



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308
E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



**PROCESSO SELETIVO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA 2021/2022**
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL
PROVA PARA INGRESSO NO MESTRADO

QUESTÃO TEÓRICO-CONCEITUAL (Obrigatória):

A abordagem sistêmica, utilizada pelos estudos em geografia física, tem por objetivo investigar, fundamentar e subsidiar a previsão de determinados comportamentos dos componentes que integram os sistemas ambientais. Dentro deste contexto, alguns autores, que foram indicados na bibliografia básica para esta prova, discutem conceitos básicos deste raciocínio lógico e discutem elementos que subsidiam tal abordagem. Discorra sobre o emprego desta abordagem teórico-metodológica na investigação do funcionamento dos sistemas físico-ambientais de acordo com as leituras realizadas.

Diretrizes para desenvolvimento da questão teórico-conceitual:

As bases teórico-conceituais para o desenvolvimento desta questão são encontradas nas seguintes bibliografias básicas indicadas no Edital 714 de 08 de setembro de 2021:

O candidato encontra em **Inkpen (2007)** colocações importantes, como p. ex., que comportamentos diferenciados estão relacionados a forma como o sistema e seus componentes mudam à medida que ocorrem entradas de energias distintas. Para ele a **entrada de energia**, se dá, mais constantemente, através de eventos discretos, mas que variam em **magnitude** e **frequência**, e como resultado (resposta do sistema ambiental) pode ocorrer uma (re)organização interna do sistema levando a alteração. O tipo de alteração, no entanto, dependerá de como o sistema é organizado e as relações entre variáveis que o compõe. É importante ressaltar que o autor enfatiza, ao longo do capítulo, a ocorrência de *feedbacks* dentro do sistema estudado que também influenciará em seu comportamento.

Outro aspecto importante que este autor cita é de que as **mudanças ou estabilidade** de um dado sistema ocorrem em diferentes escalas de tempo e do espaço. E, dentro desta discussão, cita o clássico artigo de Schumm e Lichty (1965) intitulado “Tempo, espaço e causalidade na geomorfologia” onde são descritos três **tipos de comportamento: cíclico, graduado e de estado estacionário**.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308
E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



UFRJ
Programa de
Pós-Graduação
em Geografia
22°51'S; 43°14'W

E, ainda, em relação a questão da **magnitude e a frequência dos eventos** retoma a obra de Wolman e Miller (1960) que enfatizam a importância destes parâmetros na análise de como ocorre os eventos para se entender a mudança e/ou estabilidade dentro do ambiente físico. Inkpen encaminha uma discussão significativa a este respeito e que poderia, também ser debatida/exemplificada pelos candidatos.

Ponto importante, também destacado pelo autor, refere-se ao fato de que ao comportamento do sistema adere-se ainda à ideia de “**equilíbrio**”, pois na natureza o desencadeamento de uma mudança depende da interação entre o estado do sistema e a entrada de energia, do que apenas da energia que chega ao sistema. E, dentro deste debate, cita Brunsden e Thornes (1979) que ressaltam que o **tempo de relaxamento** como sendo um período de tempo em que a forma de relevo está se ajustando a uma ruptura/mudança, ou seja, o comportamento do sistema está atrelado ao balanceamento entre resistir às forças que estão sendo empregadas ou perturbando. Desse modo, no capítulo chega-se, assim, ao **conceito de limiares**, que seriam associados a determinadas situações em que o sistema não teria capacidade de resistir à força empregada e, então, seria alterado. Um outro conceito tratado foi o de **sensibilidade paisagística** que expressaria o quão o sistema/a paisagem e seus componentes estão à beira de romper o estágio de equilíbrio.

Já no livro de **Christopherson e Birkeland (2017)** o candidato encontra a referência da **Geografia Física** como integrante do amplo campo da **ciência do sistema terrestre**, área “que busca compreender a Terra como um ente completo, conjunto interagente de sistemas físicos, químicos e biológicos” (p.4). E na p. 8 toda a explicação sobre a “**teoria dos sistemas**” desde sua definição como “qualquer conjunto ordenado e inter-relacionado de componentes e seus atributos, conectado por fluxos de energia e matéria, distinto do ambiente circundante...” até a explicação em relação a **sistemas abertos** (p.8) e **sistemas fechados** (p.9), além de exemplos de subsistemas terrestres interconectados e sistema natural que o candidato poderia utilizar para desenvolver a questão. Também trabalhou a questão de *feedback* (ou **retroalimentação**) que “podem orientar e, às vezes, controlar futuras operações no sistema” (p.9), bem como os conceitos de **equilíbrio** e de **limiar** (p.10) no desencadeamento ou não de alterações.

No capítulo 3 do livro de **Guerra e Marçal (2015)** os autores consideram a “importância da abordagem sistêmica na compreensão, organização e inter-relação dos sistemas naturais, sociais e econômicos na análise ambiental ...” (p.94). Citam também a teoria dos sistemas como campo teórico-conceitual para apreensão da “estrutura, organização, funcionamento e dinâmica dos sistemas” (p.95). E a partir daí buscam debater os **conceitos de sistemas e sistemas complexos** para entender o funcionamento da natureza como sendo um todo



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308
E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



complexo, **não linear**, comportando-se como dinâmico e caótico. E introduzem ainda, assim como **Christopherson e Birkeland (2017)**, o **conceito de geossistema** “para expressar a conexão entre natureza e sociedade” (p.96).

QUESTÕES OPTATIVAS:

OPÇÃO 1:

As análises espaciais são baseadas em representações da realidade que sofrem forte influência da escala (Menezes e Fernandes, 2013). Estes modelos são considerados fundamentais para que possamos compreender os padrões de ocorrência de objetos e fenômenos no espaço e no tempo. Assim, muitos investimentos têm sido feitos para que possamos melhor representar eventos e acompanhar mudanças na superfície. Considerando que as alterações que estamos vivenciando têm ocorrido de forma mais acelerada e intensa, exigindo métodos, cada vez mais, confiáveis e rápidos para aquisição e disponibilização de dados, discuta como as análises geossistêmicas voltadas a problemas ambientais têm sido favorecidas com a oferta crescente de dados geoinformacionais em diferentes escalas?

Diretrizes para desenvolvimento da questão:

O candidato pode iniciar a questão com colocações que apresentem a importância das representações espaciais em diferentes escalas para a compreensão de objetos e fenômenos (**Menezes e Fernandes, 2013**). Reforçando, ainda, como as escalas cartográfica e geográfica são importantes aliadas para a leitura dos padrões espaciais.

De acordo com **Christopherson e Birkeland (2017)**, ressaltar a relevância das análises espaciais para a Geografia e, mais especificamente, para a integração de variáveis que nos auxiliem na compreensão dos sistemas terrestres. Fortalecer questões quanto à dependência da geração de modelos ajustados a problemas de interesse, em relação à existência e qualidade dos dados geoinformacionais necessários.

A seguir, trazer a problemática atual da intensificação e aceleração das mudanças em ambientes naturais e antrópicos e as demandas crescentes por dados confiáveis e de fácil aquisição, como os oriundos do Sensoriamento Remoto, que possuem naturezas e resoluções muito distintas e podem ser adequados para diferentes problemas e escalas de análise.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308
E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



UFRJ
Programa de
Pós-Graduação
em Geografia
22°51'S; 43°14'W

Neste contexto, apresentar como os variados dados geoinformacionais, que se caracterizam pelas componentes espacial, temporal e descritiva, são importantes para a realização de investigações e monitoramentos através de uma abordagem geossistêmica. Levar em consideração a importância de:

- Fotografias e imagens de Sensoriamento Remoto
- Dados cadastrais como o CAR, o Censo, ...
- Dados temáticos como os mapas de solo, geológico, uso e cobertura, ...
- Dados numéricos como os modelos digitais de elevação e suas derivadas (declividade, orientação, ...)
- Dados em rede, como os do sistema de transporte

OPÇÃO 2:

As alterações climáticas têm influenciado profundamente a qualidade ambiental dos ecossistemas. Neste sentido, eventos extremos de seca têm acometido, por exemplo, o Pantanal, enquanto eventos extremos de chuva têm induzido a ocorrência de desastres associados a movimentos de massa na região serrana do estado do Rio de Janeiro. Christopherson e Birkeland (2017) sugere que, no bojo das mudanças climáticas, eventos extremos de precipitação (chuva ou seca extremas) podem se tornar cada vez mais intensos e frequentes – induzindo alterações importantes sobre a pedosfera. Este mesmo autor descreve algumas características básicas dos solos, enquanto Guerra e Marçal (2015) ressaltam que as propriedades das classes pedológicas exercem papel crucial na hidrologia e erodibilidade potencial dos solos – sendo importante, portanto, compreender eventuais modificações das características dos solos em função das mudanças climáticas. Sob esse contexto, discuta e explique as alterações esperadas para as propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos em um cenário hipotético de eventos extremos de seca e queimadas acometendo os ecossistemas florestais de Mata Atlântica no sudeste do Brasil.

Diretrizes para desenvolvimento da questão:

O candidato deve embasar sua resposta nas propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos descritas em **Christopherson e Birkeland (2017)** – o que inclui, por exemplo, textura, umidade, nutrientes, pH, dentre outras. O candidato deve inter-relacionar as referidas propriedades e contextualizá-las face a eventos recorrentes de seca extrema.

Dessa forma, a resposta pode envolver, por exemplo, os seguintes aspectos:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308
E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



UFRJ
Programa de
Pós-Graduação
em Geografia
22°51'S; 43°14'W

- Aumento da temperatura e queimadas induzindo a redução da umidade de solo e perda de biodiversidade (incluindo comunidades microbianas e de fauna de solo).
- Perda da biodiversidade comprometendo a bioturbação do solo, com consequente redução da porosidade, permeabilidade e aumento da susceptibilidade dos solos à erosão hídrica laminar ao fim do evento extremo de seca;
- Redução da fertilidade (nutrientes) do solo, pois queimadas podem induzir a perda de matéria orgânica do solo. Esse decréscimo, por sua vez, pode provocar a redução da agregabilidade do solo e aumento da susceptibilidade à erosão.
- Perda de estoque de carbono no solo, com aumento consequente das emissões de gases de efeito-estufa para atmosfera.
- Alterações da densidade aparente do solo e aumento da resistência do solo à penetração das raízes (redução da bioturbação vegetal), haja vista a perda de água;
- A perda da cobertura vegetal pode deixar o solo “desprotegido” e mais vulnerável à ação erosiva da chuva (por exemplo, erosão por splash), com alterações importantes na granulometria (textura) dos solos.

OPÇÃO 3:

Guerra e Marçal (2015) apontam que a matriz energética brasileira é fortemente baseada na geração de energia hidroelétrica, sendo, portanto, altamente dependente da precipitação pluvial. Na mesma linha, barragens voltadas à distribuição de água potável também dependem de chuva para sua manutenção. Dentro desta discussão, Christopherson e Birkeland (2017) se refere a aspectos fundamentais das alterações climáticas que acometem o nosso planeta, bem como também descrevem características fisiográficas e ecológicas dos biomas brasileiros. Neste contexto, apresente e discuta os principais impactos das alterações climáticas sobre os biomas brasileiros, bem como suas implicações e desafios ao setor elétrico brasileiro e ao gerenciamento sustentável da água de consumo.

Diretrizes para desenvolvimento da questão:

O candidato deve embasar sua resposta nos principais aspectos que envolvem as mudanças climáticas – conforme descrito em **Christopherson e Birkeland (2017)** - e nos impactos dessas mudanças sobre os biomas brasileiros, cujas características fundamentais estão também descritas na referida bibliografia. O candidato deve fundamentar sua resposta na inter-relação desses referidos conteúdos e, nesse sentido, deverá apontar/discutir os principais impactos da mudança climática sobre os biomas brasileiros e seus reflexos para o setor elétrico e gerenciamento dos recursos hídricos.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Caixa Postal – 68537 – CEP. 21945-970 - Rio de Janeiro – RJ
Cidade Universitária – Ilha do Fundão
Tel: 55 21 2270-7773 – Tel/Fax: 55 21 2590-1308

E-mail: ppgg.geografia@gmail.com Site: www.ppgg.igeo.ufrj.br



UFRJ
Programa de
Pós-Graduação
em Geografia
22°51'S; 43°14'W

Além disso, a resposta do candidato pode envolver também, por exemplo, os seguintes aspectos:

- Indicação dos biomas mais vulneráveis às mudanças climáticas com base no reconhecimento das principais perturbações ambientais que a mudança do clima regional e global pode induzir em cada bioma. Inter-relações entre mudanças/variabilidades oceanográficas, e seus impactos sobre o clima regional dos biomas também podem ser discutidos.
- Indicação dos impactos do uso do solo sobre o clima regional em cada bioma, e suas implicações à escassez hídrica.
- Apontamento de biomas-chave (e de suas vulnerabilidades) para o setor elétrico brasileiro com base em exemplos atuais, tais como os recentes eventos extremos de seca no Pantanal e no Cerrado (neste sentido, nascentes de importantes bacias hidrográficas estão instaladas no Cerrado, por exemplo).
- Apontamento da ocorrência de eventos extremos de seca na Amazônia e Caatinga, e discussão da execução/necessidade de obras de engenharia, como a transposição do Rio São Francisco ou de barragens na Amazônia.
- Possibilidade de savanização futura da Amazônia face ao aumento da magnitude e frequência de eventos extremos de seca.
- Discussão da necessidade de renovação e de diversificação da matriz energética brasileira face às crescentes dificuldades impostas pelas mudanças climáticas.