realizando as correlações necessárias com a área teórico-metodológica do curso.

Há ainda muito a ser pesquisado, inclusive melhor classificado para a disciplina Projeto de Pesquisa, porém esses parâmetros já nos auxiliam na realização das primeiras inferências.

## REFERÊNCIAS

BARCELLOS, Christovam. A saúde nos sistemas de Informação Geográfica: apenas uma camada a mais? **Caderno Prudentino de Geografia**. Presidente Prudente – SP, AGB, v. 25, p. 29-43, 2003

BERRY, B.J.; MARBLE, D.F. **Spatial analysis**: a reader in statistical geography. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1968, 290p.

CÂMARA, Gilberto; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira; MEDEIROS, José Simeão. Fundamentos epistemológicos da ciência da Geoinformação. In: CÂMARA, Gilberto;

DAVIS, Clodoveu; MONTEIRO, Miguel. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. Rio de Janeiro – RJ: INPE, 2004. Disponível em [www.dpi.inpe.br](http://www.dpi.inpe.br). Acesso em 30 de abril de 2019.

CAMARGO, Eduardo Celso Gerbi. Geoestatística: fundamentos e aplicações. In: CÂMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. **Geoprocessamento para projetos ambientais**. Rio de Janeiro: INPE, 1998. Disponível em [www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis\\_ambiente/5geoest.pdf](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/tutoriais/gis_ambiente/5geoest.pdf). Acesso em 15 de maio de 2019.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de; GUERRA, Antônio José Teixeira. A Geografia da complexidade: aplicação das Teorias da auto-organização ao espaço geográfico. In: VITTE, Antônio Carlos (org.). **Contribuições à história e à epistemologia da Geografia**. Rio de Janeiro – RJ: Bertrand Brasil, 2007, 294p. P. 127-162.

CARVALHO, Marcelo. **Teoria e experiência**. São Paulo – SP: Martins Fontes, 2013, 76p.

CHAUÍ, Marilena. **O que é ideologia**. 2.ed. São Paulo – SP: Editora Brasiliense, 2001, 143p.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. As perspectivas dos estudos geográficos. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio (org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo – SP: Difel, 1985, 318p.

CLAVAL, Paul. **História da Geografia**. Lisboa: Edições 70, 2006, 140p.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 4.ed. São Paulo – SP: Ática, 1991, 93p.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3.ed. São Paulo – SP: Atlas S.A., 2014, 296p.

FERREIRA, Alice Maria Araújo. Prefácio. In: HARDY-VALLÉE, Benoit. **Que é um conceito?** São Paulo – SP: Parábola, 2013, 127p.

FERREIRA, Conceição Coelho; SIMÕES, Natércia Neves. **A evolução do pensamento geográfico**. Lisboa: Gradiva, 1990. (Panfletos Gradiva, 5)

FERREIRA, Marcos César. Considerações teórico-metodológicas sobre as origens e a inserção do sistema de informação geográfica na geografia. In: VITTE, Antônio Carlos (org.). **Contribuições à história e à epistemologia da Geografia**. Rio de Janeiro – RJ: Bertrand Brasil, 2007, 294p. P. 101-125.

FERREIRA, Marcos César. **Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento**. 1.ed. São Paulo – SP: Editora UNESP, 2014, 343p.

FIORIN, José Luiz. **Argumentação**. São Paulo – SP: Contexto, 2018, 269p.

GEOEDUC. **Análise multicritério**. 2019. Disponível em <https://cursos.geoeduc.com>. Acesso em 07 de março de 2019 (vídeo aula).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo – SP: Atlas, 2010, 184p.

GOMES, Rodrigo Dutra; VITTE, Antônio Carlos. Geografia e complexidade pelas diferenciações areais de Hartshorne. **Geosul**, Florianópolis, v. 29, n.57, p. 89-130, jan/jun 2014. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2014v29n57p89/27888>.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 12.ed. São Paulo – SP: Perspectiva, 2013, 323p. (Debates, 115).

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7.ed. São Paulo – SP: Atlas, 2010, 277p.

MATIAS, Lindon Fonseca. **Sistema de Informações Geográficas (SIG): Teoria e Método para representação do espaço geográfico**. São Paulo – SP: 2001. Tese (USP, FFLCH/ DG/ Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana). São Paulo – SP: 2001, 325f.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano**. 3.ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Interciência, 2014, 286p.

PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. **Plano de curso: Projeto de Pesquisa**. Campina Grande – PB: UAG/CH/UFCG, 2019, 3p.

PEUQUET, Donna Jean. It's About Time: a Conceptual Framework for the Representation of Temporal Dynamics in Geographic Information Systems. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 84, n. 3, p. 441-461, 1994.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo – SP: Cultrix, 2013, 454p.

**PROJETO POLÍTICO DO CURSO DE GEOGRAFIA**. Campina Grande: UAG/ CH/ UFCG, 2018, 81p.

ROMERO, Carlos. **Análisis de las decisiones multicriterio**. Madrid: Publicações de Ingeniería de Sistemas, 1996, 115p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 2.ed. São Paulo – SP: Hucitec, 1997, 273p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed. São Paulo – SP: Cortez, 2002, 333p.

SILVA, Aldo A. Dantas da Silva; GALENO, Alex (org.). **Geografia: ciência do complexus**. Porto Alegre – RS: Sulina, 2004, 334p.

YAMAMOTO, Jorge Kazuo; LANDIM, Paulo M. Barbosa. **Geoestatística: conceitos e aplicações**. São Paulo – SP: Oficina de Textos, 2013, 215p.