

**O Estado da Arte da Geografia Física n Nordeste e Norte do Brasil**  
*The State of the Art of Physical Geography in the Northeast and North of Brazil*

**Antonio Carlos de Barros Correa**  
Universidade Federal de Pernambuco  
dbiase2001@terra.com.br

Recebido (Received): 18/06/2017  
DOI: 10.11606/rdg.v33i0.134426

Aceito (Accepted): 21/07/2017

**Resumo:** As regiões Nordeste e Norte do Brasil apresentam particularidades em sua produção acadêmica em geografia física em relação ao restante do país, principalmente derivadas da história de implementação dos cursos de graduação e, sobretudo de pós-graduação em geografia, bem como das trajetórias de formação dos seus pesquisadores. Uma ampla consulta foi realizada às bases de dados *online* de produção bibliográfica e plataformas de coleta de dados dos programas de pós-graduação e graduação em geografia de ambas as regiões, contemplando um período compreendido entre 2007 e 2017, visando identificar os profissionais que se dedicam à temática, o caráter do seu treinamento acadêmico e avaliação qualitativa e quantitativa da sua produção científica. Conclui-se que a forte concentração das publicações nas áreas de análise ambiental e geomorfologia apontam para uma transição em favor dos trabalhos aplicados, voltados à solução de problemas resultantes da premência das questões que envolvem a relação da sociedade com seus diversos suportes físicos. Constata-se ainda que os desenvolvimentos metodológicos e a capacidade de inserção da produção científica dos praticantes de geografia física dessas regiões encontram-se a par com o estado-da-arte da disciplina, tanto nacional quanto internacionalmente, e que os trabalhos produzidos privilegiam a cooperação interinstitucional entre grupos de pesquisa nacionais e estrangeiros.

**Palavras-chave:** geógrafos; produção acadêmica; áreas de formação; instituições de ensino

**Abstract:** *The Northeast and North regions of Brazil present peculiarities regarding their academic production in physical geography as compared to the rest of the country, mainly derived from the history of implementation of undergraduate, and especially postgraduate courses in geography, as well as due to the training trajectories of researchers. A comprehensive consultation was carried out on bibliographic production online databases and data collection platforms of the graduate and undergraduate programs in geography of both regions, covering a period between 2007 and 2017, in order to identify professionals who pursue the theme, the character of their academic training and the qualitative and quantitative assessment of their scientific production. It is concluded that the strong concentration of publications in the areas of environmental analysis and geomorphology point to a transition in favor of more applied approaches, aimed at solving problems and emerging issues that involve the relationship of society with its various physical supports. It is also observed that the methodological developments and insertion capacity of the scientific output of physical geography practitioners in both regions are in keeping with the state of the art of the science, both nationally and internationally, and that the works produced privilege the Inter-institutional cooperation between national and foreign research groups.*

**Keywords:** *geographers; academic production; training areas; teaching institutions*

\* Artigo convidado para publicação na RDG (sem avaliação de pares, conforme regras do periódico). O artigo é proveniente da palestra ministrada pelo autor no XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada/I Congresso Nacional de Geografia Física ocorrido no período de 28 de Junho à 02 de julho de 2017, na cidade de Campinas/SP.

## 1. INTRODUÇÃO

Compreendemos o estado da arte de uma ciência como uma aferição sobre o patamar mais avançado dos seus desenvolvimentos em um dado momento, neste caso o momento atual, incorporando na nossa busca as ideias mais recentes e os aspectos mais contemporâneos de suas práticas, sejam essas as metodologias ou os procedimentos técnico-instrumentais aplicados.

No entanto para falar especificamente sobre o estado da arte de uma ciência - e no caso a tarefa da qual fui incumbido foi a de falar da geografia física – é fundamental oferecer um balizamento do que se compreende como tal ciência, para só em seguida partir para buscar os seus praticantes em um determinado recorte regional do Brasil. Em virtude do próprio caráter difuso e transdisciplinar do conhecimento, não é fácil estabelecer quem de fato dedica sua produção acadêmica e científica à geografia física, sem cometer amplas generalizações ou aprisionar o objeto da nossa investigação em função dos recortes institucionais e de filiação meramente funcional e burocrática dos profissionais e pesquisadores envolvidos. Desta forma, o resultado dessa empreitada longe de ser conclusivo ou sequer absolutamente objetivo, visa oferecer à Comunidade Brasileira de Geógrafos Físicos uma narrativa aceitável, em meados do ano de 2017, sobre o que se produz contemporaneamente em geografia física, em dois contextos macro-regionais brasileiros, e como as características dessa produção científica foram forjadas pari-passo com um trajeto de construção de um arcabouço de instituições de ensino e pesquisa, bem como os percursos de formação e treinamento de uma coletividade de profissionais.

Partindo para uma definição de geografia física que seja ampla o suficiente para dialogar com as práticas contemporâneas dessa ciência em diversas tradições acadêmicas pelo mundo afora, mas que também reflita de forma realista o modus operandi e o etos acadêmico dos pesquisadores brasileiros – e de forma mais verticalizada – aqueles da porção setentrional do país, compreendemos como ponto de partida necessário para tal definição o entendimento, até certo ponto aceito, de que a geografia física integra a geografia, da qual se distingue como um ramo com especificidades de objeto e metodologia. No entanto, essa integração só se sustenta, ao menos na perspectiva da geografia física contemporânea, se esse parentesco ou filiação implicar na aceitação de que a geografia é uma ciência que realiza análises espaciais mediante a aplicação de modelos escalares sobre uma gama extremamente diversa de fenômenos. Se estamos de acordo com isso, a geografia física é a ciência que realiza a análise espacial dos fenômenos físicos, que operando de forma sistêmica, ocorrem dentro do âmbito daquilo que os então geógrafos soviéticos chamaram de envelope terrestre, englobando os conjuntos de formas, atributos e processos que resultam e agem diretamente sobre a interação da atmosfera, litosfera, hidrosfera e biosfera, sendo essa última acrescida de todas as transformações físicas decorrentes do produto histórico do trabalho do homem.

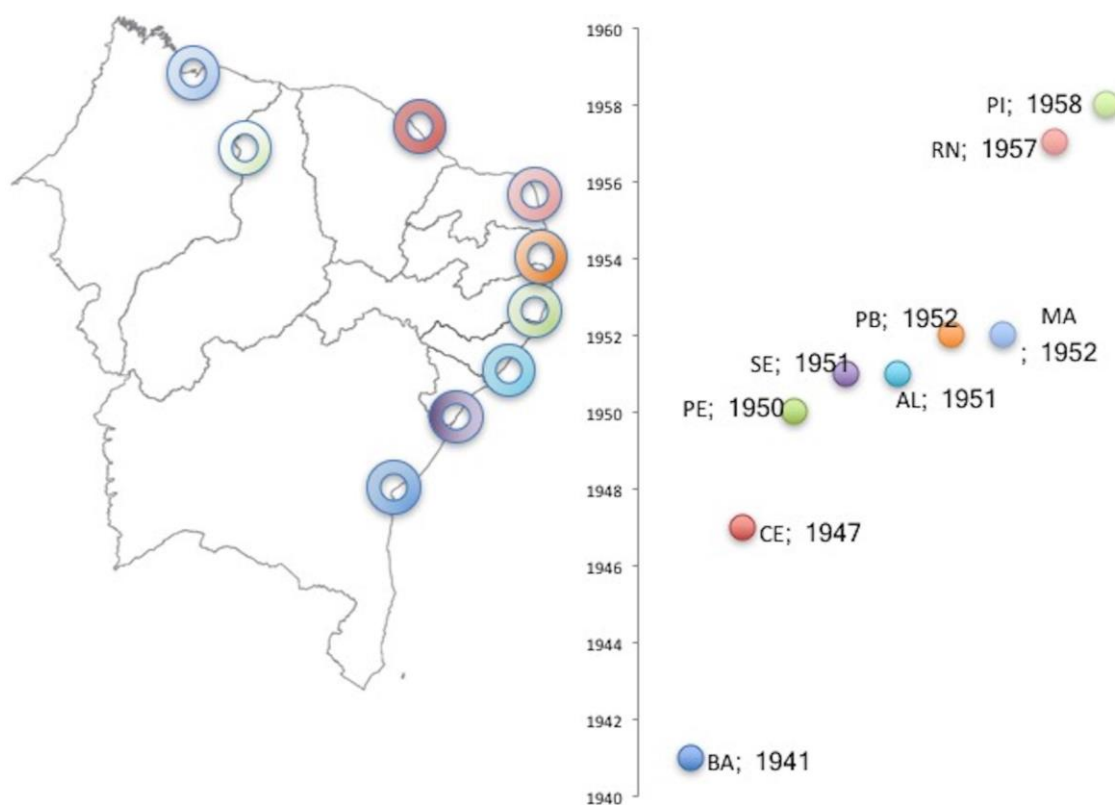
Assim sendo, os praticantes da geografia física contemporânea encontram-se empenhados em dar conta, nos seus estudos, de três encaminhamentos fundamentais que derivam da definição que acabamos de propor. A análise espacial prevê a construção de tipologias e agrupamentos de atributos físicos em diversas escalas, sendo essa crescentemente assistida por uma miríade de artefatos tecnológicos de aquisição e processamento da informação geoespacial. Outro enfoque decorre do seu caráter de ciência física que ao fazer uso do método científico e da experimentação recorre crescentemente à interação com as áreas ditas exatas e da natureza naquilo que essas podem aportar em termos tecnológicos e metodologias para analisar os processos de superfície terrestre, aferir suas dinâmicas, taxas de operação e até funcionalidade pretérita enquanto informação relevante para a compreensão da organização das paisagens. Por último, por meio do viés de ciência que realiza uma interação sistêmica entre os suportes físicos da vida e a sociedade, a geografia física também tem um claro encaminhamento ambiental. Neste caso as contribuições se voltam ao entendimento de como os suportes à vida humana e de outras espécies podem ser afetados pelos atos deliberados, planejados ou não, de transformação dos espaços habitados ou daqueles que resultam impactados pelos primeiros.

## 2. A FORMAÇÃO DOS GEÓGRAFOS FÍSICOS DO NORDESTE E NORTE DO BRASIL

Embora a forma de distribuição escolhida para essa palestra me tenha colocado a tarefa de tratar em conjunto do Nordeste e Norte do Brasil, conquanto regiões de produção do conhecimento em geografia física, ambas se comportam de forma bastante distinta, como no mais de todos os seus outros atributos – dos climas, do relevo, dos sotaques e culinárias. De fato, idiosincrasias geográficas a parte, ambas as regiões construíram uma base de produção do conhecimento em geografia física que reflete no estabelecimento das instituições de ensino e pesquisa e formação de profissionais, as suas próprias histórias sociais, sobretudo a partir de meados do século XX. Dessa forma optamos por tratar em separado esses dois macro-contextos da produção científica brasileira, reconhecendo, no entanto, que nas últimas décadas há importantes convergências entre as regiões,

resultantes sobretudo das políticas públicas de disseminação, expansão e fomento da pós-graduação no Brasil, sem, no entanto, esquecermos dos aspectos de reprodução acadêmico-institucional – neste último caso especialmente de centros de pesquisa consolidados do centro sul do país, que impactam sobretudo a formação dos geógrafos das instituições mais jovens.

Assim, iniciamos nossa busca pelas origens da geografia física do Brasil setentrional, grosseiramente acima do paralelo quinze, tratando primeiramente do Nordeste. Ao aceitarmos que a geografia física é praticada – e persiste dessa forma no nosso país - essencialmente dentro da própria geografia, aqui talvez encontremos a primeira divergência do Nordeste em relação ao Norte, já que os primeiros cursos superiores na região se estabeleceram ainda na década de 1940, havendo a Bahia aberto seu curso tão temporaneamente quanto em 1941, menos de uma década depois dos primeiros cursos do país (**Figura 1**). A década de 1950 assiste então à abertura seguida de cursos superiores de geografia – em verdade de geografia e história – ainda em sua primeira metade, em todas as capitais nordestinas, sendo o do Piauí o mais tardio, havendo iniciado suas atividades em 1958. Essas iniciativas quase que integralmente apoiadas pelas recém-fundadas faculdades de filosofia, tendo ordens religiosas católicas como mantenedoras, seriam fundamentais para a consolidação das Universidades públicas, em sua maior parte Federais, a partir de meados da década seguinte.

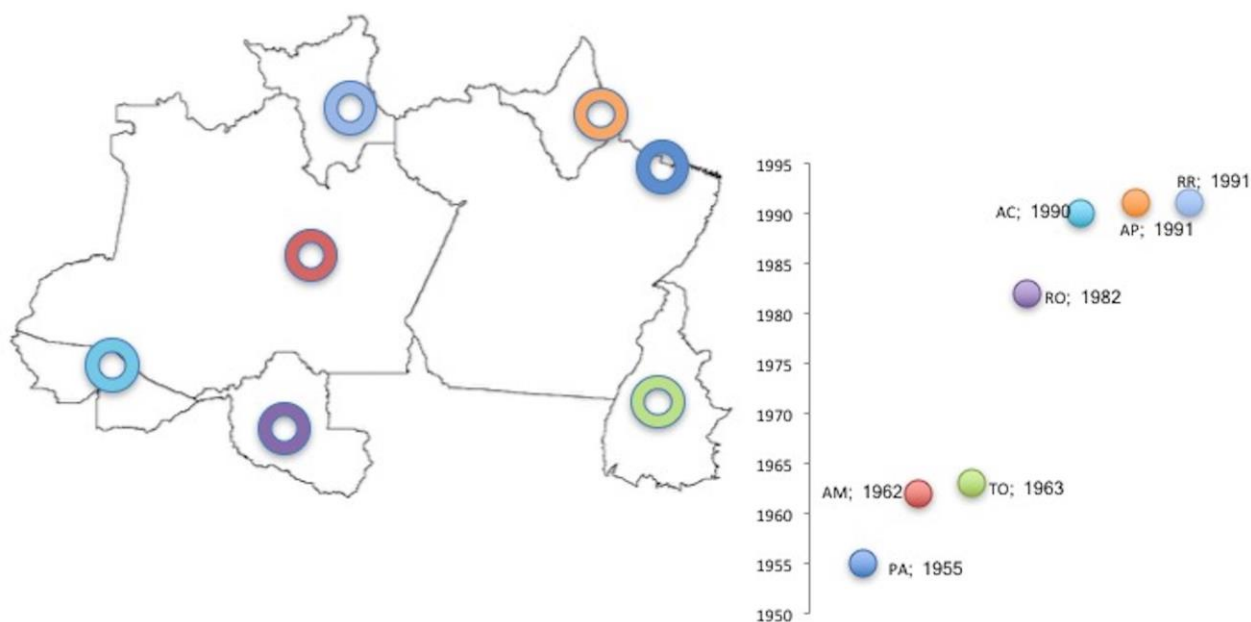


**Figura 1:** Ano de abertura dos primeiros cursos de geografia em cada unidade federativa do Nordeste do Brasil

No Norte a trajetória de formação do primeiro curso em 1955 é semelhante à das capitais nordestinas, com a assimilação do curso de geografia e história da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras do Pará à recém-criada Universidade Federal no começo da década de 1970. Apenas em 1962 surgiria o curso na cidade de Manaus, com a refundação da Universidade do Amazonas. No ano seguinte, 1963, ainda sob a antiga divisão geopolítica, como estado de Goiás, o curso de geografia é implementado em Porto Nacional como integrante da Faculdade de Filosofia do Norte Goiano. Os demais estados da região terão a formação dos seus respectivos cursos a partir de meados e final da década de 1980 com a implementação dos campi de suas respectivas universidades federais (**Figura 2**).

Contudo, o objetivo a ser alcançado nesta fala de hoje não se sustenta sobre a reconstrução de uma linha do tempo, nem almeja tratar da historiografia da geografia física do Nordeste e Norte do Brasil. Assim, sendo, a despeito de algumas basilares contribuições à pesquisa oriundas dos primeiros anos da geografia física nordestina, em sua maioria emanadas dos jovens departamentos de geografia e seus recém-criados laboratórios - tais como o Laboratório de Geomorfologia da Bahia de 1958, e a série sistemática de estudos geomorfológicos, biogeográficos e climáticos do grupo de pesquisadores do Recife e colaboradores - a geografia física contemporânea do Nordeste tem seu perfil atual indivisivelmente imbricado com a expansão

da pós-graduação no Brasil, em geral com o surgimento maciço de cursos de doutorado no país, e em especial com o forte movimento de expansão dos cursos de doutorado em geografia nos últimos 10 anos.



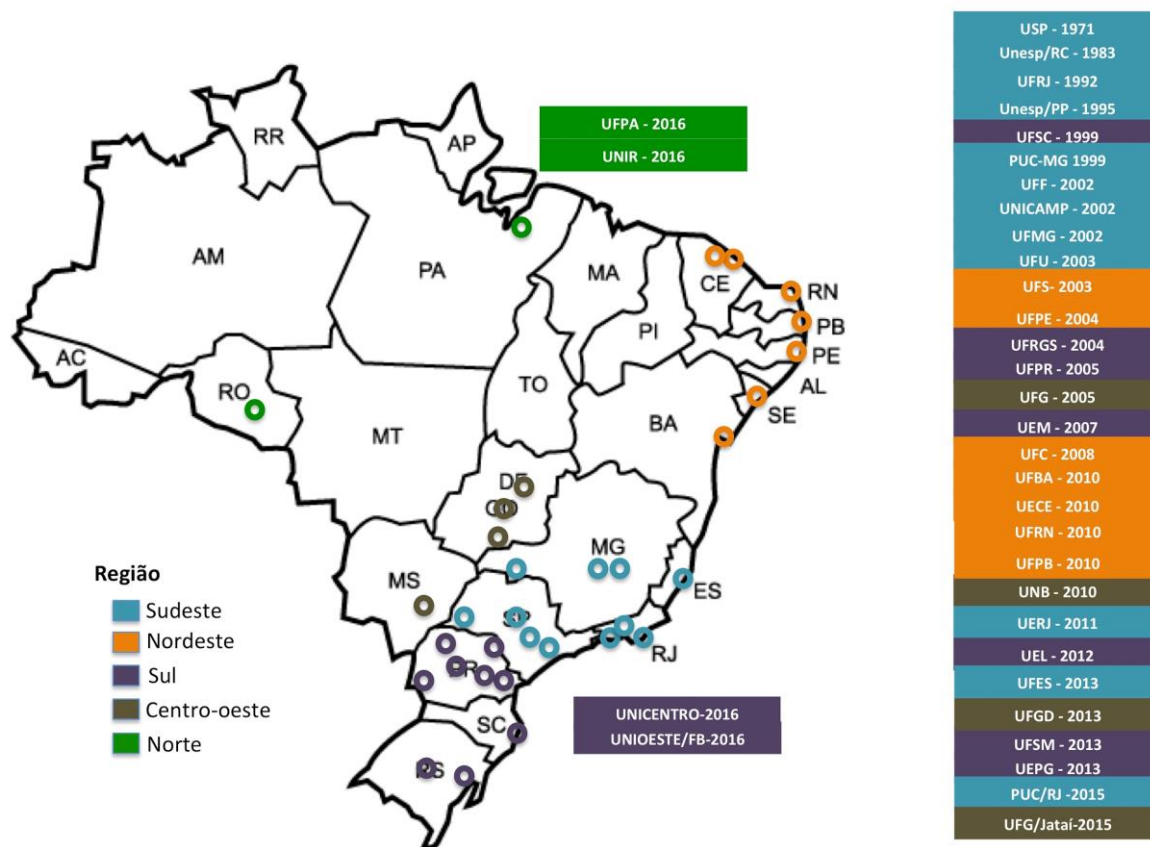
**Figura 2:** Ano de abertura dos primeiros cursos de geografia em cada unidade federativa do Norte do Brasil

O marco dos últimos 10 anos não foi tomado deliberadamente nesta explicação que buscamos construir, mas se assenta sobre o fato de que até o ano de 2003 não havia nenhum curso de doutorado em geografia no Nordeste. Naquele ano surgiu o primeiro Programa na UFS, seguido pelo curso da UFPE em 2004, e só em 2008 pela UFC. Contudo, já com a expansão generalizada dos doutorados em geografia, no começo da década de 2000, embora fortemente concentrada nos estados do sul e sudeste, a possibilidade para que pesquisadores jovens oriundos de outras regiões do país viessem a buscar seu grau de titulação mais elevada no país aumentou exponencialmente (**Figura 3**). Da mesma forma o intervalo dos últimos dez anos foi utilizado para realizar a quantificação e análise temática e qualitativa da produção dos pesquisadores em geografia física de ambas as regiões, tomando por base a consulta às plataformas Lattes e Sucupira disponíveis *online*. Considerou-se que a importância desta última década se reflete também no incremento da produção científica, atrelada ao já mencionado crescimento na oferta dos cursos de pós-graduação com linhas de pesquisa que abarcam a geografia física.

O reflexo dessa expansão na formação de recursos humanos em geografia, com treinamento específico em geografia física, vai se fazer sentir fortemente no Nordeste a partir da segunda metade da década, refletindo o regresso às instituições de docentes que só possuíam a titulação de mestre, ou mesmo a incorporação nos quadros das universidades de estudantes recém-titulados. Esse movimento representa uma ruptura importante sobre a formação dos praticantes de geografia física na região, sobretudo por iniciar uma transformação no perfil do profissional da área, na qual predominavam ainda especialistas em áreas tangenciais à geografia física, sobretudo oriundos da geologia, agronomia e biologia.

No momento o Nordeste conta com sete programas de doutorado em geografia, distribuídos em seis estados, apenas Alagoas, Maranhão e Piauí ainda não possuem o curso. No entanto, a ampla oferta atual de doutorados em geografia no Brasil, dentro e fora do Nordeste, já se reflete na diversificação da formação dos pesquisadores na região (**Figura 4**).

A mudança na origem da formação do pesquisador, de fato teve um significado mais complexo para a região, pois reaproximou os profissionais do discurso da própria geografia física, ensejando a criação de grupos de pesquisa na área em instituições onde esse era tradicionalmente um ramo menos dinâmico da ciência geográfica. Na UFPE, onde foi instalado o primeiro programa de mestrado em geografia do Norte/Nordeste, terceiro mais antigo do país, em 1976, o primeiro grupo de estudos nos moldes contemporâneos em geografia física surgiu apenas em 2003, ou seja, 27 anos após sua fundação. No momento, 13 anos após o estabelecimento do doutorado em geografia da UFPE, seis grupos de pesquisa em geografia física atuam junto a esse programa.



**Figura 3:** Ano de criação dos programas de pós-graduação stricto-sensu em geografia por unidade da federação e região do país (cor)

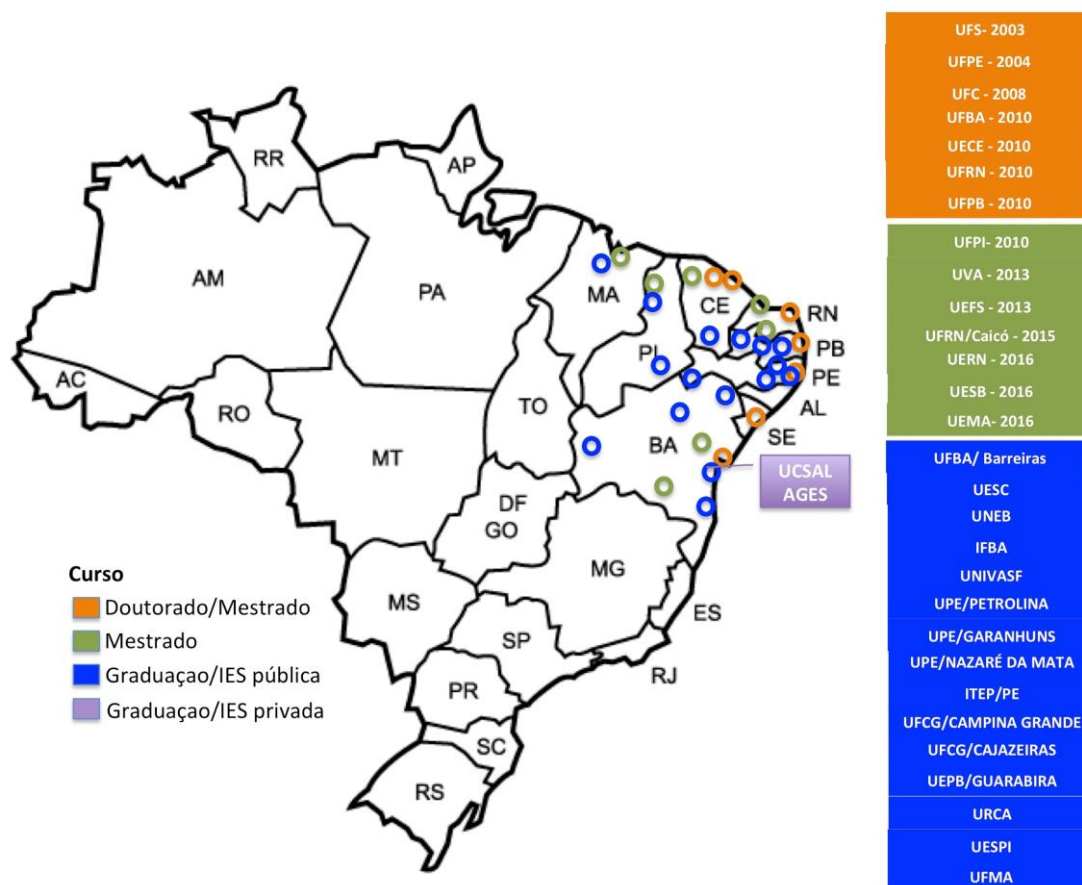
Nossa análise, no entanto, não se fundamentou unicamente nos movimentos e desenhos institucionais criados pela expansão dos programas de doutorado em geografia na Região, mas analisou todas as instituições superiores que ofertam o curso de geografia, e nessas se buscou identificar quais profissionais se encontram de fato envolvidos com a pesquisa – em muitos casos a despeito de suas áreas de formação e titulação mais alta. Com poucas exceções foram considerados também profissionais com titulação de mestre, sobretudo no caso desses serem notoriamente detentores de uma produção científica de destaque. Justificamos ainda essa escolha procedimental em face do fato de que mediante a estrutura de concessão de incentivos e financiamento às pesquisas – fundamental aos trabalhos de geografia física – apenas os pesquisadores detentores do grau de doutoramento conseguem eficazmente acessar tais programas de apoio e fomento e efetivamente conduzir trabalhos significativos de investigação. Alertamos para que o mesmo procedimento foi adotado para a avaliação do estado da arte da pesquisa na região Norte.

Se fizermos a pergunta de onde se encontra o pesquisador em geografia física do Nordeste, perceberemos que a resposta nos apontará para uma relativa difusão espacial (**Figura 4**). Para além dos sete programas de pós-graduação em geografia com doutorado – todos também ofertando o curso de mestrado – existe ainda na região sete programas de mestrado acadêmico e profissional, todos com pesquisadores na área de geografia física. No entanto dezesseis instituições públicas de ensino superior – universidades federais, estaduais e institutos federais - apenas com cursos de graduação em geografia apresentam em seus corpos docentes profissionais titulados que de fato realizam pesquisa na área. Na Bahia destaca-se ainda a ocorrência de duas instituições particulares com pesquisadores doutores em geografia física nos seus quadros.

Neste momento é necessário fazer outra digressão para mais uma vez ressaltar a importância dos programas de doutorado no Brasil na formação dos geógrafos físicos que atuam nas regiões Norte e Nordeste. De um total de 240 profissionais identificados em atuação nessas regiões, apenas 19, ou seja, menos de 8% do total de docentes, obtiveram sua titulação máxima no exterior, sendo desses 17 atuantes no Nordeste e 2 na região Norte. Este dado desmistifica a ideia de que existe um predomínio de relações de formação e produção acadêmicas na geografia física do Norte/Nordeste com universidades estrangeiras. Na verdade, existe sim colaboração de pesquisa internacional, sobretudo em virtude da especificidade das temáticas em comparação



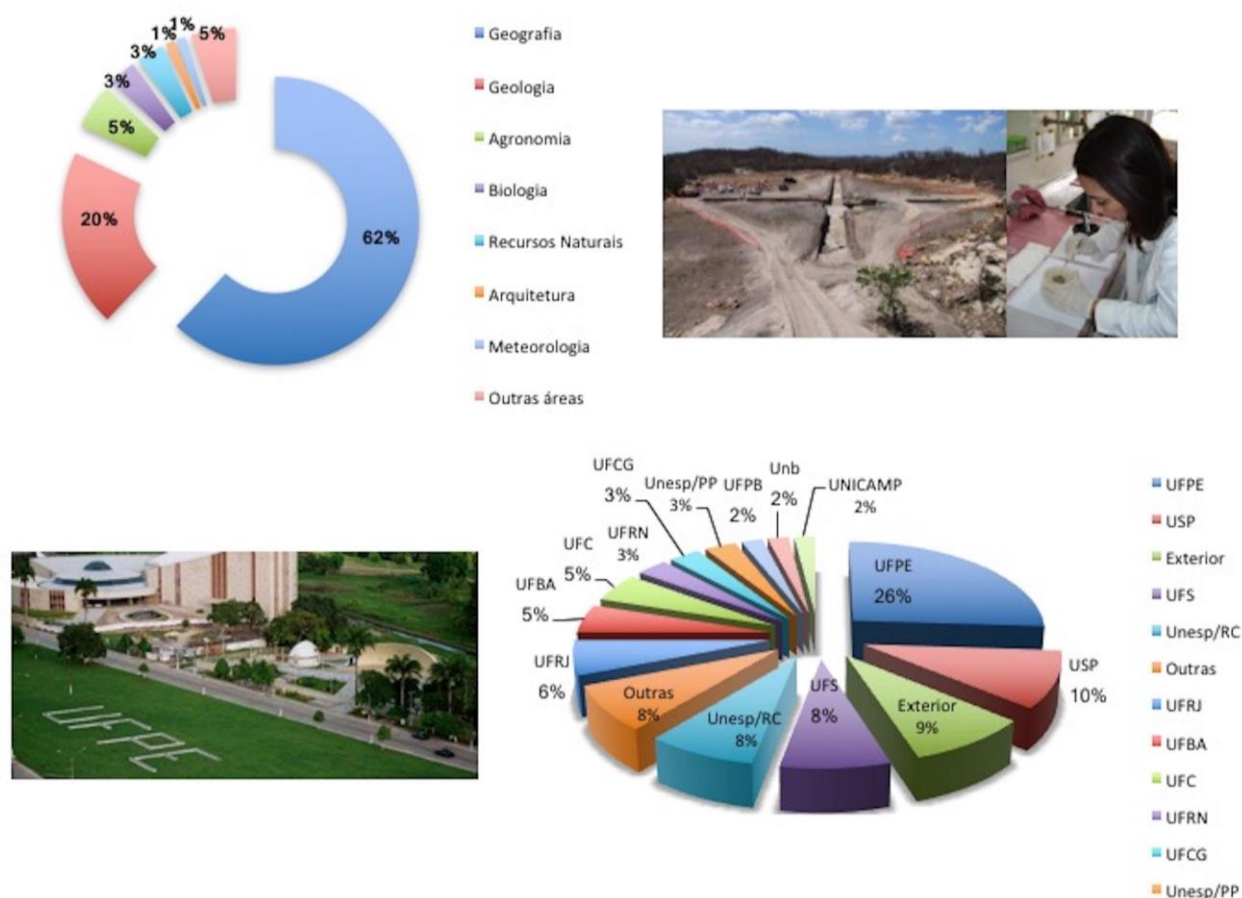
com as demais regiões brasileiras, muitas vezes resultando em publicações e parcerias bilaterais – como é caso daquelas entre a UFC e a França, e a UFPE e os EUA, Nova Zelândia e Rússia.



**Figura 4:** Distribuição dos programas de doutorado-mestrado (laranja), mestrado (verde), e cursos de graduação (azul) em geografia do Nordeste do Brasil com produção em geografia física

Quanto às áreas de titulação mais alta (Figura 5), observa-se que de um total de 183 profissionais contabilizados, 114 possuem doutorado em geografia, perfazendo assim 62% total, número que reitera a importância da geografia como área de formação dos pesquisadores em geografia física no Nordeste. Em segundo lugar aparece a geologia com 37 profissionais e 20% do total, com maior concentração em instituições em que a abertura do programa de doutorado em geografia foi mais tardia ou onde esse ainda não existe. Em seguida aparecem as áreas de Agronomia com pouco mais de 5% das titulações – 10 pesquisadores. Outras áreas significativas, com 7% do total – 13 pesquisadores – são a biologia, recursos naturais, meteorologia e arquitetura.

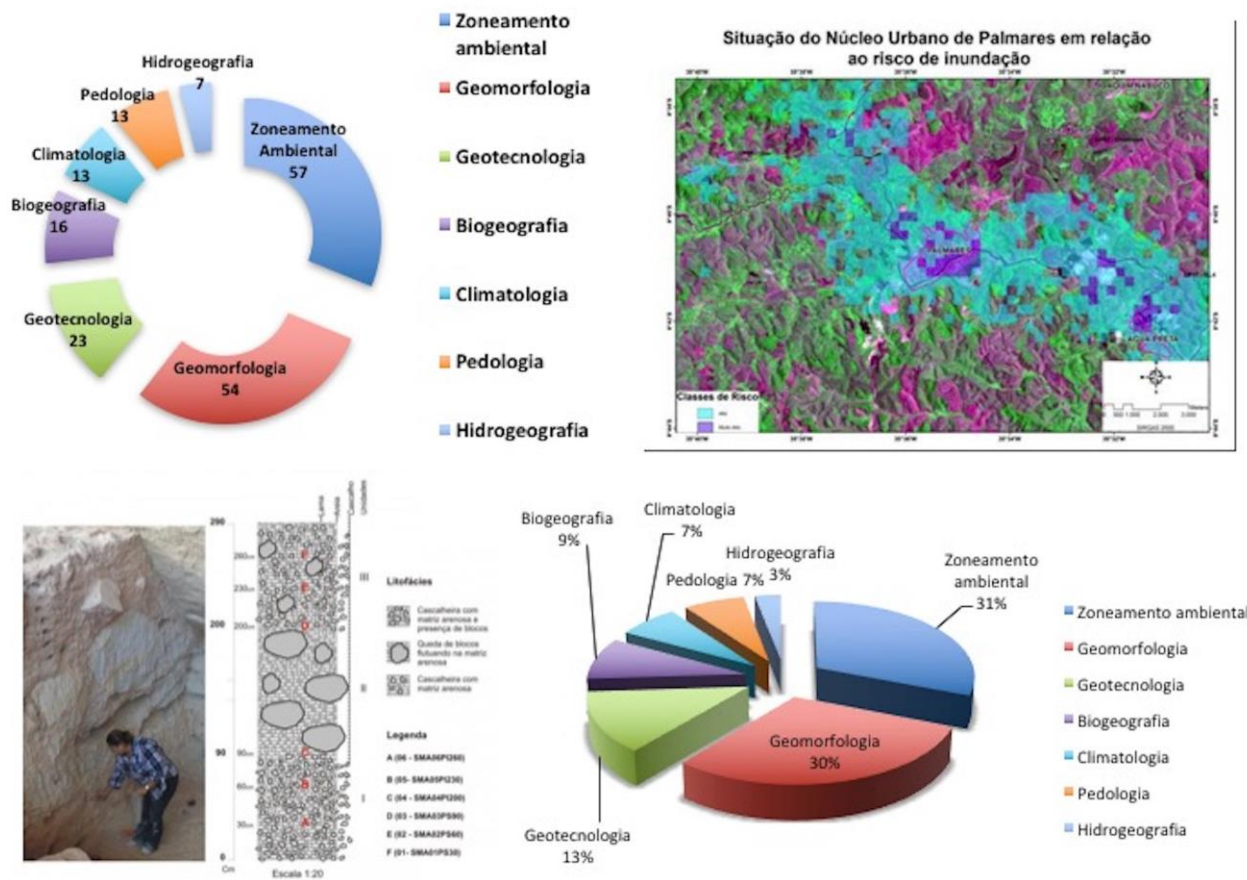
Outra aparente surpresa surge no que diz respeito às instituições de origem dos pesquisadores, sendo 53% titulados na própria região. Na verdade, a instituição com maior número de doutores atuando na área de geografia física em todo o Nordeste é a UFPE, com 26% do total. Em segundo lugar, aparece a USP, com 10% do total, seguida pelo conjunto de universidades estrangeiras responsáveis por 9% das titulações de maior grau. Em terceiro lugar aparecem empatadas a Unesp/Rio Claro e a Universidade Federal de Sergipe. Observa-se que os pesquisadores em geografia física da região, em sua grande maioria, 91%, obtiveram seus graus mais elevados de titulação em 22 instituições nacionais, sendo 9 do Sudeste, 8 do Nordeste, 3 do Sul e 2 do centro-oeste. Estima-se que o fato de mais de ¼ dos pesquisadores da área de geografia física da região terem sido formados pela UFPE deve-se ao maior tempo de existência e maior diversificação dos programas de pós-graduação da instituição, sobretudo no caso do programa em geociências.



**Figura 5:** Áreas de formação e instituições de titulação mais elevada dos geógrafos físicos do Nordeste do Brasil

A tarefa de identificar as áreas de atuação dos pesquisadores em geografia física é, no entanto, mais complicada do que fazer um levantamento de suas áreas de formação e doutoramento (**Figura 6**). As áreas de pesquisa, de fato, estão refletidas na produção científica, e essa sim revela o verdadeiro caráter dinâmico da geografia física brasileira, e suas particularidades. O primeiro desafio foi o de enquadrar as pesquisas dentro de epígrafes temáticas mais gerais, e mais facilmente aceitas e reconhecidas por todos os geógrafos e especialistas de áreas afins. Isso nos remete ao que falamos no começo do texto, sobre os desdobramentos advindos de uma própria conceituação contemporânea de geografia física, geralmente apresentando um caráter tripartite, quais sejam um viés espacial, experimental e ambiental. Assim individualizamos as áreas temáticas de atuação em sete categorias, sendo 5 as já clássicas: geomorfologia, climatologia, biogeografia, hidrogeografia – ou recursos hídricos - e pedologia; e duas mais ajustadas aos encaminhamentos contemporâneos da geografia física no Brasil; zoneamento ambiental e geotecnologia

Destarte, observamos que a tradição cartográfica-ambiental assumiu nos últimos anos um caráter aplicado com amplas derivações de objeto, que vão desde a setorização de áreas de risco ambiental, à identificação dos atributos regionais de geodiversidade e áreas de preservação. Nesta categoria encontramos também, mas não unicamente, trabalhos que utilizam a bacia hidrográfica como elemento de partida para o planejamento territorial e ambiental, os que usam elementos da fitogeografia em combinação com demais atributos da paisagem para validação de tipologias geossistêmicas em variadas escalas, e aqueles que se debruçam sobre a compartimentação do ambiente costeiro e seus níveis de sensibilidade à ocupação. A estes tipos de abordagem optamos por agrupa-los sob o denominador do Zoneamento Ambiental, tendo em vista que em todos, a busca final reside na definição de áreas homogêneas em decorrência de seus atributos físico-morfológicos, hierarquias espaciais e de dinâmica temporal dos processos.



**Figura 6:** Áreas de atuação dos pesquisadores em geografia física do Nordeste do Brasil

É notável que essa área temática agrupe a maior parte dos pesquisadores, que em linhas gerais, demonstram um grande ecletismo de interesses refletidos em sua produção. Talvez, a outra classe temática contemporânea identificada, e designada de geotecnologia – uma espécie de “aggiornamento” da tradicional área técnico-instrumental da geografia – tenha se refletido sobre o crescimento dos trabalhos e alocação de recursos humanos de pesquisa na área de Zoneamento ambiental, uma vez que a expansão das plataformas automatizadas de SIG, e versões mais amigáveis dos *softwares* de processamento digital de imagens de sensores remotos tornou essas ferramentas mais atraentes, à medida que a obtenção dos produtos finais resultou mais ágil e o tempo despendido com os procedimentos de processamento de dados foi drasticamente reduzido.

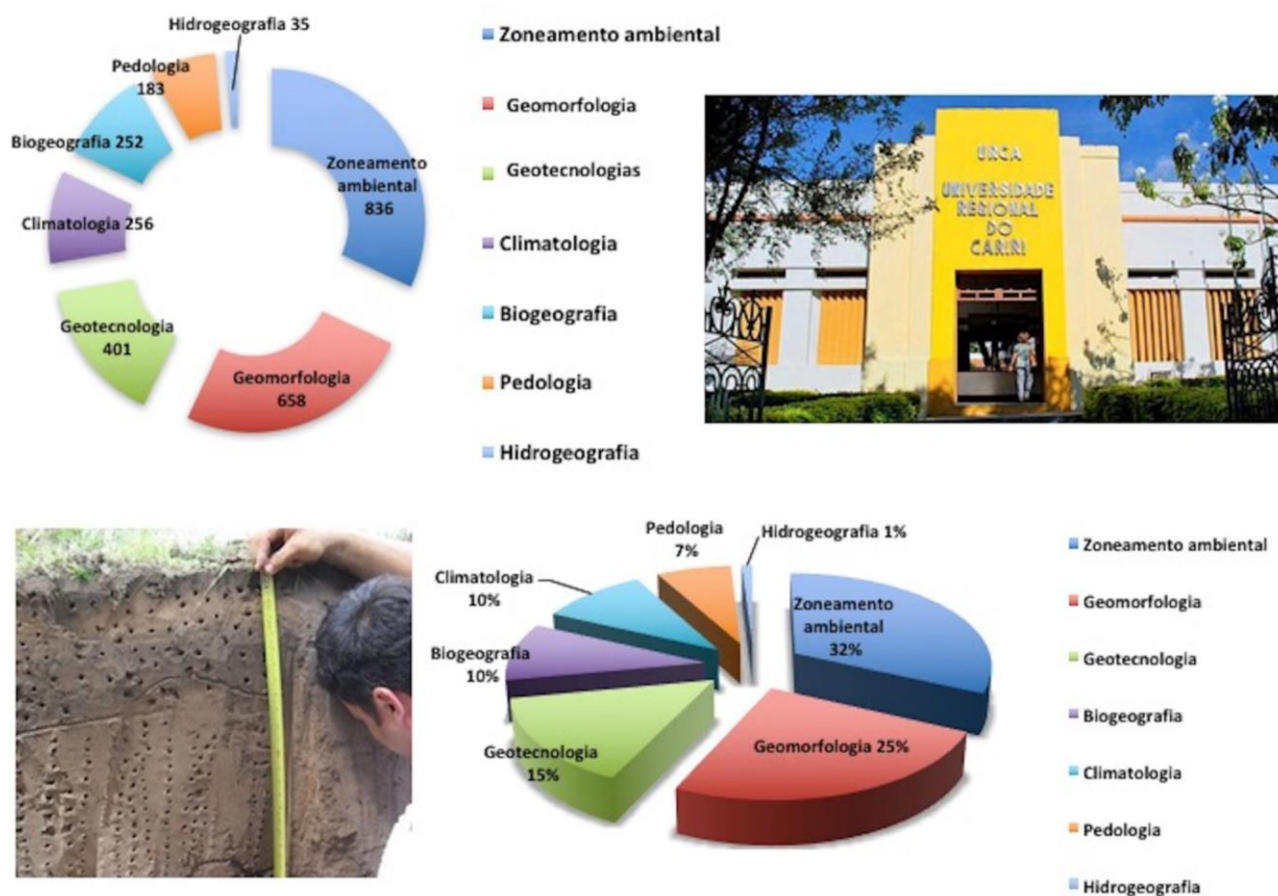
A área de geotecnologia se caracteriza também pela amplitude das escolhas temáticas que se refletem na produção científica, mas se diferencia essencialmente do zoneamento por apresentar um caráter de reflexão metodológica voltado para o procedimento em si, e não para as tipologias espaciais que possam resultar de sua aplicação. Nesta categoria encontramos trabalhos no limiar da colaboração entre geógrafos e cientistas de áreas experimentais de várias matizes, mas sobretudo percebe-se a interação com os campos voltados para os avanços na teledetecção e refinamento da qualidade dos dados obtidos pelos sensores orbitais, visando sua aplicação em novas áreas, tais como aquelas associadas à detecção de determinadas anomalias metalogenéticas nas coberturas superficiais e os comportamentos sazonais da cobertura vegetal.

Deste modo, se usarmos as categorias apresentadas para enquadrar tematicamente os pesquisadores em geografia física do Nordeste veremos que dos 183 profissionais alvo desta descrição, 57 têm sua produção na área de Zoneamento ambiental, enquanto que a geomorfologia – geralmente considerado o ramo mais prolífico da geografia física brasileira – conta com 54 praticantes. Em seguida com 23 profissionais aparece a geotecnologia, também com um número maior de praticantes se comparada a outras áreas mais tradicionais como a biogeografia com 16 e a climatologia com 13. Não é de estranhar, no entanto, que numa região com questões agrárias de impacto social historicamente reconhecido, a pedologia tenha o mesmo número de pesquisadores junto à geografia física que a climatologia. Por outro lado, percebe-se que embora os estudos hídricos sejam uma preocupação antiga dos acadêmicos nordestinos das ciências da terra, o número de pesquisadores que se debruçam sobre a temática no âmbito da geografia é bastante reduzido, apenas 7, o que



não implica que estudos com esse tipo de aporte não estejam presentes em outras áreas sobretudo na geomorfologia e zoneamento ambiental.

A produção em periódicos arbitrados nos últimos 10 anos também reflete o crescimento das aplicações ambientais em geografia física (**Figura 7**). Com um número de 836 artigos de um total de 2621, a área de Zoneamento ambiental responde por quase 1/3 de toda a produção de artigos científicos no período. Tal posição configura uma vantagem mais ampla frente à segunda colocada, a geomorfologia que detém 25% das publicações e 30% dos especialistas. De fato a posição dos ramos da geografia física quanto ao número de publicações permanece inalterada, variando apenas a porcentagem relativa de publicações em relação ao número de praticantes de cada área. Assim, embora 9% dos geógrafos físicos se dediquem à biogeografia e 7% à climatologia, ambas as áreas detêm individualmente 10% da produção de artigos. Já o menor número de profissionais na área de hidrogeografia se reflete na baixa produção desta temática, com apenas 35 artigos publicados ao longo de 10 anos. No campo das especificidades institucionais é importante ressaltar que com quase 300 artigos publicados na área de Zoneamento Ambiental no período, as instituições cearenses, UECE, UVA, URCA e UFC juntas, destacam-se na região pela maior diversidade de contribuições voltadas às aplicações ambientais. Já no Maranhão, a UEMA e a UFMA juntas agregam mais de 1/3 de toda a produção em pedologia geográfica da região com um total de 62 publicações em 10 anos.



**Figura 7:** Áreas de concentração das publicações em geografia física na Região Nordeste do Brasil, período 2007-2017

Em uma visão ampla e inclusiva da produção científica de mais alta qualificação do Nordeste brasileiro, na área de geografia física, destaca-se a diversidade temática e a aproximação e integração metodológica entre áreas. Outro aspecto que se reflete nos resultados de pesquisa, veiculados como artigos em periódicos arbitrados de amplo reconhecimento, é a cooperação entre instituições e grupos de estudo dentro e fora da região, como é o exemplo das colaborações entre os grupos de geomorfologia da UFPE, e seus congêneres da USP, UFRJ, Unioeste de Francisco Beltrão e UERN de Mossoró. Quanto à aproximação entre áreas vimos que no Nordeste a área de biogeografia, por exemplo, apresenta uma forte sobreposição metodológica com a geotecnia, sobretudo no uso do sensoriamento remoto passivo e na coleta de dados espectrais da vegetação

em campo. Compreensivelmente as temáticas voltadas para a degradação de terras e desertificação em contexto semiárido representam uma parcela significativa das publicações.

Já a área de pedologia concentra seus esforços sobretudo nas questões de monitoramento e qualidade ambiental, como é o caso dos estudos de solos de mangues em áreas afetadas pela crescente expansão urbana no litoral da região. Seguem-se trabalhos experimentais voltados à caracterização das frações mineralógicas primárias e supérgenas, seguidos pelos estudos de correlação entre pedogênese e evolução de longo prazo da paisagem. Esta última temática – a que busca no estado de evolução dos solos uma resposta para a gênese do relevo – também se faz presente nos trabalhos de geomorfologia histórica e regional como aqueles que vêm sendo realizados no planalto do Araripe, Ceará.

No entanto, a publicação em geomorfologia na região filia-se a três grandes linhas: as análises morfométricas e de busca de padrões espaciais da rede de drenagem, lineamentos de relevo e comportamento geral dos canais; os questionamentos contemporâneos da geomorfologia evolutiva, que buscam discernir o papel do clima e da tectônica na gênese das paisagens e, por fim, os trabalhos voltados à elucidação dos processos em superfície, enfocando o comportamento dinâmico das encostas e redes de drenagem, em colaboração com a climatologia dos eventos extremos.

Em virtude das características geográficas particulares da região, vê-se também uma forte sobreposição entre os trabalhos de climatologia e hidrogeografia, ambos voltados à caracterização dos sistemas de drenagem semiárido. Nesse caso há também o uso extensivo do sensoriamento remoto, além das interfaces com a geologia sedimentar quando da caracterização dos tipos de carga e turbidez do rio São Francisco, por exemplo.

Por fim, a área mais profícua em publicações, a de zoneamento ambiental apresenta três tipos preferenciais de encaminhamentos temáticos; inicialmente aqueles voltados para a tipificação de impactos danosos das relações homem-meio – como é o caso das formas alternativas de produção de energia, seguidos de perto pelos que tratam da aferição e prognósticos de cenários em estudos aplicados, geralmente voltados à mitigação de efeitos não desejáveis das práticas de exploração dos recursos naturais. Por último, há uma parcela importante de estudos voltados à construção de tipologias de áreas, seja por meio de zoneamentos por sobreposição de propriedades físicas espacializadas, ou aplicação da metodologia geossistêmica, baseada na observação dos estados dos atributos físicos da paisagem, inclusive intermediada por análise e discussão metodológica críticas.

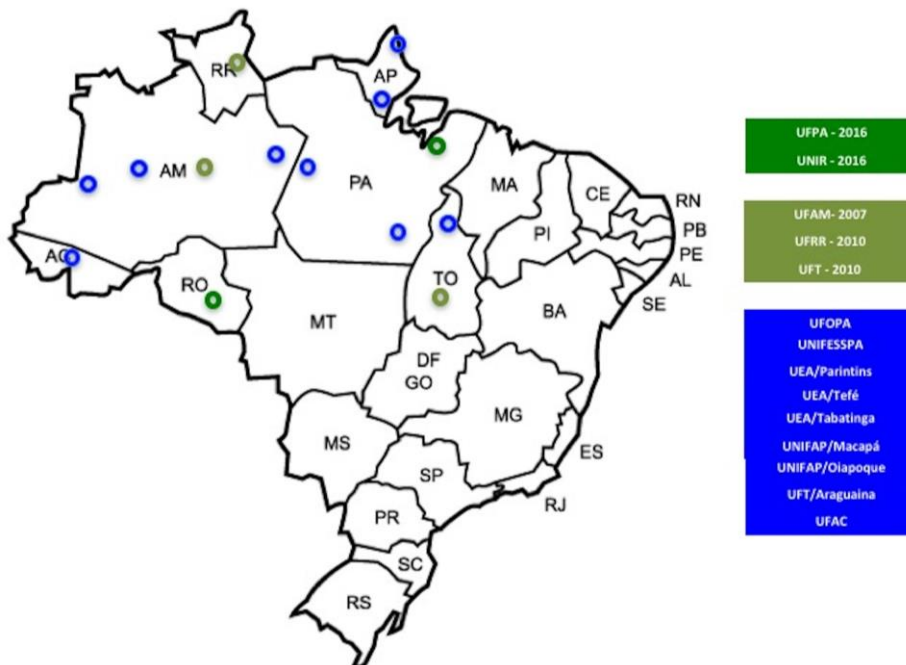
### 3. O NORTE E AS FRONTEIRAS DE GEOGRAFIA FÍSICA BRASILEIRA

O processo de consolidação da pós-graduação em geografia na região Norte é mais tardio e rarefeito que no Nordeste, sobretudo se considerarmos as dimensões espaciais e diversidade de sub-contextos regionais dessa região (**Figura 8**). Os programas de doutorado em geografia, mais eficazes na formação de recursos humanos para inserção direta à pesquisa especializada, datam apenas de 2016, e estão restritos às Universidades do Pará e Rondônia, embora já existam mestrados nos demais estados da região com exceção do Acre e Amapá. Não obstante, nas estruturas multi-campi dos estados do Pará, Amazonas, Amapá e Tocantins encontramos diversos pesquisadores efetivamente engajados na produção científica em geografia física a despeito da inexistência de uma pós-graduação *stricto-sensu*.

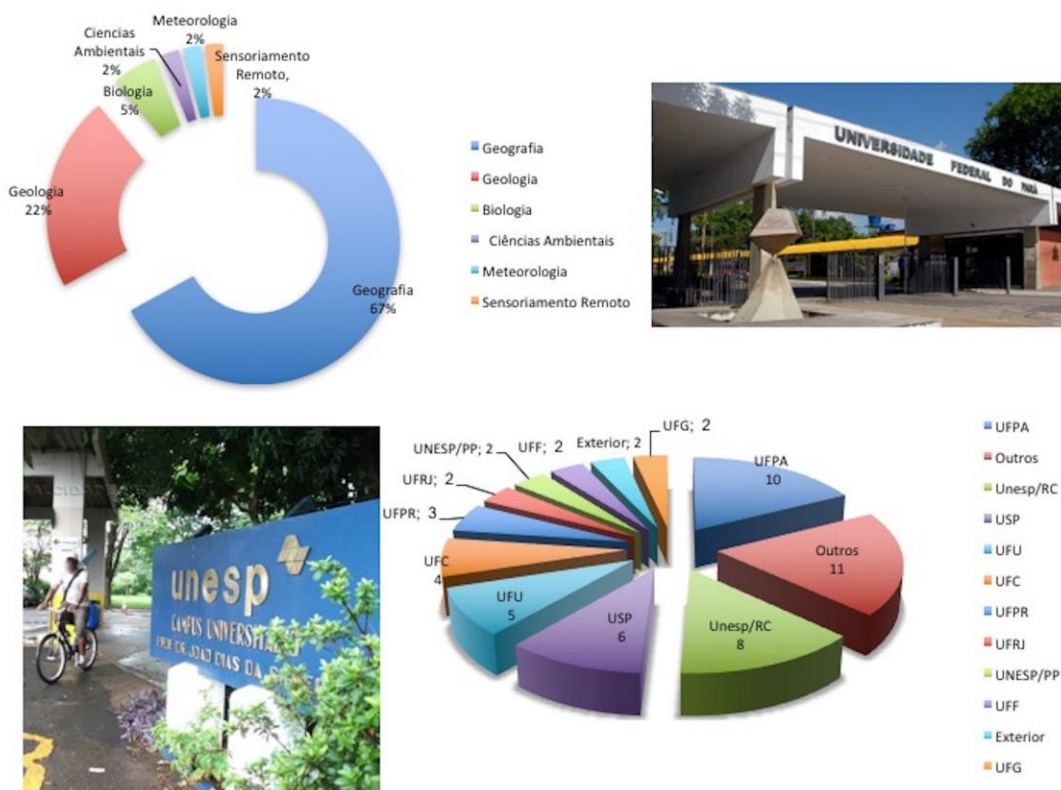
Na verdade, é importante reforçar que o escopo dessa palestra, sobretudo para a região Norte do país, não almejaria jamais esgotar o universo da produção de interesse precípua para a geografia física que emana diretamente de todas as instituições públicas de pesquisa situadas neste recorte geográfico. Por isso, ao considerarmos apenas a produção acadêmica das instituições superiores de ensino, resultamos com uma visão parcial deste cenário, ainda que bastante reveladora no que diz respeito aos encaminhamentos, avanços e possíveis lacunas temáticas da investigação científica aí identificados. Neste momento lembramos mais uma vez que a geografia física constitui uma narrativa sobre a superfície da terra e suas interações e que nem todas as abordagens de interesse geográfico constituem necessariamente uma reflexão nesta área do conhecimento, o que justifica a necessidade de delimitar de forma objetiva o universo de pesquisa observado.

Diante do exposto, o número de profissionais identificados como praticantes da geografia física nas instituições acadêmicas do Norte é de apenas 57. Esses têm sua formação majoritariamente na geografia, 67 %, (**Figura 9**) percentual maior que o do Nordeste, o que talvez se explique por se tratarem de profissionais com titulação mais recente, que usufruíram de uma maior oferta de doutorados na geografia ainda que em outras regiões do país. Assim como no Nordeste, a formação em geologia aparece em segundo lugar, o que também retrata o papel relevante desempenhado pelo programa de pós-graduação em geociências da UFPA que supriu por muitos anos, na região, a lacuna de um curso em grau mais elevado na geografia propriamente. Assim como no Nordeste, observa-se uma diversidade grande de origem na formação dos pesquisadores, sendo

esses oriundos de 21 instituições nacionais e de 2 estrangeiras. Destaca-se que dentre as instituições do Norte do Brasil, além da UFPA figuram como instituições de origem o INPA e o Museu Emilio Goeldi. Dentre as instituições do Sudeste, a com maior número de egressos é a Unesp/Rio Claro, seguida da USP.



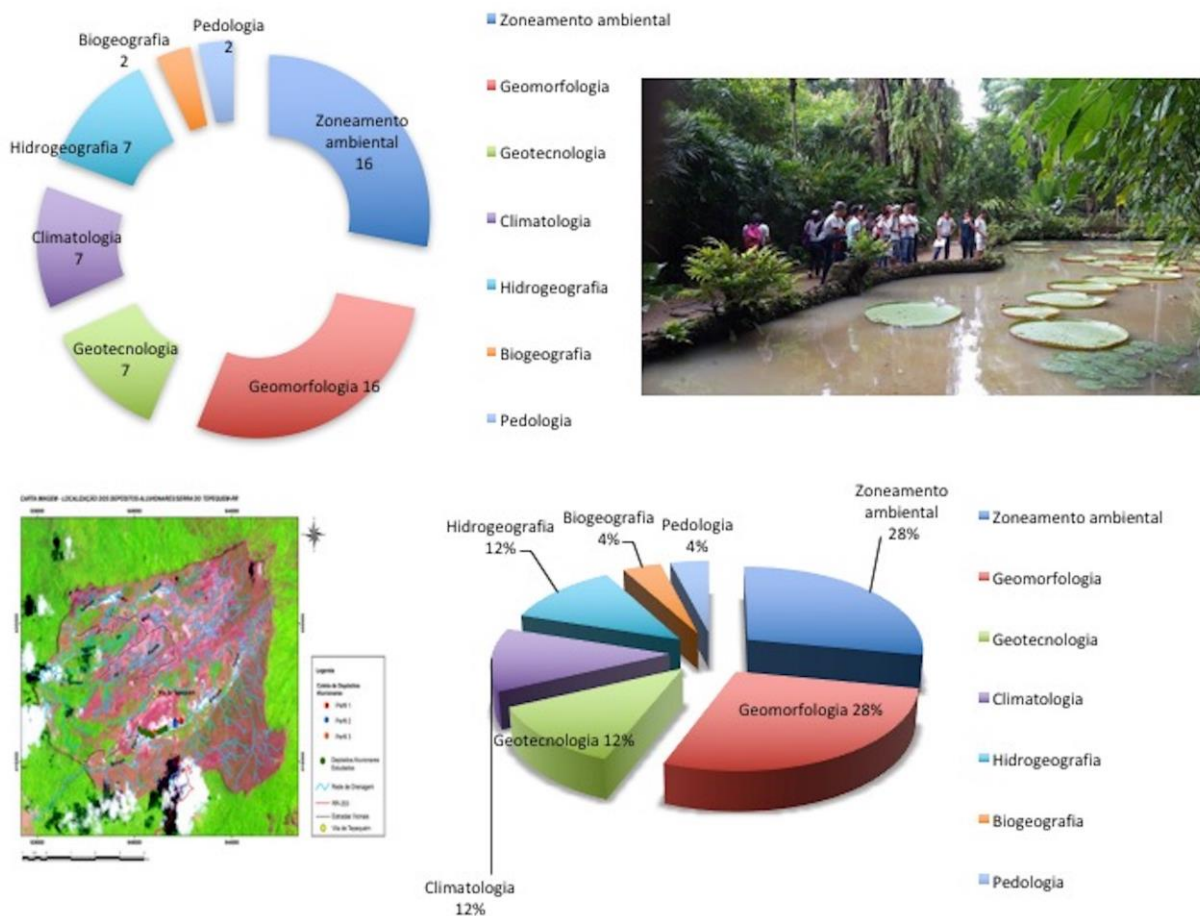
**Figura 8:** Distribuição dos programas de doutorado-mestrado (verde escuro), mestrado (verde claro), e cursos de graduação (azul) em geografia do Norte do Brasil com produção em geografia física



**Figura 9:** Áreas de formação e instituições de titulação mais elevada dos geógrafos físicos do Norte do Brasil



Quanto às áreas de atuação dos profissionais (**Figura 10**) se observa um equilíbrio entre as aplicações ambientais e geomorfologia, cada uma com 28% do total de pesquisadores. É notável ainda que o mesmo número de pesquisadores se dedique à climatologia, hidrogeografia e geotecnologia – com 12 % do total cada. Já a biogeografia e a pedologia empatam com apenas 4% do total de praticantes. Dentre os destaques institucionais em função das temáticas das pesquisas sobressaem-se a UFRR concentrando a maior parte dos trabalhos em geomorfologia, a UFT na área de biogeografia, e o Museu Goeldi do Pará com trabalhos na área de etnobotânica e geografia ambiental em comunidades tradicionais.



**Figura 10:** Áreas de atuação dos pesquisadores em geografia física do Norte do Brasil

No Norte (**Figura 11**) as publicações nas áreas aplicadas de zoneamento e geografia ambiental suplantam por uma pequena margem as em geomorfologia. Assim como no Nordeste, a climatologia aparece em terceiro lugar mas muito próxima à hidrogeografia – algo que não é de se estranhar em se tratando da região detentora da maior concentração territorial de recursos hídricos do continente. No entanto, a biogeografia – ao contrário do que se imaginaria – apresenta menos produções que a geotecnologia e a pedologia, com concentração da maioria das produções nas instituições do Tocantins.

Uma análise de uma seleta de publicações dos últimos 10 anos na região, revela que a produção além de estar em dia com o estado-da-arte das discussões teórico-metodológicas, se insere em periódicos renomados de grande penetração e visibilidade em suas áreas temáticas. O eixo de geotecnologia, por exemplo, reproduz com clareza os três encaminhamentos básicos da geografia física contemporânea: a análise espacial, a ideia de ciência física e o foco nas interações ambientais. Os temas centrais das pesquisas abrangem desde o aprimoramento das ferramentas e operações de geoprocessamento à cartografia geoambiental de aptidões agrícolas e impactos do desmatamento sobre o cerrado.

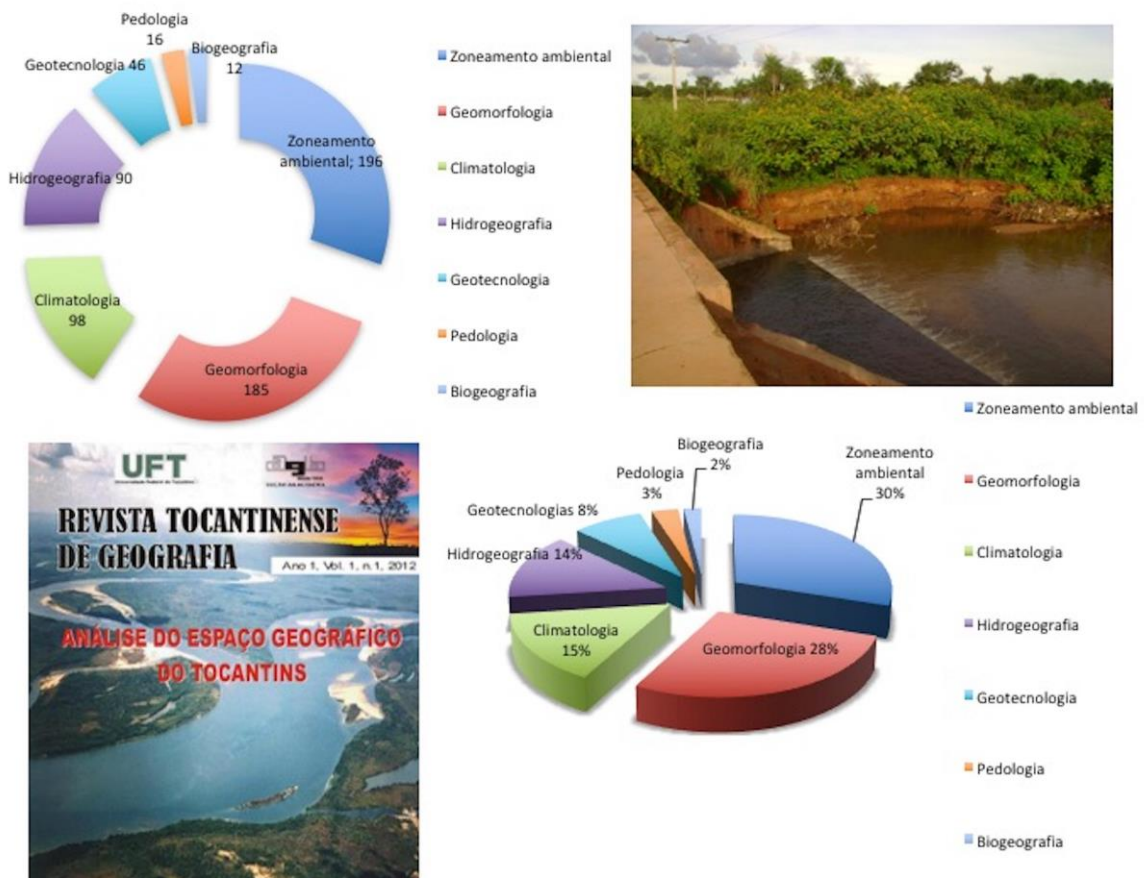
A produção em geomorfologia segue um viés próprio, contemporâneo, e que inter-relaciona aspectos da funcionalidade processual, temporal e organização espacial das paisagens. Igualmente divulgada em revistas



arbitradas de reconhecimento nacional e internacional, equacionam de forma equilibrada o uso de novas tecnologias e a discussão teórico metodológica mediada pela categoria paisagem.

As áreas de climatologia e hidrogeografia apresentam contribuições com forte e desejável imbricação temática, algo particularmente interessante para a região Norte, e sobretudo a bacia Amazônica. Os trabalhos chamam a atenção pela caracterização dos fenômenos climáticos e suas repercussões hidrológicas mediante o uso das categorias sistêmicas de mensuração de processos. Ritmo, magnitude, frequência e distribuição são termos comuns à maioria das epígrafes, além é claro da necessária espacialização dos eventos como elementos de organização do espaço, essenciais à climatologia geográfica.

Da mesma forma observa-se a imbricação entre as áreas de pedologia e biogeografia sob a forma de trabalhos que buscam um *continuum* entre a compreensão dos padrões de distribuição dos arranjos fitogeográficos, os usos da terra e deliberações conservacionistas das populações tradicionais e história ecológica dentro da escala de tempo da paisagem - logo das preocupações da ciência geográfica - seja ela física ou social. Já as questões de zoneamento ambiental incorporam inovações como os aspectos - que poderiam se pensar intangíveis - das relações entre as formas de posse e padrões fundiários de uso da terra numa perspectiva temporal, como também as aplicações necessárias ao ordenamento do espaço urbano por meio de instrumentos de zoneamento ambiental.



**Figura 11:** Áreas de concentração das publicações em geografia física na Região Norte do Brasil, período 2007-2017

#### 4. CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS

Embora representando realidades extremamente diversas desde o ponto de vista físico quanto de formação histórica, a geografia física do Norte e do Nordeste apresentam importantes aproximações e convergências, sobretudo quando analisadas a partir da construção da ciência junto às instituições acadêmicas de ensino e pesquisa.

Embora na última década esforços tenham sido empenhados no avanço das estruturas laboratoriais e acesso a recursos de fomento à pesquisa e capacitação de recursos humanos, a distribuição desses resulta ainda bastante desigual, o que se reflete por exemplo no desequilíbrio entre aportes federais e aqueles oriundos das FAPs, esses últimos as vezes inexistentes em certos contextos estaduais.

Não obstante as diferenças, as regiões convergem na alta diversidade temática das pesquisas, capacidade de estabelecer parcerias acadêmicas dentro e fora do país, adoção de metodologias e procedimentos técnicos inovadores e contemporâneos, além da inserção do resultado de sua produção junto a periódicos de impacto e prestígio internacionais.

Considerando-se que a geografia física, assim como a geografia da qual faz parte, constitui uma ciência *sui-generis*, na interface entre áreas de conhecimento, adotando procedimentos ora experimentais ora abduativos-narrativos, sua maior contribuição para a sociedade e demais ciências recai sobre a capacidade de refletir o espaço naquilo que ele tem de singular, ou seja, sua composição irreplicável de arranjos físico-naturais e sociais. Assim, a perspectiva mais alvissareira para o futuro da geografia física do Norte e Nordeste está em oferecer ao mundo um número crescente de boas reflexões sobre as suas singularidades espaciais, incorporando de forma equilibrada o estado da arte das inovações metodológicas e técnicas, estando sempre atenta ao mundo e apta a tê-lo como o seu maior interlocutor.