



CURSO FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO ESTADO DA PARAÍBA (ERRD PB)



Grupo de Estudos e Pesquisa em Geopérfica,
Física e Dinâmica Socioambiental

3 FASCÍCULO

ASPECTOS DA REALIDADE AMBIENTAL E HIDROCLIMÁTICA DA PARAÍBA

Marcelo de Oliveira Moura
Christianne Maria da Silva Moura



Aspectos da realidade ambiental e hidroclimática da Paraíba

© 2022 copyright by Marcelo de Oliveira Moura, Christianne Maria da Silva Moura.

Impresso no Brasil/Printed in Brasil



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaocult.com
sertaocult@gmail.com
www.editorasertaocult.com

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico

Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial

Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho de Geografia

Mônica Virna de Aguiar Pinheiro
Osvaldo Girão da Silva
Otávio José Lemos Costa
Paulo Rogério de Freitas Silva
Paulo Sérgio Cunha Farias
Raimundo Lenilde de Araújo
Sandra Liliana Mansilla
Vanda Carneiro de Claudino Sales
Virgínia Célia Cavalcante de Holanda
Wendel Henrique Baumgartner

Revisão

Antonio Jerfson Lins de Freitas

Diagramação

João Batista Rodrigues Neto

Catálogo

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967

Esta obra está legalmente protegida no que concerne à sua propriedade em termos de direitos autorais e editoriais. A reprodução parcial de seu conteúdo – exclusivamente para finalidades educacionais e de pesquisa – é permitida desde que citada a fonte.

MOURA, M. O.; MOURA, C. M. S. Aspectos da realidade ambiental e hidroclimática da Paraíba. p. 35-55. In: MOURA, M. O.; CUNICO, C. (Orgs.). **Curso Formação de Media-dores em Educação para Redução de Riscos de Desastres no Estado da Paraíba (ERRD PB)**. Sobral: Editora SertãoCult, 2022. 197p.



Este e-book está licenciado por Creative Commons
Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional

I. PARAÍBA: DO LITORAL AO SERTÃO

Somos todos(as) Paraibás! Paraibás do Litoral ao Sertão! Somos professores(as) paraibanos(as), da terra ou de coração, que cotidianamente, sob “chuva” ou sob “Sol”, tentamos transformar a realidade social de nossos(as) alunos(as), através do nosso trabalho no chão presencial ou virtual das nossas escolas. Neste fascículo, convidamos você a conhecer um pouco mais a nossa Paraíba. As Paraibás do Mestre Sivuca e da Vó Mera; das nossas “Margaridas” do campo e de lutas; do “Parque” e do “Terreiro” do nosso povo; do povo Potiguara; do povo do campo e da cidade; a Paraíba de paisagens e potencialidades ambientais e socioculturais, mas também de problemas socioambientais.

Inicialmente, compartilhamos algumas **paisagens paraibanas**. Quais dessas paisagens você conhece ou gostaria de conhecer? Que outras paisagens da Paraíba merecem destaque na sua memória pessoal/familiar e/ou profissional? Que outras paisagens (ambientais, socioculturais e de percepção – sons, escritas, leituras, sabores etc.) poderão ganhar destaque, de acordo com sua área de conhecimento, para o desenvolvimento de práticas formativas na sua turma e de sua comunidade escolar?

www.ufpb.br/climageo

1. Roliúde Nordestina (Cabaceiras); 2. Serra dos Picotes (São Mamede); 3. Pedra da Boca (Araruna); 4. Vale dos Dinossauros (Souza); 5. Lajedo de Pai Mateus (Cabaceiras); 6. Estuário do rio Paraíba (Cabedelo/Lucena); 7. Guarabira; 8. Pedra do Tendó (Teixeira); 9. Saca da Lã (Cabaceiras) 10. Litoral de João Pessoa; 11. Baía da Traição; 12. Patos; 13. Pedra do Ingá (Ingá) 14. Tambaba (Conde) e 15. Santa Luzia.



Fonte: 1, 3, 7, 9, 10, 12 e 13 Instagram Geografia da Paraíba (https://www.instagram.com/geografia_da_paraiba/); 2, 4, 5, 8, 11, 14 e 15 (Arquivo pessoal: Marcelo Moura) e imagem 6 (ICMBio, 2021)

O estado da Paraíba está situado entre os meridianos 34° 47' 30" e 38° 46' 17" de longitude a Oeste de Greenwich e os paralelos de 6° 01' 01" e 8° 18' 10" de latitude Sul, fazendo parte da porção mais oriental da região Nordeste do Brasil. De acordo com o IBGE (2010), a área territorial da Paraíba é de 56.467,242 km², que corresponde aproximadamente a 3,12 % do Nordeste e a 0,66% do território do Brasil. Limita-se ao norte, com o estado do Rio Grande do Norte; ao sul, com o estado do Pernambuco; a leste, com o oceano Atlântico; e a oeste, com o estado do Ceará. O último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2010, revelou que a Paraíba apresenta uma população de 3.766.528 habitantes (população estimada no ano de 2020 foi de 4.039.277 habitantes). De acordo com o censo do ano de 2010, a população paraibana é, majoritariamente urbana, com 2.838.678 habitantes, já a população rural é de 927.850 habitantes.

Em termos de regionalização do espaço geográfico paraibano, a **nova atualização da divisão regional do Brasil** proposta pelo IBGE (2017) organizou/distribuiu os 223 municípios paraibanos em quinze **Regiões Geográficas Imediatas**, agrupadas em quatro

Regiões Geográficas Intermediárias: Litoral, Campina Grande, Patos e Souza/Cajazeiras. Esta nova regionalização corresponde a uma revisão das **Mesorregiões** e **Microrregiões** que estavam em vigor desde o ano de 1990 e segmentava-se em quatro mesorregiões: Mesorregião do Sertão Paraibano, Mesorregião da Borborema, Mesorregião do Agreste Paraibano e Mesorregião da Mata Paraibana. A definição de um novo quadro regional está vinculada ao intenso processo de ocupação e ampliação dos espaços produtivos que, aliado ao acelerado movimento de criação de municípios, a partir da Constituição Federal do Brasil de 1988, coloca novos desafios metodológicos à sua construção (IBGE, 2017).

Observe os mapas das regiões geográficas da Paraíba (Mesorregiões e Microrregiões de 1990 e Regiões Geográficas Intermediárias e Imediatas de 2017) e compare as mudanças nos arranjos espaciais! Em qual Mesorregião e Microrregião, de forma respectiva, se localiza o município de origem da sua escola na proposta de 1990? E atualmente? Em quais regiões geográficas se localiza?

UM BOCADO MAIS!

Pontos extremos da Paraíba: a leste, a **Ponta do Seixas**, no município de João Pessoa, e a oeste, a **Serra da Areia**, no município de Cachoeira dos Índios. No sentido norte-sul, os pontos extremos coincidem com a **Serra do Vale**, no município de Belém do Brejo do Cruz, ao norte, e a **Serra Pau d'Arco**, no município de São João do Tigre, ao sul.

Regiões Geográficas da Paraíba: 1990



Fonte: Atlas Escolar Municipal de João Pessoa (2018).

DE OLHO NO LINK

Conheça mais sobre a nova divisão regional do Brasil e da Paraíba em *Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias* no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/



Regiões Geográficas da Paraíba: 2017

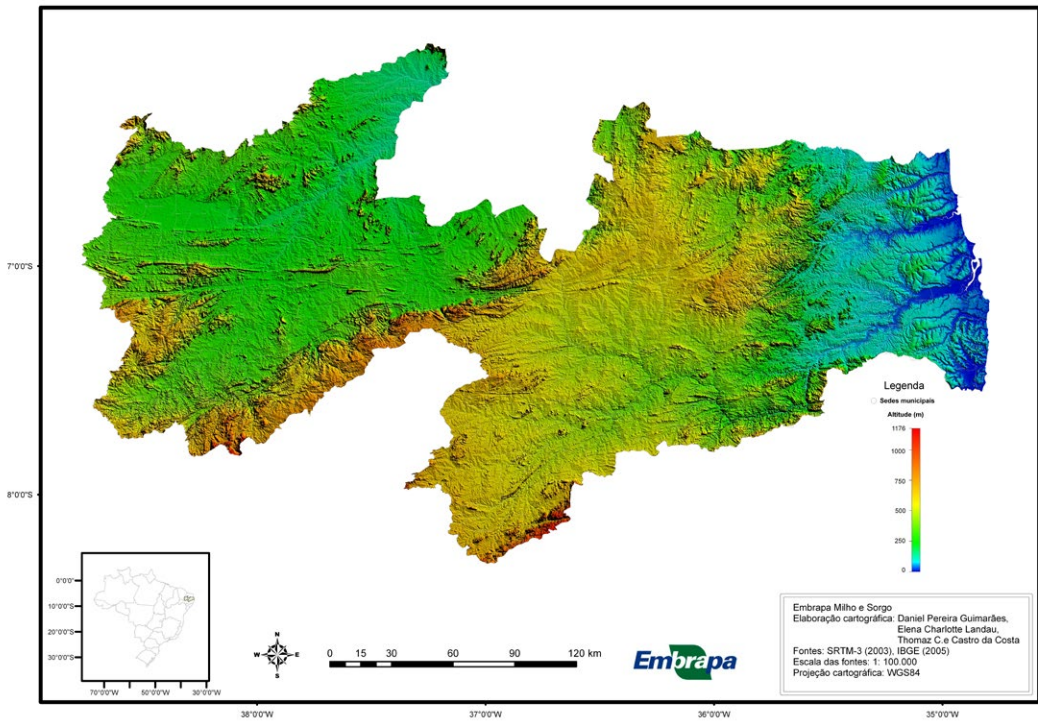


Fonte: Atlas Escolar Municipal de João Pessoa (2018).

Para além dos aspectos de localização e de regionalização da Paraíba, outros elementos que marcam a paisagem ambiental do nosso estado, tais como a geologia, a topografia, o relevo, o clima, os solos, a distribuição das águas superficiais e da vegetação e da fauna podem ser compartimentados/classificados no nosso território. Dito isso, destacamos, de modo muito genérico, alguns desses elementos ambientais. Do litoral ao sertão, dispomos desses elementos que revelam características ambientais marcantes, que podemos observar em nossas paisagens.

O mapa de altimetria da Paraíba, produzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), nos auxilia, de forma generalizada, a identificar algumas dessas principais características ambientais, sobretudo a compartimentação regional do relevo e a distribuição espacial da drenagem. De acordo com esse mapa, qual a cota altimétrica predominante na região de origem do município de sua escola?

Estado da Paraíba - Altimetria



VOCABULÁRIO

“**Rochas ígneas ou magmáticas:** são rochas que se formaram pelo resfriamento e solidificação de um magma. Magma é o material em estado de fusão que existe abaixo da superfície terrestre e que pode extravasar através dos vulcões (passando então a se chamar lava). De sua composição vai depender a composição da rocha magmática a se formar. **Rochas metamórficas:** são aquelas formadas a partir de outra rocha (sedimentar, ígnea ou metamórfica) por ação do metamorfismo. Entende-se por metamorfismo o crescimento de cristais no estado sólido, sem fusão. A mudança nas condições de pressão e temperatura provoca mudanças na composição mineralógica da rocha ou pelo menos deformações físicas.” Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/CPRM-Divulga/Canal-Escola/Rochas-1107.html>

Com base na sua percepção ambiental, o terreno no qual está situada a sua escola é plano, ondulado ou elevado? A sua escola se localiza próximo ou distante do curso de água e/ou de um açude ou lagoa? Esses elementos (altimetria e/ou aproximação ou distanciamento de um recurso hídrico) apresentam algum **perigo** ou **ameaça** de deslizamento e/ou inundação quando associados a eventos extremos de chuva e às condições de vulnerabilidade social da sua comunidade escolar?

O estado da Paraíba é constituído, predominantemente, por rochas cristalinas (magmáticas e metamórficas), já as rochas sedimentares (formadas pela deposição de fragmentos de outras rochas) são encontradas no litoral (planícies e tabuleiros) e no extremo oeste do estado (bacia sedimentar do Rio do Peixe).

Quanto ao relevo da Paraíba, este pode ser caracterizado a partir de compartimentos (unidades geomorfológicas) que foram modelados, ao longo do tempo geológico, através de processos que atuaram sob climas distintos. Assim, é possível definir dois grandes grupos de unidades geomorfológicas a partir dos tipos climáticos mais significativos no estado. O setor mais oriental do maciço da Borborema atua como uma “linha” divisória (um “hiato” climático –

geomorfológico ou morfoclimático), que divide a Paraíba em dois domínios: **Domínio Quente e úmido e subúmido**, constituído pelas planícies marinhas e flúvio-marinhas, os tabuleiros ou baixo planalto costeiro e a depressão sublitorânea, e um **Domínio Quente e seco ou semiárido**, constituído pelo maciço ocidental da Borborema, depressão sertaneja e áreas sedimentares continentais, representada pela bacia sedimentar do Rio do Peixe.

Exemplos de paisagens do Domínio Quente e úmido e subúmido da Paraíba: 1. João Pessoa; 2. Areia; 3. Alagoa Grande e de paisagens do Domínio Quente e seco ou semiárido: 4. Santa Luzia; 5. Santa Luzia; 6. São Mamede; 7. Teixeira.



Fonte: 1 e 3 Instagram Geografia da Paraíba https://www.instagram.com/geografia_da_paraiba/;
2, 4, 5, 6 e 7 (Arquivo pessoal: Marcelo Moura).

UM BOCADO MAIS!

“As **bacias sedimentares** são depressões da superfície terrestre formadas por abatimentos da **litosfera**, nos quais se depositam ou depositaram os sedimentos, onde são soterrados e convertidos em espessas pilhas de **rochas sedimentares**.”
Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/bacia-sedimentar/>

2. PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA PARAÍBA

A análise dos **problemas socioambientais** deve ser embasada pelo conhecimento integrado dos elementos que compõem a paisagem, a exemplo do relevo, das rochas, das águas, do clima e da flora e da fauna, além dos aspectos socioeconômicos e culturais da população. No Brasil, destacamos a degradação dos solos, a desertificação, as secas e as estiagens, a poluição dos oceanos, a erosão costeira, a poluição das águas dos rios e dos estuários, a poluição do ar, as ilhas de calor urbanas, as inundações e os alagamentos, os deslizamentos, os desmatamentos, entre outros. Apesar de esses serem os mais relatados, não significa que sejam os únicos problemas socioambientais enfrentados em nosso país. No estado da Paraíba, os problemas socioambientais elencados também são presentes. Desses problemas, compartilhamos neste fascículo, de forma sumária e sucinta, os seguintes: i) erosão costeira; ii) poluição dos rios e dos estuários;

iii) problemas socioambientais/climáticos nas cidades e iv) desertificação.

A **erosão costeira** é um dos fenômenos mais impressionantes entre os processos costeiros, que acabou transformando-se em um problema emergencial, na maioria das áreas costeiras do mundo. No Brasil, o aumento da erosão costeira é perceptível principalmente nas zonas urbanas e regiões metropolitanas, pela perda social e dos investimentos financeiros públicos e privados nestas áreas (BRASIL, 2018). Na Paraíba, aproximadamente 24% da população reside em nove municípios costeiros defrontantes com o mar (IBGE, 2010). É na linha de costa desses municípios que são sentidos os efeitos da erosão costeira, a exemplo da perda de espaço físico para desenvolvimento das atividades econômicas e sociais.

1. Baía da Traição; 2. Ponta do Seixas; 3. Ponta do Cabo Branco; 4. Bairro São José, rio Jaguaribe; 5 e 6. Rio Mandacaru.



Fonte: 1 (Arquivo pessoal: Marcelo Moura); 2 (Arquivo pessoal: Christianne Moura); 3 Instagram Geografia da Paraíba (https://www.instagram.com/geografia_da_paraiba/); 4 a 6 (Relatório Final do Projeto Mangue Vivo).

Estudos recentes revelaram o estado das praias paraibanas em relação a taxa de mobilidade das suas linhas de costa, em longo prazo (1984 a 2016). O levantamento foi feito com base em imagens de satélite e revelou que mais de 13% dos dados obtidos apontaram locais com taxa de recuo de linha de costa maior que -0,5m/ano. Entre os municípios paraibanos que apresentaram as maiores taxas de recuo da linha de costa, em 32 anos, estão Baía da Traição, no litoral norte, e Conde, no litoral sul (MOURA *et al.*, 2021, no prelo).

A poluição dos rios e dos estuários é um problema que afeta diretamente a qualidade da água e causa degradação da vegetação, além dos impactos à fauna desses ecossistemas. Por consequência, também gera problemas para a população que faz uso desses recursos. Sobre esse tipo de poluição, destacamos um estudo realizado por Reis (2016) sobre a análise da qualidade ambiental de cinco bacias hidrográficas urbanas do município de João Pessoa. A pesquisa evidenciou a fragilidade desses ecossistemas urbanos, a exemplo da bacia hidrográfica do rio Cuiá, onde o elevado grau de urbanização sem o devido planejamento deteriora continuamente as condições ambientais em função de diferentes tipos de tensores antrópicos, de distintas formas e graus de intensidade, como a expansão imobiliária, o lançamento clandestino de esgoto doméstico, o acúmulo de resíduos sólidos, entre outros.

Também destacamos uma pesquisa realizada no estuário do rio Paraíba, a partir dos resultados do projeto “Mangue Vivo”. A pesquisa indicou forte processo de deterioração ambiental que expõe as comunidades locais à perda de suas fontes de subsistência direta (recursos pesqueiros). Ao longo dos três anos da pesquisa percebeu-se o agravamento dos problemas de deposição de resíduos, emissão de licenças ambientais sobre áreas de uso comum da pesca, emissão de esgoto, aterramento e construção em áreas de manguezais e redução dos estoques de recursos pesqueiros (ICMBio, 2021).

Além dos problemas mencionados nos ambientes costeiros e fluviais, destacamos que **o clima se constitui numa das dimensões do ambiente urbano** e sua alteração é consequência da modificação, em categorias e magnitudes diversas, da paisagem ambiental em substituição por um ambiente artificialmente construído, que está em constante dinâmica e transformação, o qual promove impactos sobre a saúde, o conforto ambiental e as atividades da população. Assim, **os problemas socioambientais/climáticos nas cidades** paraibanas existem independentemente da extensão de sua malha urbana/grau de urbanização e de sua densidade demográfica, além de sua centralidade urbana, ou seja, a problemática socioambiental sob a contingência climática nos espaços urbanos das nossas cidades não se materializam somente nas cidades polos da Paraíba (João Pessoa, Campina Grande, Patos, Sousa e Cajazeiras). Esses problemas também podem ser vivenciados pela população residente nos espaços urbanos localizados em municípios de menor porte. Apesar disso, salientamos que o conhecimento científico sobre o clima das cidades paraibanas produzido até o presente se concentra, majoritariamente, nas cidades de João Pessoa e de Campina Grande.

“O clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização” (MONTEIRO, 2003). Esse conceito refere-se ao primeiro enunciado da obra de maior relevância sobre o estudo do clima das cidades: *“Teoria e Clima Urbano”*, de autoria do eminente pesquisador brasileiro Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro. O autor incorpora a abordagem socioambiental, de forma sistêmica e integrada, ao estudo do clima das cidades através do **Sistema Clima Urbano (S.C.U)**. O S.C.U é composto por três níveis de **resolução/subsistemas**, associados, respectivamente, a três **canais de percepção humana**, a saber: Subsistema I - Termodinâmico/ Canal 1 - Conforto Térmico; Subsistema II - Físico-Químico/ Canal 2 - Qualidade do Ar e Subsistema III - Hidrometeorológico/ Canal 3 - Impacto Meteorológico.



Nas cidades nordestinas e paraibanas, no tocante ao campo de aplicação do S.C.U, ganharam destaque aquelas pesquisas relacionadas ao Subsistema Termodinâmico, em especial, estudos relacionados às **ilhas de calor urbanas** e sobre o **desconforto térmico humano ao calor**, a exemplo da pesquisa realizada por Santos (2011) na cidade de João Pessoa.

Na cidade de origem da sua escola, qual o problema socioambiental climático urbano existente? Existe mais de um problema? Está relacionado a qual Subsistema e Canal de Percepção Humana do S.C.U?

Na sua opinião, quais grupos populacionais residentes nas cidades estão mais expostos aos **riscos climáticos urbanos** (exemplo: riscos de desconforto térmico, inundações, alagamentos, deslizamentos e poluição do ar)? Os grupos de maior (ou de menor) privação socioeconômica, ou seja, de maior (ou de menor) vulnerabilidade social?

Uma outra problemática socioambiental vivenciada pela população paraibana, em especial, a população residente na região do Semiárido é a **desertificação**. A desertificação é definida como “um processo de degradação ambiental causada pelo manejo inadequado dos recursos naturais nos espaços áridos, semiáridos e subúmidos secos, que compromete os sistemas produtivos das áreas susceptíveis, os serviços ambientais e a conservação da biodiversidade” (Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos das Secas. Disponível em: <https://www.unccd.int/>). De acordo com as informações do relatório de pesquisa: “**Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil**”, estudo mais abrangente e atual sobre essa temática em nosso país, publicado no ano de 2016 pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE):

“A situação do Semiárido brasileiro não é única no mundo. As terras secas, como são em geral conhecidas as terras áridas, semiáridas e subúmidos secos, cobrem cerca de 41% dos continentes e das ilhas do planeta e abrigam um terço da população do mundo. Aí também se localiza a maior parte da pobreza, especialmente na África, na Ásia e na América Latina. Não se trata, pois, de um problema apenas brasileiro, mas de um desafio global.” (CGEE, 2016. Grifo nosso).

*“No Nordeste, composto pelos nove estados que vão do Maranhão à Bahia, vivem 53 milhões de pessoas, segundo o Censo Demográfico de 2010. O Semiárido, que abriga quase 23 milhões de pessoas, é um subconjunto do Nordeste representado pela área mais seca, onde as estiagens são mais severas e com significativo déficit hídrico, sendo caracterizado pelo bioma da Caatinga. A região avança um pouco pelo Sudeste, incorporando o norte do estado de Minas Gerais. A **Área Suscetível a Desertificação (ASD)**, por sua vez, **incorpora o Semiárido e áreas vizinhas, que também podem sofrer com os efeitos das secas**, em especial o oeste da Bahia, sul do Piauí, leste do Maranhão e norte do Espírito Santo. **Vivem aí 35 milhões de pessoas**. As secas, que impactam mais o Semiárido, também têm efeitos sobre as demais regiões.”* (CGEE, 2016. Grifo nosso).

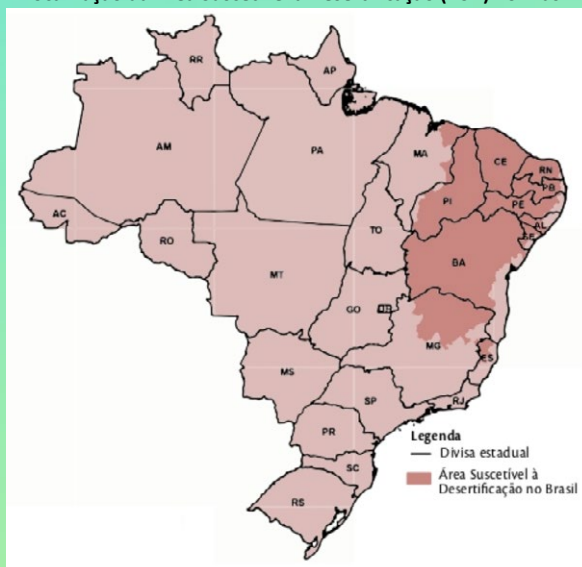
UM BOCADO MAIS!

O dia 17 de junho, dia da Desertificação e da Seca, foi declarado oficialmente pela Assembleia Geral da ONU como o “Dia Mundial de Combate à Desertificação e à Seca”.

A Lei Nº 13.153, de 30 de julho de 2015, instituiu a **Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13153.htm

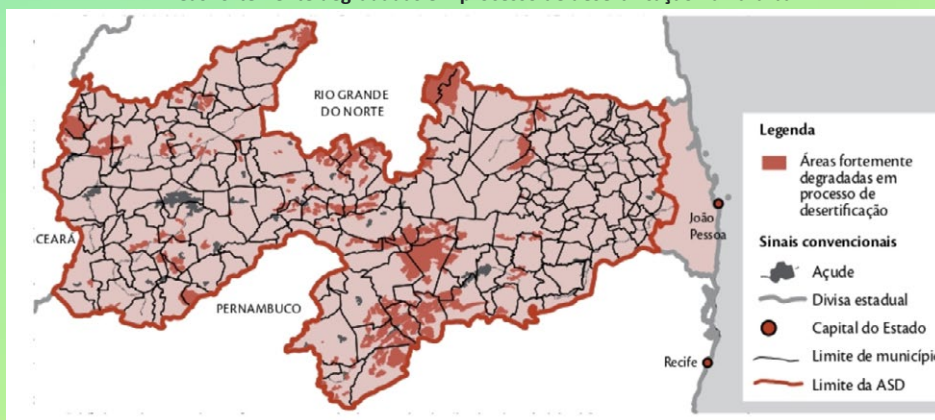
“A Área Suscetível a Desertificação (ASD) ocupa, aproximadamente, 15% do território nacional, abrangendo 1.491 municípios em 09 estados da região Nordeste, no norte de Minas Gerais e norte do Espírito Santo. [...] **Na Paraíba, 209 municípios integram a ASD.** Destaca-se também que as ASD na Paraíba são perceptíveis manchas de degradação espalhadas por todo o território” As áreas fortemente degradadas mapeadas perfazem um total de 4.339,09 km², equivalendo a 8,12% da ASD do estado” (CGEE, 2016. Grifo nosso).

Localização da Área Suscetível à Desertificação (ASD) no Brasil



Fonte: CGEE (2016).

Áreas fortemente degradadas em processo de desertificação na Paraíba



Fonte: CGEE (2016).

Com base no mapa, o município de origem da sua escola apresenta alguma área fortemente degradada em processo de desertificação? Se sim, você já observou na paisagem alguns aspectos que identificam esse processo (exemplo: desmatamento da caatinga)?

Entre as áreas fortemente degradadas pelo processo de desertificação na Paraíba, destacamos o município de São Domingos do Cariri. Nesse município foi realizado um estudo que detalhou o processo de desertificação, através de perfis/transectos fitossociológicos (“censo” das espécies da vegetação), em

uma área experimental, além de um monitoramento espaço-temporal da paisagem através do uso de imagens de satélite. A pesquisa foi realizada por Souza, Artigas e Lima (2015) e, entre os principais resultados, destacam-se: i) baixa diversidade da vegetação e dominância de algumas poucas espécies com baixa abundância e ii) “[...] para todo o município, onde em 1989 existiam 164,9km² de área desertificada, o que correspondia a 68,9% do seu território, enquanto no ano 2005 esse tipo de degradação aumentou, atingindo 187,9km², o que perfazia 78,5% do seu território”.

3. “SOL E CHUVA, CASAMENTO DE VIÚVA...”

Na Paraíba, existe um aspecto de ordem ambiental que se destaca: o **aspecto hidroclimático**. Este aspecto, está diretamente relacionado à variação espaço-temporal das chuvas e, consequentemente, à sua influência direta e indireta na formação das paisagens ambientais e dos problemas socioambientais vivenciados pela população, na distribuição das águas superficiais continentais (exemplo: na vazão e no volume dos rios e dos açudes), na distribuição da vegetação e da fauna, na produção e na produtividade agrícola, no abastecimento da água para o consumo humano, nas atividades econômicas e turísticas, entre outras influências.

A variabilidade das chuvas no território paraibano é uma das expressões mais marcantes da dinâmica

ambiental. Marcante também na percepção, na cultura e na arte do nosso povo: na leitura do tempo atmosférico e do clima feita pelos profetas da chuva; nos personagens e nas ambientações da Paraíba chuvosa/úmida e seca/quente dos textos literários desenhados pela escrita de José Américo de Almeida, de José Lins do Rego e de Ariano Suassuna; dos sabores doces da cana e da comida de milho; do som da sanfona de Sivuca e do ritmo balado do pandeiro de Jackson; da letra e da música dos nossos hinos “*Asa Branca*” e “*A Volta da Asa Branca*”; do marcante São João da Paraíba ... do tema “*Sol e chuva, casamento de viúva ...*” da quadrilha junina “*Moleka 100 Vergonha*”, da cidade de Campina Grande, que marcou o ritmo da nossa emoção junina no ano de 2014!

Quadrilha Junina “Moleka 100 Vergonha”



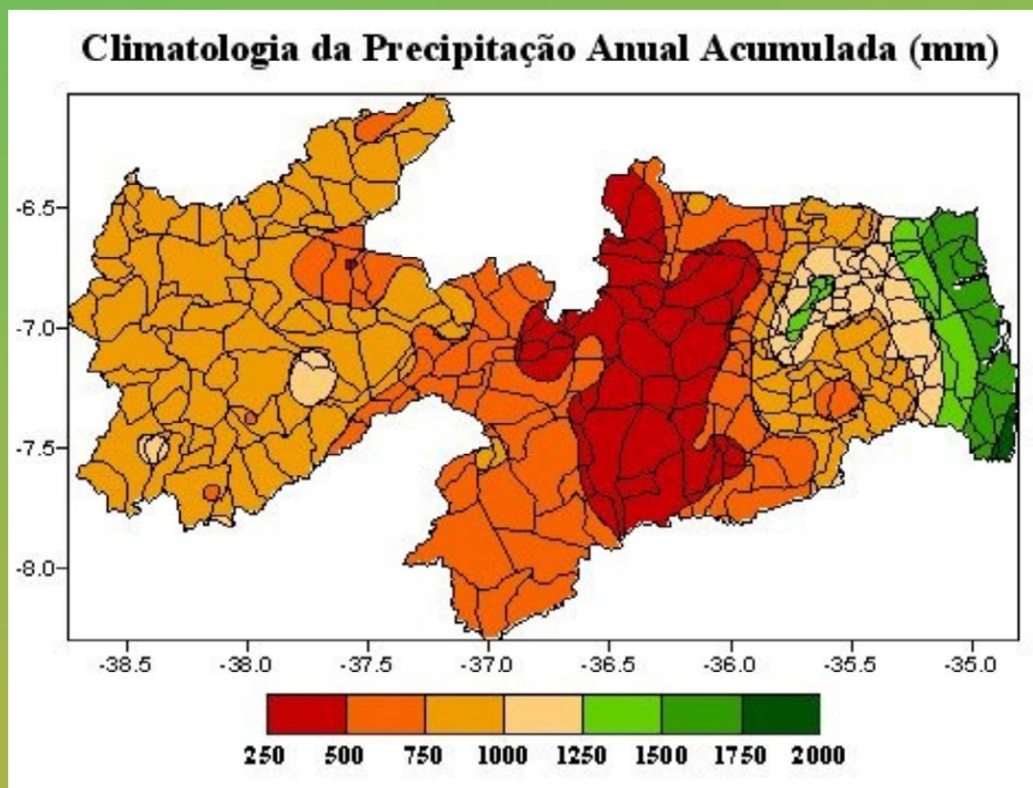
Fonte: <https://www.instagram.com/juninamoleka>

Na Paraíba, a pouca expressão do gradiente térmico, em termos de amplitude (variação) térmica sazonal e anual, quando comparado com a pluviosidade, fato explicado, principalmente, por sua posição latitudinal (região equatorial, ou seja, de baixa latitude - próximo da linha do Equador), somado aos fatores/controles geográficos regionais e locais (Exemplo: disposição do relevo – maciço da Borborema, além da proximidade ou distanciamento dos municípios em

relação ao oceano Atlântico) justifica a afirmação: o elemento meteorológico mais importante na Paraíba é a chuva e suas variações no tempo e no espaço. Assim, os padrões climáticos na Paraíba são mais definidos pela variação sazonal e anual das chuvas do que pelas variações de outros elementos meteorológicos, tais como a temperatura e a umidade do ar.

Observe o mapa da distribuição média anual das chuvas produzido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) no ano de 2011. A distribuição espacial das chuvas é muito irregular, com registros médios anuais entre 1.750mm a 2.000mm em municípios da região do Litoral, e com registros entre 250 mm a 500mm em municípios da região do Cariri/Curimataú. Qual o valor médio anual

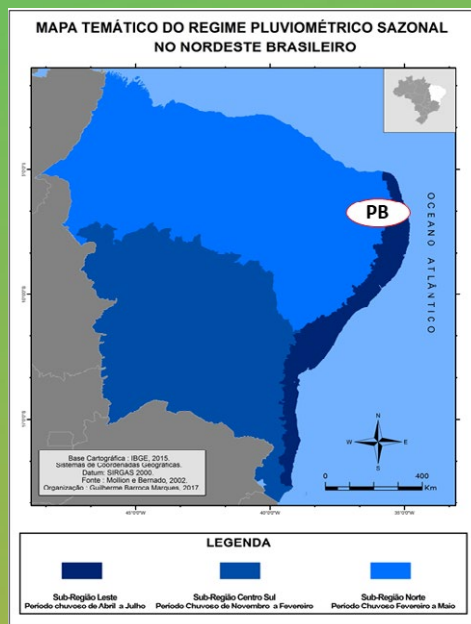
das chuvas no município de origem da sua escola? Procure mais informações sobre as chuvas dos municípios no site da AESA: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/>. Nesse site, você poderá utilizar ferramentas de fácil manuseio (geração de mapas e gráficos de chuvas) para mediar pedagogicamente esse tema com a sua turma.



A proposta de Mollion e Bernardo (2002) destaca bem a variação das chuvas na nossa região. É uma proposta que estabelece uma **setorização da pluviosidade** que mais define a dinâmica da atuação dos sistemas atmosféricos produtores de chuvas e, conseqüentemente, os regimes dos padrões da precipitação quanto à distribuição espacial nos meses mais chuvosos do ano (estação chuvosa, quadra chuvosa ou período mais chuvoso) para a região Nordeste:

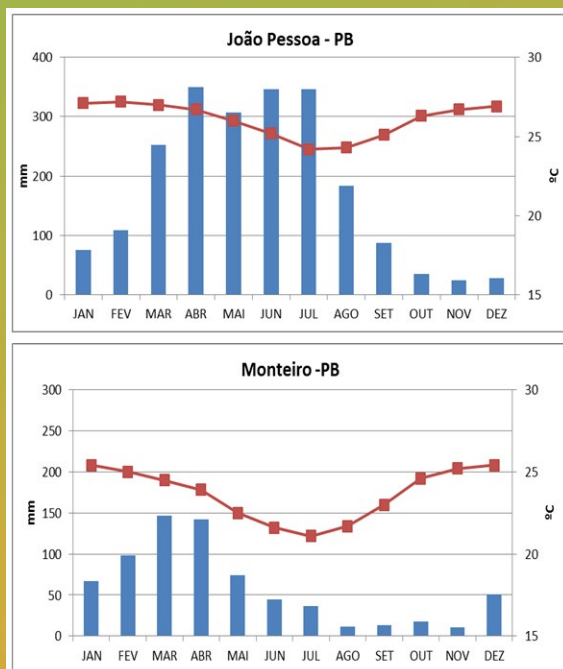
1. Sub-região Norte ou Região Semiárida (estação chuvosa de fevereiro a maio); 2. Sub-região Leste ou Zona da Mata (estação chuvosa de abril a julho) e 3. Sub-região Centro - Sul (estação chuvosa de novembro a fevereiro). O território da **Paraíba** se enquadra, regionalmente, na **Sub-região Leste ou Zona da Mata** (que engloba a **região mais chuvosa do estado**: região do Litoral, do Brejo e do Agreste) e na **Sub-região Norte ou Região Semiárida** (que engloba a **região menos**

chuvosa do estado: região do Cariri/Curimataú, do Sertão e do Alto Sertão). Alinhado a essa proposta de setorização das chuvas, associamos uma classificação climática, essa mais abrangente e completa, proposta por Mendonça e Danni-Oliveira (2007). Nessa proposta, o território da Paraíba se enquadra em **dois tipos climáticos: Clima Tropical Litorâneo do Nordeste Oriental e Clima Tropical Equatorial**. O primeiro tipo climático é presente nas regiões do Litoral, do Brejo e do Agraste, já o segundo nas regiões do Cariri/Curimataú, do Sertão e do Alto Sertão.



A partir do alinhamento da proposta de setorização das chuvas e dos tipos climáticos podemos definir a Paraíba em **dois Domínios Climáticos: 1. Domínio Chuvoso e Úmido** - exemplo: região do Litoral, município de João Pessoa (com meses mais chuvosos entre abril e julho) e **2. Domínio Seco e Quente** - exemplo:

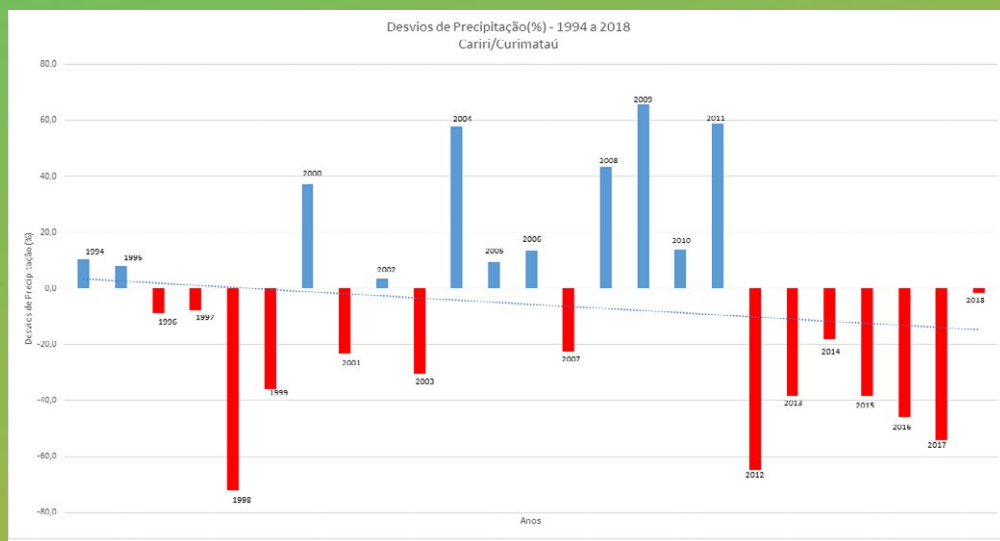
região do Cariri, município de Monteiro (com meses mais chuvosos entre fevereiro a maio). Observe nos gráficos a diferença no volume médio mensal das chuvas entre esses municípios, principalmente, nos meses mais chuvosos!



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia, médias 1961 a 1990.

Destacamos também que a variação interanual das chuvas no território paraibano é muito marcante, sobretudo no Domínio climático Seco e Quente, isto é, na região Semiárida com tipo climático Tropical Equatorial, a exemplo dos municípios que integram as regiões pluviométricas apresentadas no Fascículo 2 do nosso Curso ERRD PB: região do Cariri/Curimatáu, do Sertão e do Alto Sertão. **Essa irregularidade interanual, quando se apresenta de forma excepcional negativa – com volume de chuva anual muito abai-**

xo da média pluviométrica – se configura como um dos fatores de riscos climáticos para a deflagração de desastres de seca e de estiagem nos municípios. Para exemplificar essa irregularidade, apresentamos o gráfico que mostra o desvio percentual das chuvas em relação à média anual de 475mm, período de 1994 a 2018, para a região do Cariri/Curimatáu. Observe os últimos desvios (2012 a 2017). Certamente, você se lembrou da nossa última seca na Paraíba, uma das maiores secas já registradas na região Semiárida.



Fonte dos dados: AESA. Elaboração: meteorologista Marle Bandeira (AESA).

Quais os motivos dessa excepcionalidade na irregularidade interanual das chuvas nessa região? De forma muito sucinta, os principais motivos estão relacionados às condições oceano-atmosfera do Pacífico Equatorial (**fenômenos El Niño e La Niña**, chamado pelos pesquisadores de El Niño Oscilação Sul - ENOS) e, principalmente, pelas condições oceano-atmosfera do Atlântico Tropical (conhecido como **Dipolo do Atlântico**). Grosso modo, podemos afirmar que os anos excepcionalmente secos e chuvosos, principalmente na região Semiárida paraibana, são mais marcados pelas condições oceano-atmosfera do Atlântico Tropical, ou melhor, pelas anomalias do Dipolo do Atlântico. Para conhecer um pouco o funcionamento desse Dipolo, é fundamental apresentar a **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)**, principal sistema atmosférico responsável pela gênese das nossas chuvas. Porém, quando esse sistema não atua de forma regular, para garantir o volume médio das chuvas, existe muita possibilidade de registros de anos secos ou extremamente secos.

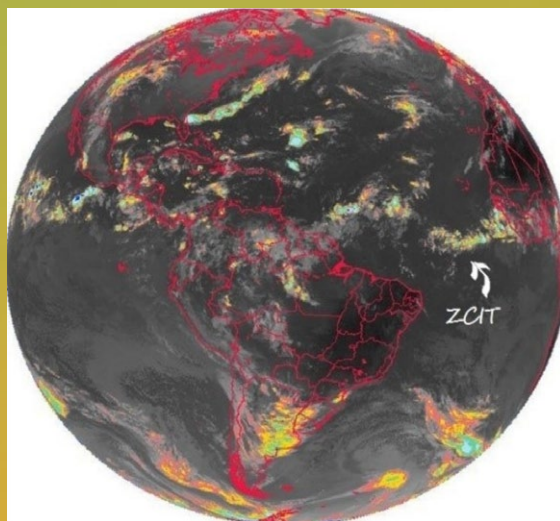


Imagem do satélite meteorológico GOES 10, Projeção Global, 17.09.2017, fornecida pelo CPTEC/INPE.

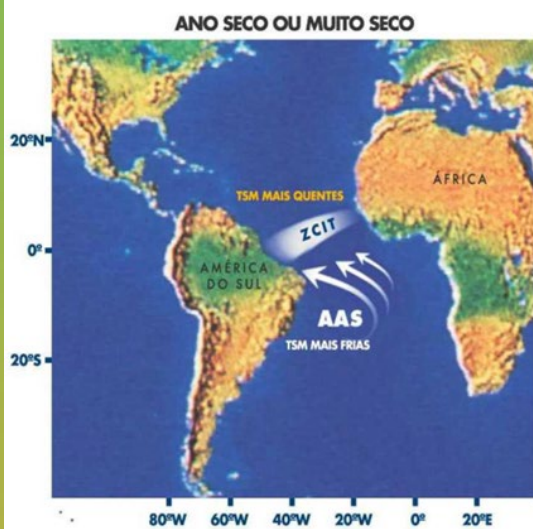
A ZCIT é uma banda de nuvens que circunda a faixa equatorial do globo terrestre, formada pelo encontro dos ventos alísios de nordeste, originados no Atlântico norte, com os ventos alísios de sudeste, originados no Atlântico sul. O encontro desses ventos e de sua intensidade depende da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do Atlântico norte e do sul e da pressão do ar, que ora favorece com mais (ou menos) intensidade os ventos alísios e, conseqüentemente, na formação e na atuação da ZCIT sobre a nossa região.

Em continuidade, a dinâmica do **Dipolo do Atlântico** é assim definida e esquematizada na figura por Ferreira e Mello (2005, p. 25. Grifo nosso): “Quando

*as águas no Atlântico Norte estão mais frias, a pressão tende a ficar mais intensa e os ventos alísios de nordeste intensificam-se empurrando a ZCIT para posições latitudinais mais ao sul. Este padrão chama-se **dipolo NEGATIVO** favorável as chuvas para o setor norte do Nordeste do Brasil. Quando ocorre o contrário, ou seja, o sul está mais frio, a pressão aumenta, os ventos alísios de sudeste intensificam-se, forçando o posicionamento da ZCIT para posições latitudinais mais ao norte. Este padrão é chamado de **dipolo positivo** desfavorável às chuvas no setor norte do Nordeste do Brasil”.*

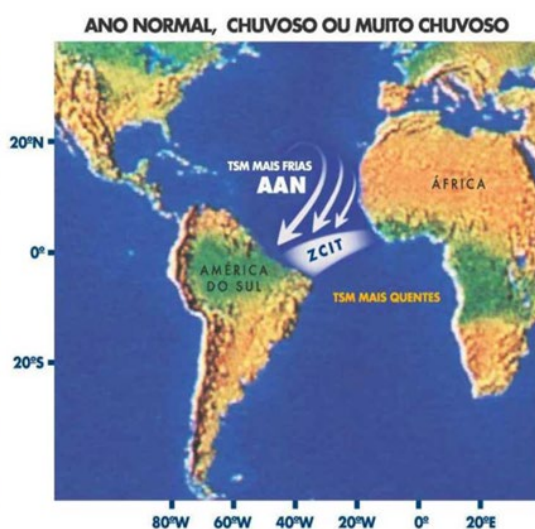
Dipolo Positivo

(desfavorável as chuvas no Nordeste)



Dipolo Negativo

(favorável as chuvas no Nordeste)



Fonte: Ferreira e Mello (2005)

Em suma, podemos concluir que a variação espaço-temporal das chuvas e de suas irregularidades no semiárido paraibano depende mais do posicionamento, da permanência e da intensidade de atuação da ZCIT sobre essa região. Logo, os **anos chuvosos ou extremamente chuvosos** ocorrem em situação de **Dipolo Negativo** (quando a ZCIT atua com mais intensidade gerando chuvas acima ou muito acima da média para os municípios), já os **anos secos ou extremamente se-**

cos ocorrem em situação de **Dipolo Positivo** (quando a ZCIT atua com menos intensidade gerando chuvas abaixo ou muito abaixo da média para os municípios) e, conseqüentemente, contribuindo para situações de perigo ou ameaça de ordem meteorológica, bem como para o estabelecimento, em parcela, para os cenários de riscos de desastres climáticos (secas e estiagens) na Paraíba.

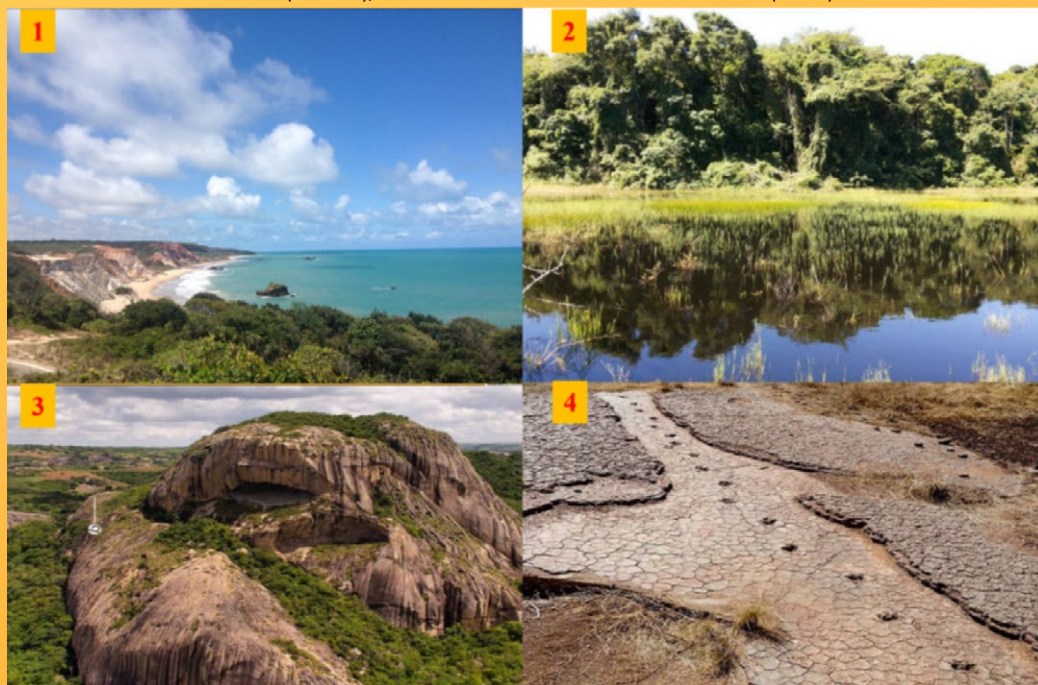
4. PARAÍBA E SUAS POTENCIALIDADES AMBIENTAIS E SOCIOCULTURAIS

O estado da Paraíba se destaca por sua grande diversidade paisagística e enorme potencialidade ambiental e sociocultural. Do Litoral ao Sertão, de forma pontual, compartilhamos algumas dessas potencialidades, através dos aspectos da diversidade ambiental, de ações de extensão universitária e comunitária e de sujeitos sociais marcantes da nossa cultura e da nossa memória. **No Litoral**, a riqueza em paisagens costeiras faz com que algumas regiões se destaquem no turismo litorâneo, a exemplo das praias do litoral sul. Algumas dessas áreas já foram registradas como **Unidades de Conservação (UC)**, a exemplo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Tambaba, no município do Conde. No litoral norte, destaca-se a exuberância do manguezal do rio Mamanguape, que fez essa paisagem ser reconhecida como Área de Relevante Interesse Ecológico do Estado, de acordo com a Lei de Nº 9.985, de 18 de julho de 2000 do **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)**. Além dessa UC,

cerca de metade dos 66km de praias do litoral norte está inserida em áreas de proteção ambiental. Ainda no litoral norte paraibano, temos o projeto de turismo sustentável do Governo da Paraíba chamado: “*Nas Trilhas dos Potiguaras*”. Nesse projeto é compartilhada também a história da mais antiga reserva indígena do Brasil.

Entre os municípios de Cabedelo e João Pessoa encontra-se um dos últimos fragmentos de Mata Atlântica em restinga na Paraíba, a Floresta Nacional (FLONA) da restinga de Cabedelo, também conhecida como “Mata do Amém”. Dentre os remanescentes de Mata Atlântica na Paraíba podemos destacar ainda: i) o Parque Estadual da Mata do Xém-Xém (Bayeux); ii) a área em estudo para criação do Monumento Natural do Mirante do Rio Miriri (Lucena) e iii) o Parque Estadual do Aratu, o Parque Estadual do Jacarapé e o Parque Zoológico Arruda Câmara (Bica), localizados no município de João Pessoa.

Exemplos de Unidades de Conservação da Paraíba: 1. APA Tambaba (Conde); 2. FLONA (Cabedelo); 3. Parque Estadual Pedra da Boca (Araruna); 4. Monumento Natural Vale dos Dinossauros (Sousa).



Fonte: 1 (Arquivo pessoal: Marcelo Moura); 2 <https://www.icmbio.gov.br/flonacabedelo/>; 3 e 4 Instagram Geografia da Paraíba (https://www.instagram.com/geografia_da_paraiba/).

No Cariri paraibano se destaca a grande diversidade de sítios arqueológicos/paleontológicos, abrangendo áreas de quatro municípios (São João do Cariri, Cabaceiras, Boqueirão e Boa Vista). Já foram identificados cerca de quinze geossítios, incluindo artes/gravuras rupestres, fósseis de animais da megafauna, além de depósitos fossilíferos de vegetais. Os agentes intempéricos (químicos, físicos e biológicos) atuam sobre as rochas da região produzindo feições que se destacam na paisagem, a exemplo da Muralha do Meio do Mundo, em São João do Cariri, e os “mares de bolas” do Lajedo do Pai Mateus, em Cabaceiras. A região faz parte do projeto de criação do “Geoparque Cariri Paraibano”. Você quer conhecer mais sobre esse projeto? Acesse a página <https://geoparquecariri.org.br/>. A proposta de criação do Geoparque é uma parceria entre a UFPB (Campus IV – Litoral Norte), o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e as organizações sociais e comunitárias locais. **No sertão**, em Sousa, temos o “Monumento Natural Vale do Dinossauros”, onde inúmeras espécies de dinossauros, espalhadas por toda a bacia sedimentar do Rio do Peixe, viveram há cerca de 130 milhões de anos. Essa área foi reconhecida como **Unidade de Proteção Integral** pela Lei do SNUC.

Atualmente, o Brasil possui 728 unidades de conservação, sendo que existem diferentes tipos de unidades, cada uma recebendo uma classificação de acordo com suas características e objetivos a serem atingidos. Essas unidades podem ser destinadas à exploração sustentável de recursos naturais, preservação total do ecossistema, realização de pesquisas, visitação para promover a educação ambiental.

Na região geográfica ou no município de origem da sua escola existe alguma UC já reconhecida pela Lei do SNUC? Realize uma busca no site: <https://uc.socioambiental.org/>

e conheça mais as UCs do Brasil e da Paraíba! Você pode ainda conhecer mais sobre as UCs da Paraíba na página da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA): <http://sudema.pb.gov.br/unidades-de-conservacao-1>. Lá você encontra também as Unidades de Conservação do bioma marinho, a exemplo de Areia Vermelha, Caribessa, Picãozinho, Penha e Seixas.

As potencialidades da Paraíba também são destaques em várias ações de extensão universitária e de projetos colaborativos e comunitários, que visam chamar atenção da sociedade para as potencialidades e as fragilidades ambientais das nossas paisagens. Na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), campus de João Pessoa, o **Laboratório e Oficina de Geografia da Paraíba (LOGEPA)** promove ações de extensão universitária cujo público-alvo são estudantes e professores de escolas públicas que visitam o espaço e participam de trilhas pela Mata Atlântica. O **projeto Mares sem plástico** desenvolve várias ações extensionistas, cujo objetivo é envolver a comunidade externa da UFPB em ações educacionais, mostrando o impacto da poluição plástica em ambientes marinhos. O **projeto Ação Jaguaribe** da UFPB visa melhorar a qualidade de vida nas comunidades ribeirinhas e a ampliação da consciência e sensibilização sobre as questões ambientais que afetam o rio Jaguaribe, o maior rio urbano do município de João Pessoa. Destacamos também o Instagram **Geografia da Paraíba**, que compartilha diariamente imagens das paisagens do nosso estado, além de documentários de expedições que mostram as potencialidades ambientais e socioculturais da Paraíba, e o **Projeto Sereias da Penha**, projeto de base comunitária no bairro da Penha, em João Pessoa, voltado para a produção do artesanato local e ambientalmente sustentável. *Professor(a), já pensou em trabalhar com os seus alunos alguma atividade de extensão com o objetivo de sensibilizá-los para a importância da preservação das paisagens paraibanas em sua comunidade escolar?*



1. Laboratório e Oficina Geografia da Paraíba/UFPB;
2. Projeto Geoparque Cariri Paraibano;
3. Projeto Sereias da Penha;
4. Instagram Geografia da Paraíba;
5. Projeto de Extensão Mares sem Plástico;
6. Projeto de Extensão Ação Jaguaribe;
7. Projeto Trilhas dos Potiguaras.

Fonte: 1 <https://www.instagram.com/logepaufpb/>;
2 <https://geoparquecariri.org.br/> ;
3. <https://www.instagram.com/sereiasdapenha/> ;
4. <https://www.youtube.com/c/GeografiadaPara%C3%ADba/featured> ;
5. <https://www.instagram.com/maressemplastico/> ;
6. <https://www.instagram.com/acaojagaribeufpb/> ;
7. <http://trilhasdospotiguaras.pb.gov.br/pt-br/> .

(Arquivo pessoal: Marcelo Moura); 2 (ICMBio, 2021); 3 e 4 Instagram Geografia da Paraíba https://www.instagram.com/geografia_da_paraiba/.

Em continuidade, destacamos as personalidades que representam tão bem as nossas potencialidades socioculturais, em especial, as nossas “Margaridas”, mulheres marcantes da cultura e da memória paraibana. **Elizabeth Teixeira**, paraibana de Sapé, foi perseguida e mudou de nome durante a ditadura militar no Brasil. Viúva de João Pedro Teixeira (líder das **Ligas Camponesas na Paraíba**), assassinado em 1962, deu continuidade à luta pela Reforma Agrária. Foi perseguida, conseguiu fugir e viveu por 16 anos no Rio Grande do Norte, com o nome de Marta Maria da Costa. Em 1981 voltou a João Pessoa. Em 1984, o cineasta Eduardo Coutinho (o mesmo que ajudou “Marta Maria” a assumir sua verdadeira identidade e conseguiu trazê-la de volta a João Pessoa) lançou um documentário, *“Cabra marcado para morrer”*, que retrata a história de luta de João Pedro Teixeira. Na cena final do documentário, Elizabeth fala: “[...] *A luta não para. Enquanto houver a fome e a miséria atingindo a classe trabalhadora, tem que haver luta dos camponeses, dos operários, das mulheres, dos estudantes e de todos aqueles que são oprimidos e explorados.*” Em 2006, em Sapé, foi fundado o **Memorial das Ligas Camponesas** (https://www.ligascamponesas.org.br/?page_id=112). Entre outros objetivos, o Memorial visa preservar a memória histórica das Ligas Camponesas, seus fundadores e protagonistas e suas trajetórias de lutas. Elizabeth hoje vive, aos 96 anos de idade, na cidade de João Pessoa. O filme *“Bacurau”*, de Kleber Mendonça Filho, se refere a Elizabeth como *“uma das grandes brasileiras da história”*.

“É melhor morrer na luta que morrer de fome” ... **Margarida Maria Alves** é reconhecida como símbolo da luta pelos direitos dos trabalhadores rurais. Paraibana de Alagoa Grande, recebeu, postumamente, o prêmio Paz Christi Internacional, em 1988, cinco anos após seu

assassinato. Em 1994, foi criada a **Fundação de Defesa dos Direitos Humanos Margarida Maria Alves**. Em 2000 foi realizada pela primeira vez a **“Marcha das Margaridas”**, reconhecida como a maior ação conjunta de mulheres trabalhadoras da América Latina. Em 2002, recebeu a Medalha Chico Mendes de Resistência. O dia do seu assassinato (12 de agosto de 1983) é reconhecido como o **Dia Nacional de Luta contra a Violência no Campo e pela Reforma Agrária**. Em Alagoa Grande, a casa onde viveu e foi assassinada se tornou o museu **Casa de Margarida Maria Alves**. O museu é aberto ao público e é sede da reunião das “Mulheres do Brejo”, movimento de trabalhadores rurais.

Domarina Nicolau da Silva, nossa **“Vó Mera”**, é uma das personalidades mais carismáticas e importantes da cultura popular da Paraíba. Natural de Alagoinha, foi nessa cidade que ainda na infância se interessou pelas diversas manifestações culturais do estado. Em 2003, seu grupo de ciranda foi batizado como **“Vó Mera e Suas Netinhas”**. Em 2008, a cirandeira lançou o seu primeiro CD, gravado em parceria com a UFPB e a Fundação Cultural de João Pessoa (FUNJOPE). O disco **“Vó Mera e Seus Netinhos”** tem 28 títulos, dos quais 20 são cocos de roda e 7 são cirandas. Em 2018 passou a ter registro no Livro de Mestre das Artes pelo Governo do Estado da Paraíba. Conheça mais sobre a riqueza cultural dessa paraibana do coco e da ciranda em: <https://www.instagram.com/vo.mera/?hl=pt-br>.

“Todos os que se iniciam no conhecimento das ciências da natureza - mais cedo ou mais tarde, por um caminho ou por outro - atingem a ideia de que a paisagem é sempre uma herança. Na verdade, ela é uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades.” (AB’ SÁBER, 2003, p. 09).

Finalizamos este fascículo com ânsia de termos contribuído *um bocado mais* na compreensão das nossas **paisagens ambientais**, dos **problemas socioambientais** vivenciados pela população e das **potencialidades ambientais e socioculturais** da nossa Paraíba e, sobretudo, no desejo de que estas singelas informações possam ganhar relevo com ações pedagógicas e formativas com a sua turma e sua comunidade escolar.



1. Memorial das Ligas e Lutas Camponesas; 2. Casa Margarida Maria Alves (Alagoa Grande); 3. Margarida Maria Alves; 4. Vó Mera; 5. Marcha das Margaridas, 2019; 6. Fundação Margarida Maria Alves.

Fonte: 1. <https://www.ligascamponesas.org.br/>;

2. <http://www.alagoagrande.pb.gov.br/turismo/> ;

3. <http://www.fundacaomargaridaalves.org.br/homenagens/>;

4. <https://www.conde.pb.gov.br/portal/publicacoes/inventario-cultural/novo-quilombo-e-a-festa-do-coco-na-comunidade-do-iriranga>

5. <http://www.fundacaomargaridaalves.org.br/a-fundacao/>;

6. <http://www.fundacaomargaridaalves.org.br/a-fundacao/>.

Referências

- AB' SÁBER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas.** São Paulo: Ateliê Editoria, 2003, 159p.
- CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil.** Brasília, DF: CGEE, 2016. 252p. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/DesertificacaoWeb.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.
- FERREIRA, A. G.; MELLO, N. G. S. **Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região Nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no Clima da região.** Revista Brasileira de Climatologia, vol. 1, n° 1, 2005, p. 15-28. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25215/16909>. Acesso em: 19 jun. 2021.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/. Acesso em: 20 jun. 2021.
- ICMBio. **Relatório Final do Projeto Mangue Vivo: Aspectos socioeconômicos e ambientais do estuário do rio Paraíba e cenários para criação de Unidades de Conservação.** Organizadores: Fabiano Gumier-Costa, Cláudio Dybas da Natividade e Maurício Camargo-Zorro. João Pessoa. 303 f. 2021.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.
- MOURA, C. M. S.; ARAÚJO, M. O. L.; SILVA, T. S.; ARAÚJO, D. S.; SILVA, N. C. F. Taxa de mobilidade da linha de costa do litoral norte do estado da Paraíba. In: **Anais do XIII Simpósio Nacional de Geomorfologia**, Juiz de Fora/ MG, 2021 (No prelo).
- MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S. O. **Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste brasileiro.** Revista Brasileira de Meteorologia, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 1-10. 2002. Disponível em: http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista_artigo.php?id_artigo=548. Acesso em: 05 fev. 2016.
- MONTEIRO, C. A. F. Teoria e Clima Urbano. p. 9-67. In: MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (Orgs.). **Clima Urbano.** São Paulo: Contexto, 2003. 192p.
- MUEHE, D. (2006). **Erosão e progradação no litoral brasileiro.** Brasília: MMA, 2006. 476p.
- PINHEIRO, A. C.; CUNICO, C.; MOURA, M. O.; BUENO, M. A. **Atlas escolar municipal de João Pessoa.** 1ª ed. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2018. v. 1. 104p.
- REIS, A. L. Q. **Índice de sustentabilidade em uma bacia ambiental: uma abordagem para a gestão e planejamento da conservação e preservação dos rios urbanos de João Pessoa (PB).** (Tese de Doutorado). João Pessoa: Prodema – UFPB, 2016.
- SANTOS, J. S. **Campo térmico urbano e a sua relação com o uso e cobertura do solo em uma cidade tropical úmida.** (Tese de Doutorado). Campina Grande: Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, 2011. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/1849>. Acesso em: 17 jul. 2016.
- SOUZA, B. I.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. Caatinga e desertificação. **Mercator** (Fortaleza Online), v. 14, p. 131-150p, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/zxZxXjPfrx9HjpNj8PLVn4B/?lang=pt&format=pdf> Acesso em 19 jun. 2021.



AUTORES

Marcelo de Oliveira Moura

Licenciado e bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutor e Mestre em Geografia pelo Programa de Pós - Graduação em Geografia da UFC. Professor do Departamento de Geociências e do Programa de Pós - Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Coordenador do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) da UFPB. Pesquisador do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.

Christianne Maria da Silva Moura

Bacharel em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutora e Mestra em Geociências pelo Programa de Pós - Graduação em Geociências da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professora do Departamento de Geociências (DGEOC) e do Programa de Pós - Graduação em Geografia da UFPB. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Espaços Costeiros (GEPEC) da UFPB. Pesquisadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.

COLABORADORES

Filippi Emmanuel Sobral

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Membro discentado Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.
Aluno bolsista de Extensão - Edital PROBEXUFPB (2021-2022)

Gabriel Gomes da Silva

Graduando do curso de licenciatura em Geografia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Membro discente do Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO) e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Geografia Física e Dinâmicas Socioambientais (GEOFISA) da UFPB.
Aluno bolsista PIBIC/CNPq (2021-2022)

Este fascículo é parte integrante do projeto "Extensão Universitária em Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD) no Estado da Paraíba", aprovado pelo Edital PROBEX/UFPB (2021-2022), sob o Código PJ146-2021. O projeto também recebe o apoio financeiro da Chamada Universal MCTI/CNPq 2018, processo Nº 424773/2018-0

EXPEDIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB). PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX). ASSESSORIA DE EXTENSÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (CCEN). DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS (DGEOC). PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (PPGG). LABORATÓRIO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA (CLIMAGEO). GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM GEOGRAFIA FÍSICA E DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS (GEOFISA). CURSO FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM EDUCAÇÃO PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO ESTADO DA PARAÍBA (ERRD PB). **MARCELO DE OLIVEIRA MOURA** (COORDENADOR GERAL), **CAMILA CUNICO** (COORDENADORA ADJUNTA), **FILIPPI EMMANUEL SOBRAL** (COLABORADOR DO CURSO; ALUNO BOLSISTA DE EXTENSÃO), **GABRIEL GOMES DA SILVA** (COLABORADOR DO CURSO E ILUSTRADOR: ALUNO BOLSISTA PIBIC/CNPq).

ISBN: 978-85-67960-94-4 (Coleção)
ISBN: 978-85-67960-97-5 (Fascículo 3)
Doi: 10.35260/67960975-2022

Realização:

Apoio:



Parceria:

