

PRÁTICAS EM CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA PARA A FORMAÇÃO DO LICENCIADO EM GEOGRAFIA, PERCEBENDO O CLIMA DO TERRITÓRIO

PRACTICES IN GEOGRAPHIC CLIMATOLOGY IN THE TRAINING OF GEOGRAPHY TEACHERS, UNDERSTANDING THE CLIMATE OF THE TERRITORY

Claudio Eduardo de Castro¹

O clima é uma das abordagens das quais a Geografia deve preocupar-se em oferecer a apreensão-aprendizagem dos discentes no ensino do 6º ano ao final do médio, enfim, a compreensão dos conceitos, fenômenos do tempo, da meteorologia, do clima, o que é a climatologia geográfica. Nos livros basilares de ensino dessa área, na formação docente, Ayoade (2003) já diz que se faz necessário compreender o mundo contemporâneo e o clima está na centralidade, uma vez estarem os processos atmosféricos relacionados a inúmeros fenômenos que repercutem na sociedade, na biosfera, na hidrosfera e na litosfera. Exemplos dessa intrínseca relação podem ser sentidos nos eventos extremos, nas chuvas volumosas, secas extemporâneas, ciclones atemporais, tornados recorrentes em latitudes nas quais poucas vezes se os vê, e tantas outras manifestações que atingem áreas que não as vivenciavam corriqueiramente.

Os conteúdos da climatologia devem ser uma preocupação na formação do ensino fundamental, para que se entenda os constituintes do clima, como dizem Meneguzzo e Meneguzzo (2010), no intuito de que se possa formar crítica quanto ao antropismo presente hoje, a partir do que se pode observar nas manifestações climáticas nas várias escalas. Assim a formação de um professor com bases sólidas de climatologia, bem como preparado para promover uma apreensão crítica da realidade é fundamental. Silva e Cardoso (2019, p. 2 e 3) afirmam que por uma preparação pouco acurada ou por uma formação não tão específica, alguns professores não abordam essa temática em sala de aula, reproduzindo, muitas das vezes, o que se veicula pela mídia sem relação com a Geografia, ainda, em certos casos, nem mesmo se aborda a climatologia geográfica, afastando-a da sala de

¹ Universidade Estadual do Maranhão. Professor adjunto IV dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia, Pós-graduação em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1224-5019>. E-mail: clanaros@yahoo.com.br.

aula. Para as autoras, um dos problemas “está relacionado com a formação inicial dos professores. Na maior parte das vezes, a formação na graduação é deficiente em relação ao conteúdo de Climatologia Geográfica, ficando restrita a uma ou duas disciplinas da grade curricular”. Assim a formação docente necessita de uma boa formação do profissional para tratar dessa temática, e não só.

A formação docente “precisa fornecer condições para que o futuro professor se sinta capacitado para ensiná-los, o que devia ser garantido na formação inicial do professor” (STEINKE, 2012, p.79). Dantas (2016) afirma que os conteúdos inerentes à essa disciplina têm maior interesse se vinculados à realidade, exigindo que o professor consiga em seu exercício, nos três níveis, aproximar o cotidiano do ensino. Portanto estudar o clima, entendendo suas manifestações através dos conteúdos conexos, pode melhorar a criticidade, concorrendo para reflexões quanto à essas questões. Em especial, se deve proporcionar uma formação do licenciado que permita a ele, quando do exercício profissional, articular os conteúdos visando ao entendimento crítico do espaço geográfico, uma vez que na “[...] sala de aula, é necessário que o professor aborde os elementos de forma integrada, associando a climatologia com outros elementos, como o relevo, as regiões e a relação sociedade-natureza. Assim, o aluno pode compreender o clima como parte integrante do ambiente (SILVA; CARDOSO, 2019, p.3).

Nesse sentido, apresenta-se aqui uma experiência da disciplina de Climatologia Geográfica dos cursos de licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, em duas cidades do interior do estado, Pastos Bons, no Sul e Governador Nunes Freire, no noroeste do estado. O principal objetivo foi o de fundamentar a diferenciação local do tempo, sob o mesmo clima, exigindo secundariamente que se entendesse umidade relativa do ar, albedo, nuvens e sua relação com o tempo, diferenciações de tempo e a geomorfologia e os ventos, além da sazonalidade, maritimidade e continentalidade e as imbricações com a física da natureza relacionada ao clima e tempo. Bem como, proporcionar uma experiência de uso das tecnologias disponíveis no cotidiano, neste caso, aparelhos telefônicos portáteis e aplicativos APP's.

A Climatologia Geográfica e o Ensino

Alguns problemas relacionados ao ensino e aprendizagem em climatologia advém da bagagem trazida pelos alunos ligadas à formação escolar anterior, e de outro lado, na formação superior do licenciado, como atesta Melo (2015). Esse processo, ensinar e aprender, refere-se a um complexo sistema de interações entre os professores e os alunos que aparentemente podem parecer apenas isso, porém vão muito além, como se fossem processos independentes (KUBO; BOTOMÉ,

2001). Dessa maneira, o mediador da aprendizagem deve ter conhecimento suficiente dos conteúdos e suas complexas relações dos diferentes níveis no espaço geográfico. Nesse sentido, os documentos que balizam a formação docente em climatologia encontram-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), nos quais esse tema aparece no 3º ciclo do ensino fundamental, no eixo *O estudo da natureza e sua importância para o homem*. São tratados nesse momento temas como as águas e o clima; circulação atmosférica; estações do ano; climas brasileiros, o clima dia a dia; a relação florestas-clima; previsão do tempo, todos eles para se fundamentar, já nessa fase, o que é clima e alicerçar a compreensão da climatologia que se operará a partir daí.

O 4º ciclo tem em seu eixo 3, *Modernização e a problemática ambiental*, a climatologia que passa a tratar das alterações advindas da sociedade contemporânea assim, a cidade é protagonista, a indústria e a organização social do modo de vida contemporâneo. Dessa forma abordam-se a poluição do ar e o clima urbano; as ilhas térmicas no ambiente urbano; impactos de impermeabilização do solo nas cidades e os efeitos da drenagem (BRASIL, 1988).

No ensino médio, as *Orientações Curriculares para o Ensino Médio* em seu caderno de *Ciências Humanas e suas tecnologias*, os conteúdos e conceitos da Geografia articulam-se por eixos e a climatologia relaciona-se à análise, construção e aplicação dos “conceitos geográficos, bem como das áreas afins, para a compreensão de fenômenos naturais, de processos geo-históricos, da produção tecnológica, das manifestações culturais e artísticas”, (BRASIL, 2006, p.56). Via de regra a climatologia geográfica articula-se aos conteúdos mais físicos, aplicados no primeiro ano, agora com uma sistematização maior que no fundamental II, levando a escala para o globo e a contemporaneidade.

Observa-se que muitas das vezes o principal, senão o único, instrumento que alinhava a aprendizagem é o livro didático ou algo similar, como apostilas, o que pode limitar a climatologia a conteúdos, sem que se dê a devida importância ao desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem crítica e relacional, necessários para o entendimento de uma climatologia geográfica. Quanto ao valor do livro didático, seu papel no cotidiano de sala de aula é que ele “[...] constitui um elo importante na corrente do discurso da competência: é o lugar do saber definido, pronto, acabado, correto, e, dessa forma, fonte última de referência e contrapartida dos erros das experiências de vida”, mas o autor chama a atenção para que se deva usar

[...] criticamente o manual, relativizando-o, confrontando-o com outros livros, com informações de jornais e revistas, com a realidade circundante. Ao invés de aceitar a “ditadura” do livro didático, o bom professor deve ver nele [...] tão somente um apoio ou complemento para a relação ensino-aprendizagem que visa a integrar criticamente o educando ao mundo. (VESENTINI, 2003, p. 166-167)

Cabe então ao professor ‘despertar’ o interesse cognitivo dos alunos, dessa maneira ele [...] deve atuar na mediação didática, o que implica investir no processo de reflexão sobre a contribuição da Geografia na vida cotidiana” (CAVALCANTI, 2010, p.3). Silva e Cardoso (2019, p.6) concluem em sua pesquisa sobre climatologia geográfica nos livros didáticos que “[...] é preciso associar o ensino de climatologia com a prática cotidiana, sua influência, consequência e aplicação deste conteúdo à realidade, proporcionando a reflexão do discente sobre a sua realidade e aproximando a teoria e a prática”.

Um primeiro passo no sentido da aprendizagem é uma boa formação do professor de Geografia, já em sua graduação, focada na perspectiva de atuar no universo do aluno, capacitado para desenvolver essa aprendizagem e cognição. Oliveira, Chagas e Alves (2012) afirmam faltar entendimento de climatologia aos licenciandos, mas que há outro fator contribuinte, no ensino fundamental, as condições precárias ofertadas. Steinke (2012) trata da aprendizagem sem sentido dizendo que

Quando aprendemos algo sem saber o porquê, principalmente na escola ou na faculdade, costumamos atribuir esse “porque” ao fato de a disciplina ser uma obrigação acadêmica, o que se torna, muitas vezes, apenas algo mais a ser memorizado e depois esquecido [...] ao estudarmos algo que é por nós vivenciado, são muito maiores as chances de o aprendizado tornam-se mais consequente. (STEINKE, 2012, p. 13).

Para Silva e Cardoso (2019, p. 7) essa formação do licenciado, futuro professor, “[...] é primordial para que o ensino de climatologia tenha algum sentido para os alunos do Ensino Básico”. Assim é preponderante que no curso de licenciatura em Geografia, “[...] a disciplina de Climatologia Geográfica não seja apenas mais uma obrigação acadêmica a ser cumprida. É preciso que tenha uma aplicação e um sentido para o discente”. Isso faz-se necessário, especialmente no que tange aos professores de áreas nas quais as carências conexas às disparidades socioeconômicas não ofertam condições materiais, econômicas e sociais, onde a escola pode assumir um papel agregador. Cavalcanti (2002) atesta que a escola é um lugar de encontro de culturas, de saberes, de saberes científicos e dos saberes

cotidianos, sob a referência básica dos saberes científicos. Dessa maneira, propor práticas docentes focadas no cotidiano, pode proporcionar melhoria no ensino e aprendizagem em climatologia geográfica em todos os níveis da educação.

Convém ainda salientar uma questão quanto ao que se aprende e o (pouco) que se ensina, isso diz respeito à formação do licenciado e ele como professor. Para esclarecer, Sant'anna Neto (2000), ao tratar do problema, esclarece existirem vários fatores: a própria formação dos professores que não tratam desse distanciamento; a estrutura curricular; a falta de integração dos conteúdos climatológicos com os demais da ciência geográfica e o universo da realidade cotidiana, ou seja o espaço.

Aplicando Atividade em climatologia geográfica com foco no local para desenvolver aprendizagem entre futuros professores.

O clima tem influências as mais variadas, e suas características estão presentes diuturnamente em nossas vidas, Sorre (2006) chamou a atenção para que se apreendesse os elementos meteorológicos que se diferenciam no tempo e no espaço influenciando-nos, isso por um viés da Geografia. Para ele, ao estudar essas variações geográficas

[...] da lâmina de água precipitada na superfície do solo, quando comparamos as diferenças de ritmo de oscilação térmica de uma região para outra, quando caracterizamos a atmosfera de um lugar pela combinação dos meteoros, quando investigamos a relação entre esses fatos e outros fatos geográficos tais como distribuição dos vegetais, animais ou homens, nós trabalhamos imbuídos de outro espírito. Fazemos climatologia, geral ou descritiva conforme o caso. (SORRE, 2006 p.89)

Ou seja, o entendimento da inseparabilidade de clima e a biosfera com resultados na vida, portanto em cada localidade, independente da escala, há uma relação clima-vida geradora do espaço que a climatologia geográfica pode, a partir do entendimento dos fatores climáticos, correlacionar. Não por acaso a climatologia avançou, já na década de 1970, com Monteiro (1976), que sistematizou os estudos climatológicos nos ambientes urbanos através da Teoria Geral dos Sistemas, assim a cidade passou a ser entendida como um sistema com elementos, comportamento e produção vistos integradamente, sobretudo, com efeitos sobre a sociedade. Já Sant'anna Neto (2008), chama a atenção para que esse olhar da climatologia geográfica se abarque do território, considerando-se a qualidade de vida, que inexoravelmente integra-se pelo conforto ambiental, o qual acompanha a segregação social nas cidades, como o autor

atesta, ao citar as áreas com alta concentração de poluentes que, por necessitarem de altos investimentos acabam por receber atividades menos valorizadas pelo capital e servindo como moradia à população de baixa renda.

Entender o clima em suas escalas espaço-tempo, permite que se possa ter uma melhor qualidade de vida, como afirma Alcoforado (2006, p.169), uma vez que o clima afeta as atividades humanas podendo ser de maneira positiva ou negativa, ainda, pode ser um recurso benéfico. O autor diz que os climas têm grande influência na disponibilidade de recursos naturais e nas sociedades humanas. Neste contexto, o clima pode ser visto como um dos mais importantes recursos naturais, que, se bem compreendido e adequadamente gerido contribui na qualidade de vida de todos.

Um dos parâmetros mais importantes na avaliação da qualidade climática nos territórios é dada pelo desconforto térmico, ou seja, o que se busca avaliar é o conforto térmico, que para Pagnossin, Buriol e Graciolli (2001) exprime

[...] satisfação com o ambiente térmico, sendo vários fatores que influenciam, entre eles os aspectos físicos relacionados aos processos de trocas de calor: condução, convecção, radiação e evaporação que ocasionam no organismo ganhos e perdas de energia com o meio, através da influência das variáveis meteorológicas como a temperatura, umidade, movimento do ar e radiação responsáveis por uma maior ou menor sensação de conforto térmico. Deve-se considerar também, as variáveis fisiológicas e psicológicas que variam de indivíduo para indivíduo conforme a percepção e preferências térmicas (PAGNOSSIN, BURIOL; GRACIOLLI, 2001, p. 151).

Portanto, estudando-se as variáveis ambientais, se apreende os elementos constituintes do clima atuantes que, segundo Frota e Schiffer (2003, p. 15), têm “[...] estreitas relações com regime de chuvas, vegetação, permeabilidade do solo, águas superficiais e subterrâneas, topografia, entre outras características locais que podem ser alteradas pela presença humana”.

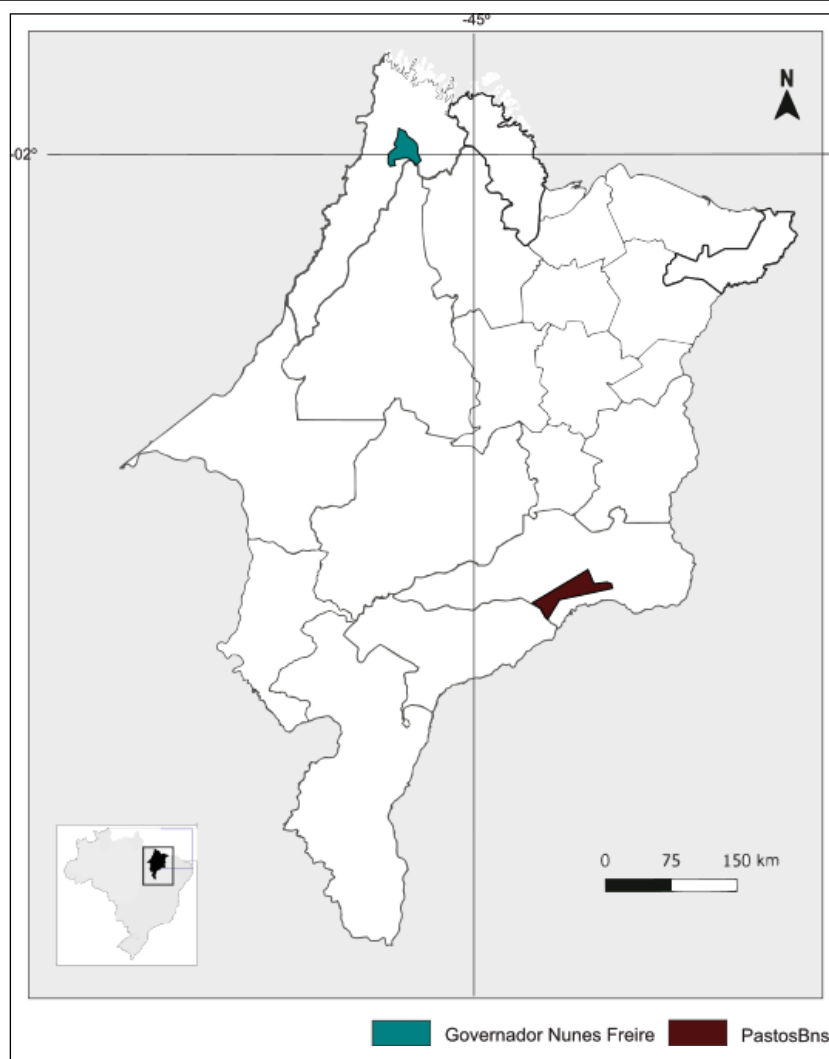


Figura 1. Localização dos municípios.

Portanto propôs-se através da avaliação das variáveis de conforto térmico buscar a aprendizagem e sedimentação de conteúdos da disciplina de climatologia entre os licenciandos de Geografia de duas turmas no interior do Maranhão, nas cidades de Pastos Bons e Governador Nunes Freire (Figura 1). A escolha baseia-se no que afirmam Ruas (2005, p.5) que o índice de conforto “[...] é um parâmetro que representa o efeito combinado das principais variáveis intervenientes. Através dele é possível avaliar a situação de conforto térmico de um ambiente, bem como obter subsídios para melhor adequá-lo às necessidades humanas”.

A proposta se deu pela climatologia urbana, mas para contribuir com rapidez e praticidade, balizou-se a práxis nos trabalhos de Gomes e Amorim (2003), Garcia (1985) e Souza e Nery (2012), os quais permitiram trabalhar com as tabelas classificatórias de conforto térmico, principalmente de Garcia (1985) e Terjung (1966). Ainda Fialho (2007), que propôs observação sensível do estado do tempo como prática de ensino em climatologia através de três atividades práticas, deste último trabalho utilizou-se das “Planilhas de anotação

dos Elementos do Clima” (FIALHO, 2007, p. 118-120), mas somente no que se refere à terra, uma vez apresentar observações para locais banhados pelo mar. A observação resultou em uma planilha associada ao conforto térmico na qual também se propôs observar os tipos de nuvens, temperatura e vento (direção intensidade) proporcionado essa aprendizagem na práxis (Quadro 1).

Inicialmente, depois de tratados os elementos climáticos (AYOADE, 2006; VAREJÃO, 2006; CASTRO, 2018), leu-se o texto de Zorzeto (2003) que ilustra as diferenças de climas do município de São Paulo, ilustrando a variabilidade climática advinda das correlações dos fatores. A escolha se deu por tratar-se de texto de cunho jornalístico, no qual os resultados da pesquisa são apresentados de maneira menos detalhada, com linguagem mais adequada aos entendimentos dos resultados que aos fragmentos íntimos da climatologia acadêmica. Tal se deu por representar um estímulo inicial para o despertar a busca pelas diferenciações climáticas e seus fatores.

Quadro 1. Planilha de observação do estado do tempo local.

LOCAL	DIA / HORA		°C	CONFORTO TÉRMICO			ESTADO DO TEMPO *
				TERJUNG	GARCIA		
					TÉRMICA	CONFORTO	
1							
2 ...(até 4)							

Fonte: Pesquisa, 2022. * Coluna destina a anotações quanto ao vento/nuvens/precipitação.

A partir desse texto trabalhou-se como se poderia fazer a observação direta dos estados do tempo diariamente com instrumentos simples e de fácil confecção, assim o futuro professor poderia propor projetos que consolidassem com seus alunos a elaboração de dados constantes nos territórios nos quais a escola na qual leciona se insere. A partir disto discutiu-se os elementos constituintes do clima e os fatores associados aos estados do tempo, os domínios climáticos, construção de climogramas e diferenciações locais.

As observações em cada local se deram por grupos de até 3 alunos que realizaram as observações em 4 locais distintos do município, cuja escolha deveria considerar distinções quanto à urbanização maior ou menor, posição quanto à vertente e presença de vegetação. A primeira parte da atividade foi a descrição da paisagem, considerando os aspectos mencionado, ainda a posição da vertente;

sentido da drenagem; revestimento, calçadas, tipificação de moradias das vias públicas. Para a aferição da paisagem e da temperatura utilizou-se de softwares disponíveis nos celulares, câmera fotográfica e medidor de temperatura (Figura 2).



Fonte: extraído dos trabalhos dos alunos

Figura 2. APP Termômetro utilizado para leitura da temperatura do ar.

Para a aferição da temperatura, os aparelhos telefônicos foram deixados por 10 minutos sobre um pedaço de madeira ou um recipiente plástico e sem incidência direta de sol. Em todos os locais a leitura e observação dos elementos do tempo foi realizada três vezes ao dia, às 7, 13 e 21 horas, por 4 semanas e três vezes em cada semana, totalizando 12 dias leituras para cada local escolhido. Foi necessário escolher termômetros que medissem a temperatura do aparelho, uma vez que muitos desses APP's utilizam dados diários de temperatura da internet.

Cada ponto amostrado teve os dados tratados com gráficos de linha e de barra, individual e comparativamente, cuja finalidade foi discutir quais fatores agiram preponderantemente para alterar os valores em uma mesma hora, nas médias em situações como dias chuvosos, ensolarados, ventosos, com muito tráfego etc. Os relatórios apresentaram todos os elementos obtidos, incluindo as planilhas e um mapa do município com os locais², as fotos das nuvens de cada momento observado e descrição delas, os gráficos e as discussões quanto aos elementos principais que puderam contribuir nas discrepâncias e semelhanças do tempo observado. Os resultados foram debatidos em um dia de aulas, contribuindo dialogicamente para a aprendizagem.

Cada grupo teve ainda que procurar entrevistar dois moradores de cada local pesquisado, visando estabelecer a percepção de alteração climática, pretendendo assim estabelecer percepções sociais para essa questão tão debatida contemporaneamente e quais aspectos do clima podem ter mudado, uma vez não haver dados suficientes em tempo de observação e espacialização que permitam aferir isso.

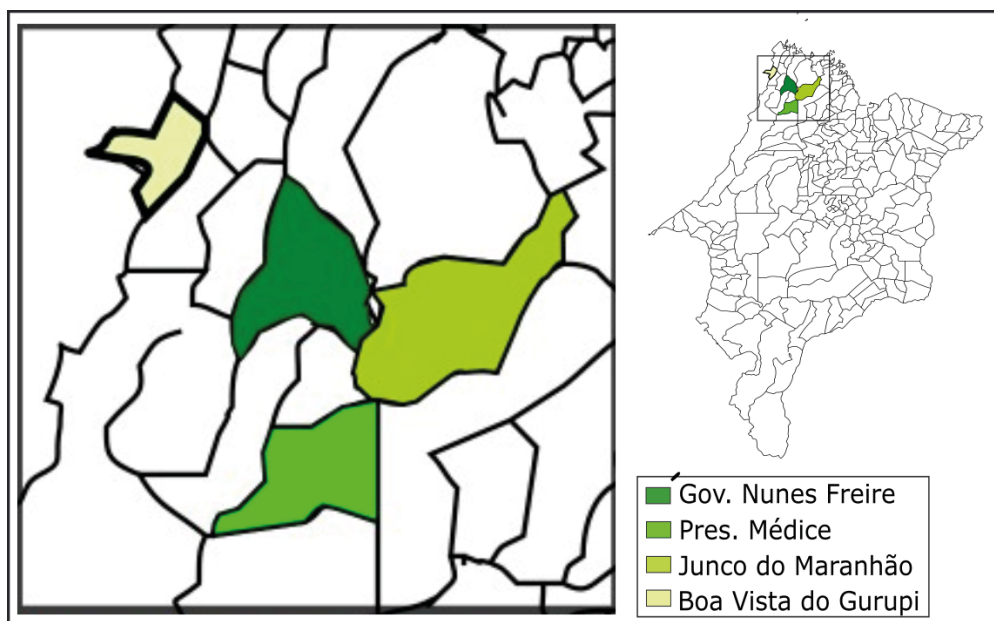
A práxis da atividade em climatologia geográfica nas turmas de licenciatura em Geografia nos municípios de Governador Nunes Freire e Pastos Bons, Maranhão

Os municípios nos quais se efetivou a atividade, como se pode observar na Figura 1, possuem influências maiores e menores quanto à maritimidade-continentalidade, predominando na paisagem, floresta ombrófila e cerrado; na geomorfologia, colinas suaves e altitudes baixas e chapadas e patamares; historicamente a fundação das cidades se deu a partir da construção da estrada que liga o Maranhão à Belém na segunda metade do século XX e pela ocupação do sul do estado pela pecuária por ocasião da colonização, respectivamente, em Governador Nunes Freire-GNF e Pastos Bons-PB (CPRM, 2013).

As turmas de licenciatura em Geografia fazem parte do programa *Ensinar*, da Universidade Estadual do Maranhão, que através de parcerias com as prefeituras, oferece formação para professores no interior do estado suprimindo a demanda de formação de professores, bem como ofertar formação superior, visando “fortalecer a política de formação docente para a educação básica no Estado do Maranhão”³, as turmas constituíam-se por 25 alunos em GNF e 22 em PB, resultando em 8 e 7 grupos respectivamente. Na primeira, havia ainda alunos de mais 3 municípios contíguos, na segunda, 4, o que permitiu estender o entendimento relacional do tempo-clima segundo os fatores locais em uma escala mais abrangente. Os trabalhos de campo foram realizados entre outubro de 2018 e maio de 2019.

Nos 4 municípios de pesquisados em GNF as temperaturas obtidas entre 06 e 07 horas apresentaram maior variação entre as temperaturas registradas em cada ponto, de 3,6°C, dentre todos os trabalhos realizados, na área da estrada BR 316, à margem da qual a cidade se criou a partir da década de 1970. Nos demais a variação manteve-se abaixo de 2,8°C para a manhã. As variações menores ocorreram na periferia, na qual se tem uma paisagem cuja ‘presença de áreas verdes ainda é muito presente’ (relatório de pesquisa da turma). Entre os municípios no entorno de GNF (Figura 3, em mapa confeccionado por um dos grupos) a maior temperatura matinal ocorreu em Presidente Médici (28,2°C), à margem da rodovia, como em GNF e, a menor em Junco do Maranhão (23,1°C), em um povoado rural.

A diferença entre a maior temperatura observada, de Presidente Médici e a menor, de Junco do Maranhão, foi de 5,1°C, para um mesmo dia.



Fonte: Alunos Mara Dielly – Maria Almada – GNF.

Figura 3. Municípios pesquisados no polo de Governador Nunes Freire.

As temperaturas obtidas no período do meio do dia, entre 13 e 14 horas, apresentaram maior homogeneidade em cada ponto amostrado, porém com maior amplitude entre os pontos, variando entre 36,2°C (Presidente Médici) e 29,1°C (Junco do Maranhão) para um mesmo dia. Em Presidente Médici a área central mostrou a maior diferença entre todas as temperaturas, as menores ocorreram em Boa Vista do Gurupi, à margem do rio de mesmo nome.

Já as temperaturas noturnas variaram igualmente com grande amplitude entre os pontos amostrados dentro dos municípios e entre eles, para os mesmos dias. Em GNF ocorreram maiores diferenças entre o centro, à margem da estrada, 35,6°C e o lado Oeste, 29,7, no qual a precária urbanização mostra ruas em terra, casas abertas, sem muros e muita vegetação arbórea e arbustiva. Entre os municípios, a maior temperatura foi registrada em Presidente Médici, 35,9°C, a menor em Junco do Maranhão, 26,9°C.

Os resultados para os municípios de PB (Figura 4, produzida por um dos grupos) indicaram temperaturas maiores e menores que as da área de GNF. Ali a continentalidade é mais pronunciada e a paisagem natural é a de cerrado. As maiores temperaturas matinais para um mesmo dia ocorreram em São Domingos do Azeitão, à margem da estrada, 28,9°C, as menores no centro histórico de Pastos Bons, 21,8°C. As amplitudes para cada ponto foram maiores na primeira cidade e menores em Nova York, à margem do lago da barragem no rio Paranaíba.

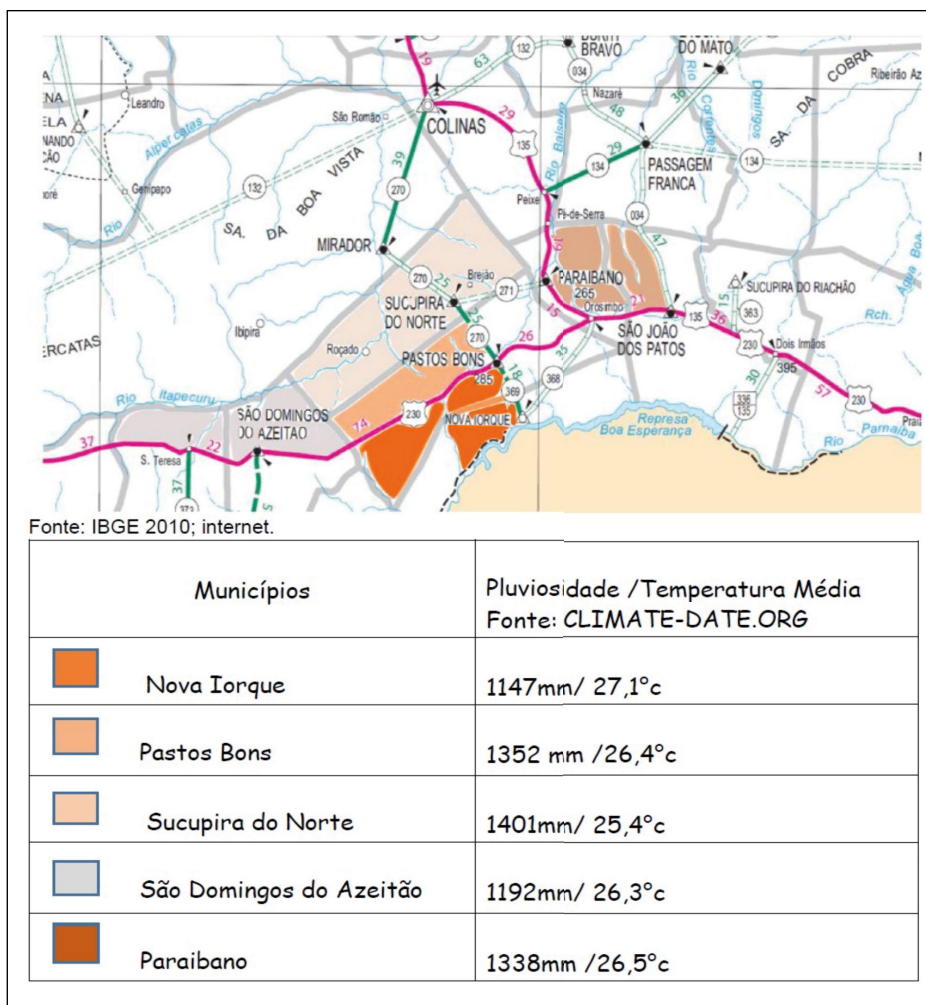


Figura 4. Municípios pesquisados no polo de Pastos Bons.

As temperaturas da tarde apresentaram diferenças parecidas com as da manhã, nas quais São Domingos do Azeitão mostrou a maior máxima, 37,6°C e a margem do lago, em Nova York, a menor, 30,7°C. Para um mesmo dia, a amplitude entre os pontos variou em 5,2°C, a máxima em São Domingos do Azeitão (36,5°C) e a mínima no centro histórico de Pastos Bons (31,3°C). As noites mostraram tendência similar ao que ocorreu com as temperaturas matinais, valores maiores para São Domingos do Azeitão e menores para Pastos Bons (35,4°C e 29,9°C, respectivamente para um mesmo dia). No que se refere às diferenças diárias entre cada ponto, ressalta-se a maior homogeneidade em Nova York e a menor para Sucupira do Norte.

No que se referiu à observação do estado do tempo, a descrição objetivou associar as nuvens como uma maneira de fixar os conhecimentos e estimular o contexto da ocorrência de cada tipo ao estado do tempo. Assim, as fotos e a descrição com o que ocorrera e o que ocorreu após a leitura pode mostrar que nuvens acompanham e/ou indicam em estado de tempo, a Figura 5 mostra algumas imagens obtidas pelos grupos e a classificação das nuvens.

Ao se discutir todos os resultados e correlacioná-los, os erros de classificação das nuvens foram corrigidos pelo coletivo da sala de aula, com pouca intervenção do mediador-professor, uma vez que utilizaram os materiais disponibilizados digitalmente (AYOADE, 2006; VAREJÃO, 2006; CASTRO, 2018), bem como os motivos para as disparidades de valores de cada ponto, que foram discutidos e anotados pelos futuros professores no quadro e depois relatado e aprovado por todos. Assim fatores como as áreas mais altas, baixas; mais e menos densamente urbanizadas; de circulação maior de veículos; próximas à reservatórios de água, rios, brejos; de campo, de mata secundária ou de floresta; com solo exposto; sentido dos ventos e, outros fatores foram dialogicamente suscitados entre os alunos e discutidos para se chegar aos motivos dessas diferenças.

	<p>Dia 26 de novembro: CUMULUS (CU), as nuvens desse tipo apresentam desenvolvimento vertical, São nuvens frequentemente isoladas com base horizontal e topo geralmente não muito elevado. Comumente se apresentam na cor branca e, às vezes, em um cinza mais claro, indicando, quase sempre, um tempo mais calmo e sem chuvas. (Artur Oliveira, Francisco Raivan, PB)</p>
	<p>Dia 24 de outubro. NIMBOSTRATUS (NS), dia com muita chuva, ventos fortes antes da tempestade ocorrer. No momento da leitura da temperatura a chuva estava chegando e depois veio um dilúvio. Essas nuvens são de chuvas intensas. (Rita Simone e Steffany Martins, PB)</p>
	<p>STRATOCUMULUS (SC): São classificadas como nuvens baixas. Apresenta-se em forma de fileiras e parecem flocos de algodão. Traz chuva fraca. Foram observadas nos dias: 21,22,26 e 28 de novembro e 05 de dezembro. Autoria: Maria Cristina e Regilene (GNF)</p>

Fonte: Extraído dos trabalhos dos alunos.

Figura 5. Fotos das nuvens observadas nos pontos amostrais em GNF e PB.

No que se referiu à sensação e conforto térmico, as turmas concordaram haver discrepância das teorias e da verdadeira sensação que eles sentem, uma vez que pelas manhãs, com temperaturas que indicavam conforto térmico, muitos deles sentiam frio, mas todos concordaram com a classificação de desconforto obtida em todas as leituras no período da tarde, ressalvando que

nos dias chuvosos, apesar da temperatura alta, quando as chuvas permaneciam por mais de um dia, sentiam conforto. A Figura 6 mostra uma tabela preenchida com os resultados da classificação do desconforto/conforto.

DIA	5/10 5:28hs	12/10 5:28hs	19/10 5:28hs	26/10 5:28
TEMPERATURA	24°C	24°C	25°C	24°C
THOM	50% da população total sentem desconforto	50% da população sentem desconforto	50% da população sentem desconforto	50% da população sentem desconforto
THERJUNG	Leve desconforto	Leve desconforto	Leve desconforto	Leve desconforto
GARCIA	Ligeiramente fresco à Neutro	Ligeiramente fresca à Neutro	Ligeiramente fresco à Neutro	Ligeiramente fresco à Neutro
HENTSCHEL	Calor moderado	Calor moderado	Calor moderado	Calor moderado
IAG/USP	Confortável	Confortável	Confortável	Confortável
MARIA CRISTINA REGILENE	Clima agradável	Clima agradável	Pouco frio	Pouco Frio

Fonte: Extraído dos trabalhos dos alunos.

Figura 6. Conforto Térmico em GNF.

A questão quanto às alterações climáticas que deveriam ser buscadas através de pesquisa com os moradores (143 foram entrevistados), em todas as 52 localidades nas quais se fez o levantamento, ao menos um entrevistado relatou haverem fatos do tempo-clima que parecem estar diferentes, em todos ocorreu a manifestação de chuvas mais intensas e concentradas e sensação de calor mais intenso, outras manifestações categorizadas indicaram: quantidade de chuvas menores; períodos de estiagem mais intensos; período dos dias na época das chuvas, menor; noites mais frias; noites mais quentes; chuvas com ocorrência em horários aleatório. Consensualmente as duas turmas concordaram haver alterações climáticas nessas localidades porém, com ressalva para quais seriam e que causas têm. Em Pastos Bons a turma sugeriu estudos que pudessem demonstrar essas alterações com maior precisão, com uma pesquisa mais acurada. Esta abordagem proposta não obteve resultados que possam ser considerados fidedignos dada a falta de preparação metodológica que os alunos ainda possuíam, uma vez estarem no início do curso, com pouca afeição ao universo de pesquisas em humanidades, diretamente com a sociedade.

Com a intenção de avaliar a aprendizagem proporcionada pela atividade proposta, aplicou-se uma prova com perguntas abertas quanto aos conteúdos necessários para uma boa bagagem que deva ter um professor de Geografia no

exercício da docência. Nela foram perguntados conceitos e relações de causa efeito: amplitude térmica, temperatura e seu comportamento com a geomorfologia, proximidade do mar, latitude, diferentes tipos de ocupação e uso do solo; nuvens e seus indicativos; albedo; radiação; efeito de particulados na atmosfera; tempo e clima; sazonalidade; ventos e zonas de pressão; circulação da atmosfera; equipamentos meteorológicos; meteoros. Os resultados indicaram de maneira geral uma aprendizagem média dentre todos os alunos de 8,72, sendo que o conteúdo menos apreendido foi o de sazonalidade e as diferenças térmicas e o de maior, os efeitos causados na temperatura pela geomorfologia e ocupação-uso do solo e variação da temperatura ao longo do dia relacionada às condições atmosféricas. A relação nuvem-tempo teve boa aprendizagem, acima da média geral.

Considerações finais

A proposta de atividade de observação do estado do tempo, com aferição da temperatura e desconforto pode levar à percepção do clima, em sua sucessão diária e anual, entre os alunos licenciandos, uma vez que os colocou diretamente na comparação do estado do tempo e a sensação de desconforto-conforto. A partir dos dados observados, a busca por explicação às diferenças encontradas em cada localidade pesquisada, os estimulou a buscar respostas, o que contribuiu para lançarem-se à contextualização, via práxis, dos fatores formadores do tempo-clima que são preponderantes, para o percebido. Isso vem de encontro ao que nos diz Silva (2014), que o professor deve identificar as interações que fazem seus alunos com os conteúdos, buscando [...] encontrar alguma vinculação entre o que está sendo ministrado e a vida que pulsa nos seus cotidianos. Tal ponderação exige a investigação de como o aluno aprende, de como ele constrói os conceitos, de como ele se apropria das linguagens e efetiva suas leituras do mundo". (SILVA, 2014, p. 222).

A práxis, especialmente quando as disciplinas podem ser mais aplicadas, como climatologia geográfica, é uma ferramenta indissociável da aprendizagem. Neste caso, os resultados indicaram que os conteúdos ligados às relações de produção de tempo locais contribuíram na aprendizagem com grande eficiência, estimulando, através da dialogicidade, a sedimentação dos conteúdos, demonstrados pelas assertivas causas preponderantes discriminadas pelos alunos para os resultados de cada localidade pesquisada. Corroborou nesta positividade os resultados da avaliação de conteúdos, na qual a média geral foi acima de 80% de acertos.

Convém ressaltar que buscar alternativas de aprendizagem na formação de professores é um passo para consolidar no futuro docente uma prática de sempre

estar avançando no saber e na busca de como ensinar, e que esta é uma etapa precursora, como disse Santana Filho (2014), e que seria contraditório esperar que o professor estivesse acabado quando terminasse sua formação acadêmica. Para que ele seja um educador é necessário “[...] fundamentalmente, despertar no professor a consciência do inacabamento, oferecendo-lhe, entretanto, fundamentos teóricos e metodológicos para tomada de decisão (SANTANA FILHO, 2014, p. 235).

Dessa maneira, estreitar a relação entre os conteúdos e lugar vivido é de vital importância para aprender-apreender e a partir disso abstrair e prospectar outros lugares e escalas, sendo um ponto inicial, a partir do qual se caminha. E a atividade aqui apresentada pode demonstrar que essa busca pelo nexos do local à ciência, pela via da Geografia, é uma maneira de se alcançar a aprendizagem e, não só, de possibilitar alavancar a aplicabilidade dos conhecimentos, ponto fundamental do ensinar.

Notas

2 A disciplina é ofertada no início do curso, o que não permitiu que os mapas pudessem ser mais bem elaborados, mas que se utilizou deste elemento para afeiçoar os discentes ao uso do *Google Earth* e programa gráfico InkScape, ambos livres.

3 Disponível em: <https://www.ensinar.uema.br/?page_id=8>.

Referências

- ALCOFORADO, M. J. O clima como recurso na conferência técnica da organização meteorológica mundial. **Finisterra**, XLI, v. 82, p. 169-172, 2006. Disponível em: <http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2006-82/82_13.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2008.
- AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 11a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: geografia**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências Humanas e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- CASTRO, C. E. **Climatologia** [e-Book] – São Luís: UEMA; UEMAnet, 2018.
- CAVALCANTI, L. de S.. A Geografia e a realidade escolar contemporânea: Avanços, Caminhos, Alternativas. In: **Anais I seminário nacional: currículo em movimento - perspectivas atuais**. Belo Horizonte, Novembro de 2010.
- CAVALCANTI, L.S. **O Ensino de Geografia na Escola**. Campinas, SP: Papyrus, 2012.
- CPRM. **Geodiversidade do Estado do Maranhão**. Programa geologia do Brasil

levantamento da geodiversidade. ORGANIZAÇÃO, Iris Celeste Nascimento Bandeira. Teresina: CPRM, 2013.

DANTAS, S.P. O Ensino de Climatologia Geográfica: uma abordagem de intervenção sobre os conceitos básico de Clima e Tempo. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, n. Especial, 2016.

FIALHO, E. S. Práticas do ensino de climatologia através da observação sensível. **Ágora**, v. 13, n. 1, p. 105-123, jan./jun. 2007.

GARCÍA, F. F. **Manual de climatologia aplicada**: clima, medio ambiente y planificación. Madrid: Editorial síntesis S.A. 1985.

GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. Arborização e Conforto Térmico no Espaço Urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP). In: **Caminhos de Geografia**, v. 4, n. 10, p. 94-106, set. 2003. Disponível em: <www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id>. Acesso em: 12 mai. 2018.

KUBO, O.; BOTOMÉ, M. Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. **Interação em Psicologia**, v. 5, n. 1, 2001.

MELO, D.M. **Aprendizagem de Climatologia em Geografia no Ensino Médio Fundamentada na Teoria de Ausubel**. Dissertação de Mestrado em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MONTEIRO, C. A. F.. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976. (Série Teses e Monografias, 25).

MONTEIRO, L. M. **Modelos preditivos de conforto térmico: quantificação de relações entre variáveis microclimáticas e de sensação térmica para avaliação e projeto de espaços abertos**. 2008. Tese (Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-25032010-142206/pt-br.php>>. Acesso em: 18 set. 2009.

OLIVEIRA, D.J.L.; CHAGAS, F.L.R.; ALVES, W. S. Os desafios de ensinar a climatologia nas escolas. In: **II Congresso de Educação - A Formação de Professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente**, Iporá, Goiás, Brasil, 2012.

SANTANA FILHO, Manoel Martins de. Notas sobre Geografia Escolar: da sua pertinência contemporânea e das coisas que desfoam a prática docente. In: TONINI, Ivaine Maria *et al.* (orgs.) **O Ensino de Geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 227-239.

SANT'ANNA NETO, J. A Climatologia geográfica no Brasil: do que se tem produzido ao que se tem ensinado. in: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA**, 4., 2000, Rio de Janeiro, Anais. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000. CD-ROM.

SANT'ANNA NETO, J. Da climatologia geográfica à geografia do clima: gênese,

paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. **Revista ANPEGE**, v. 4, p. 1-88, 2008. Disponível em: <<http://www.anpege.org.br/revista/ojs-2.2.2/index.php/anpege08/article/view/11/pdf4B>>. Acesso em: 31. jul. 2010.

SILVA, J. L. B. Quais saberes constituem um bom professor de Geografia? In: TONINI, I. M. *et al.* (orgs.) **O Ensino de Geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014. p.215 - 226.

SILVA, M. S. da; CARDOSO, C.. Desafios e perspectivas para o ensino de climatologia geográfica na escola. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, vol. 10, núm. 20, 2019. , p. 1-17.

SORRE, M. Objeto e método da climatologia. **Revista do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo**, Tradução de José Bueno Conti, São Paulo, n.18, p. 89-94, 2006.

SOUZA, D. M. de; NERY, J. T.. O Conforto térmico na perspectiva da Climatologia Geográfica. **Geografia** (Londrina), v. 21, n.2. p.65-83, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/9798/13484>>. Acesso em 12 jan. 2022.

STEINKE, E.T. Prática Pedagógica em climatologia no ensino fundamental: sensações e representações do cotidiano. **ACTA Geográfica**, Ed. Esp. Climatologia Geográfica, p. 77-86, 2012.

VAREJÃO-SILVA, **Meteorologia e Climatologia**. Recife, 2006. Versão digital 2. Disponível em: <https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/METEOROLOGIA_E_CLIMATOLOGIA_VD2_Mar_2006.pdf>. Acesso em 02 fev. 2017.

VESENTINI, José W. (org). **Geografia e Ensino – textos Críticos**. 7.ed. São Paulo: Papirus, 2003.

ZOEZETO, A cidade de 77 climas. **Revista Fapesp**, v.92, out. 2003.p.53-57.



Autor: © Mardilson Torres (Bujari-Acre-BR)