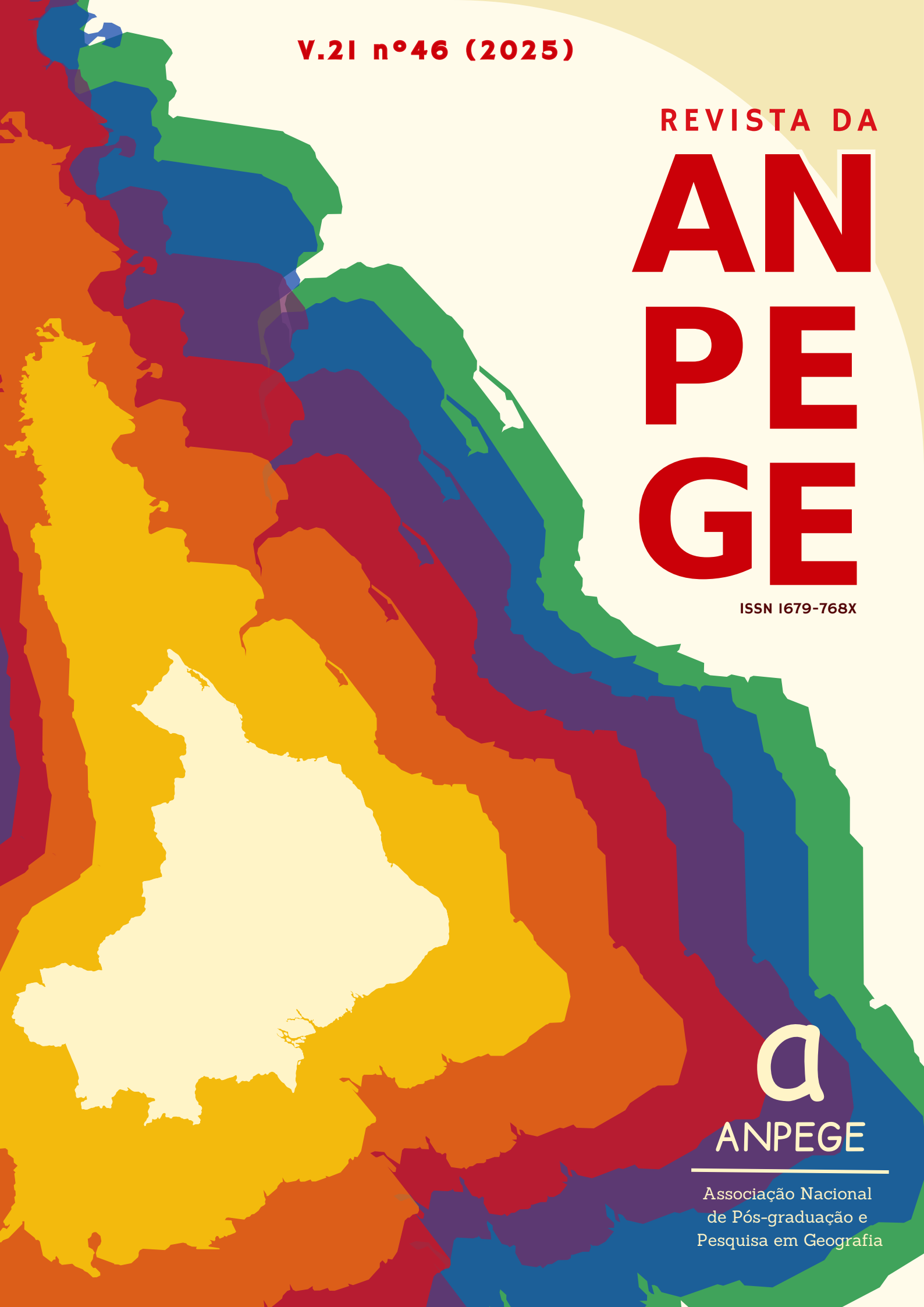
V.21 nº46 (2025)

REVISTA DA ANPEGE

ISSN 1679-768X



ANPEGE

Associação Nacional
de Pós-graduação e
Pesquisa em Geografia

REVISTA DA
ANPEGE



Etnoclimatologia e o ensino da climatologia escolar: saberes populares, desafios e práticas no semiárido brasileiro

Ethnoclimatology and the teaching of school climatology: popular knowledge, challenges and practices in the Brazilian semi-arid region

Etnoclimatología y enseñanza de la climatología escolar: saberes, desafíos y prácticas populares en el semiárido brasileño

DOI: 10.5418/ra2025.v21i46.19221

ANTONIO MARCOS DOS SANTOS
Universidade de Pernambuco

LEIANE ALENCAR AMORIM
Universidade de Pernambuco

V.21 n°46 (2025)
e-issn : 1679-768X

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo apresentar uma análise das potencialidades dos conhecimentos etnoclimatológicos na construção de conhecimentos ligados a Climatologia escolar no semiárido brasileiro. Para desenvolvimento, desta pesquisa foi selecionada uma escola localizada no povoado de Uruás, município de Petrolina, Pernambuco. No ambiente escolar, foram selecionados 20 discentes do sexto ano dos anos finais do ensino fundamental, os quais foram subdivididos em dois grupos com 10 componentes cada, denominados de grupo "A" "B". Foram entrevistados membros da comunidade para levantar informações dos saberes etnoclimatológicos desenvolvidos na localidade. Utilizando apenas os conhecimentos construídos em sala de aula, os discentes do grupo "A" apresentaram dificuldades em compreender processos básicos que envolvem os elementos climáticos. Para o grupo "B", a partir do uso de grupos focais e análise de conversação, com exploração dos conhecimentos etnoclimatológicos, foi os discentes conseguiram melhores compreensões do funcionamento da dinâmica atmosférica, assim como, das características climáticas locais.

Palavras-chave: conhecimentos etnoclimatológicos, clima e tempo, educação, ensino de Geografia

ABSTRACT: This article aims to present an analysis of the potential of ethnoclimatological knowledge in the construction of knowledge linked to school climatology in the Brazilian semi-arid region. For development, this research was selected a school located in the town of Uruás, municipality of Petrolina, Pernambuco. In the school environment, 20 students from the sixth year of the final years of elementary school were selected, who were subdivided into two groups with 10 components each, called group "A" and "B". Community members were interviewed to gather information on ethnoclimatological knowledge developed in the locality. Using only the knowledge built in the classroom, the students in group "A" found it difficult to understand basic processes involving climate elements. For group "B", through the use of focus groups and conversation analysis, with the exploration of ethnoclimatological knowledge, the students obtained better

Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. CC BY - permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

understanding of the functioning of atmospheric dynamics, as well as local climatic characteristics.
Keywords: ethnoclimatological knowledge, climate and weather, education, Geography teaching.

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo presentar una análisis del potencial del conocimiento etnoclimatológico en la construcción de conocimientos vinculados a la climatología escolar en la región semiárida brasileña. Para el desarrollo de esta investigación se seleccionó una escuela ubicada en la aldea de Uruás, municipio de Petrolina, Pernambuco. Dentro del contexto escolar, se seleccionaron 20 estudiantes del sexto año de los últimos años de la escuela primaria, quienes fueron subdivididos en dos grupos de 10 componentes cada uno, denominados grupo "A" "B". Se entrevistó a miembros de la comunidad para recopilar información sobre el conocimiento etnoclimatológico desarrollado en la localidad. Utilizando únicamente el conocimiento adquirido en el aula, a los estudiantes del grupo "A" les resultó difícil comprender los procesos básicos que involucran elementos climáticos. Para el grupo "B", mediante el uso de grupos focales y análisis de conversaciones, con la exploración de conocimientos etnoclimatológicos, los estudiantes obtuvieron una mejor comprensión del funcionamiento de la dinámica atmosférica, así como de las características climáticas locales.
Palabras clave: conocimiento etnoclimatológico, clima y tiempo, educación, enseñanza de la geografía.

Introdução

Nos estudos que envolvem a Geografia, a abordagem climatológica fornece subsídios para construção de conhecimentos direcionados à estruturação dos sistemas físicos naturais, assim como, para construção e reprodução do espaço geográfico (Gomes; Sacramento, 2017).

Porém, por mais variados os avanços da Climatologia na Geografia, os materiais destinados para fins didáticos são criticados rotineiramente por professores/pesquisadores por apresentarem contextos distintos das realidades dos discentes (Missio *et al.,* 2002). Além das limitações listadas anteriormente, soma-se às críticas sobre os problemas conceituais e exemplificações defasadas.

Acrescenta-se às deficiências nas práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula referente ao ensino de Climatologia no ensino básico (Ahmed; Kim; Jinn, 2024; Moreira; Aleixo, 2023). A prática pedagógica compreende ações didáticas que devem ser aplicadas no processo de ensino e aprendizagem, a mesma, deve seguir um tripé que é o planejamento, execução, e avaliação, apesar de não ser uma tarefa simples, é necessário que práticas inovadoras sejam apresentadas pelos docentes, assim, proporcionando um aprendizado significativo aos discentes. Além das dificuldades estruturais encontradas nas escolas públicas brasileiras, outro grande problema é que ainda existe preferência nas universidades por métodos tradicionais de ensino (Souza; Santos, 2013).

O perigo dos métodos ultrapassados culmina com o famoso passar conteúdo, o que para Freire (2019), foge das condições do ser professor(a), o qual tem como papel fundamental formar indivíduos para a vida. Uma solução seria a formação continuada dos docentes, porém como enfatiza Gatti *et al*., (2019), muitos programas de formação continuada direcionada aos professores do ensino básico são baseados em metodologias dos séculos passados, além de falta de investimentos e baixa adesão dos professores.

Ferreira *et al.,* (2016) e Ramos (2019), apontam que o ensino de Climatologia escolar poderia elencar os saberes comunitários, os quais são desenvolvidos pelos discentes nos ambientes não escolares. Segundo os autores, através dos conhecimentos etnoclimatológicos o processo de aprendizagem dos conteúdos ligados a Climatologia seriam estimulativos ampliando o interesse, o uso pós-escola e a obtenção de resultados positivos. Morin (2000), reforçando o pensamento de Ferreira *et al.,* (2016), destaca que os conhecimentos prévios, muitas vezes desenvolvidos longe da razão científica, possuem um potencial grande no processo de ensino-aprendizagem.

Quando falamos em etnoclimatologia estamos remetidos a etnometodologia, a qual foi desenvolvida na década de 1960 pelo sociólogo estadunidense Harold Garfinkel e, difundida no âmbito global, a partir da publicação do livro *Studies in Ethnomethodology* (Coulon, 2023; Nascimento, 2021). A etnometodologia estimula um raciocínio sociológico com praticidade, utilizados pelos componentes da sociedade, observado na conduta e na dinâmica do dia a dia. A partir daí, houve a necessidade de uma revisão sobre conhecimentos práticos e científicos permitindo assim, o reconhecimento da capacidade reflexiva e interpretativa de um ator social (Padua, 2024; Rawls, 2021).

A etnometodologia tem foco na estrutura criativa realizada pelos atores sociais no processo de construção de sua vivência cotidiana com especial atenção às menores expressões e pormenores deste processo de construção (Padua, 2024; Verl; Meyer, 2024). Daí, a possibilidade de seu uso no desenvolvimento de práticas pedagógicas construtivas.

Inspirada na etnometodologia a etnoclimatologia pode ser definida como um subcampo, mais amplo da antropologia do clima, com base nos conhecimentos e práticas geradas por culturas ou

comunidades em um específico contexto geográfico (Clarke, 2009). Para Mubai *et al*., (2023) e Amarathunga *et al.,* (2024), a etnoclimatologia, ora presente como etnometeorologia, em alguns estudos, têm como fundamento as análises de como variadas culturas percebem o clima e o tempo, levando em consideração suas interpretações sobre os fatores que influenciam as variabilidades e/ou mudanças climáticas. Na literatura brasileira e internacional, é possível encontrar variados estudos com base na etnoclimatologia.

No cenário nacional, boa parte dos estudos estão concentrados na região nordeste do Brasil, principalmente realizados sobre comunidades rurais no semiárido (Andrade *et al.,* 2022). Isto devido, a forte relação entre estiagens e as expectativas das chuvas, importante para região onde a média pluviométrica anual gira em torno de 700mm. Cita-se como exemplo os estudos sobre os profetas das chuvas, que segundo Pennesi, Souza (2012), são indivíduos que, através da vivência com a natureza, conseguem observar padrões dos elementos naturais e da atmosfera, indicadores prévios de precipitações pluviométricas e estiagens.

No âmbito global, nos últimos anos, os estudos com foco na etnoclimatologia buscam analisar e apresentar as experiências populares para o ambiente científico na tentativa de ampliar o leque de conhecimentos relacionados à dinâmica climática e o comportamento do tempo atmosférico, principalmente sobre as regiões com os maiores níveis de impactos provocados pelas mudanças e/ou variabilidades climáticas atuais (Hastings; Daggers; Stoll, 2020; Filho *et al.,* 2022).

Diante dos avanços e resultados dos estudos envolvendo os conhecimentos etnoclimatológicos, Macandza, Freia (2020) e Mubai *et al.* (2023), apontam uma série de potencialidade do uso dos conhecimentos populares sobre o comportamento do tempo atmosférico, incluindo o educacional formativo a ser utilizado nos processos iniciais de construção dos conhecimentos climatológicos no âmbito escolar.

Diante do apresentado, surgiram três questionamentos que guiaram o desenvolvimento deste estudo. Quais as reais dificuldades no desenvolvimento da aprendizagem climatológica que os discentes das escolas das áreas rurais do município de Petrolina, Pernambuco apresentam? Será que os saberes comunitários que os discentes constroem, no seu dia a dia, podem colaborar com a aprendizagem dos conteúdos climatológicos escolar? Como incentivar os docentes a utilizarem os conhecimentos prévios comunitários dos estudantes em suas práticas pedagógicas nas escolas?

Outro ponto importante que colaborou para o desenvolvimento desta pesquisa foram as lacunas de pesquisas que envolvem a etnoclimatologia no ensino da Climatologia escolar. Neste contexto, Macandza, Freia (2020) e Amorim, Santos (2024), apontam que os estudos que abordam a etnometodologia aplicados à ciência geográfica são reduzidos, com lacuna maior nas abordagens ligadas ao ensino de Geografia.

Na tentativa de responder às indagações anteriores, o presente estudo tem como objetivo analisar a potencialidade dos conhecimentos construídos pelas comunidades rurais sobre tempo e clima no processo de ensino e aprendizagem da Climatologia escolar envolvendo discentes dos anos finais do ensino fundamental no município de Petrolina, estado de Pernambuco.

Metodologia

Área *lócus* de estudo

As escolas são fundamentais para o desenvolvimento da percepção de mundo entre os alunos. Assim considerando, uma unidade da rede municipal de ensino compõe esse estudo, a Escola Municipal Eduardo Souza.

O citado ambiente escolar, está localizado na área rural do município de Petrolina (Pernambuco), no povoado de Uruás. A unidade foi fundada no ano de 1962 e atualmente, conta com o apoio de 15 docentes que atendem um quantitativo de aproximadamente 250 discentes no Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais (Figura 1 e 2).

A escola foi reformada, no ano de 2021 e, apresenta boa estrutura com 6 salas de aula, todas climatizadas, laboratórios de informática, ciências e matemática, pátio coberto e sala de leitura. Atende um bom público de estudantes da própria localidade e das regiões circunvizinhas após o fechamento de outras unidades de ensino viabilizando reduções de custos pela Prefeitura Municipal de Petrolina.

Como a região do Vale do São Francisco apresenta uma vasta área de agricultura de sequeiro e consequentemente, um número significativo de comunidades onde residem agricultores, os quais partilham dos mesmos conhecimentos e observações da natureza, optou-se por desenvolver essa pesquisa diante dessa realidade.

Outro fator que colaborou para escolha de uma escola da região foi a vivência de trabalho dos pesquisadores na região, em que, foram observadas nas escolas locais e, junto com a comunidade, o uso de conhecimentos climatológicos de bases culturais e as dificuldades apresentadas pelos(as) professores(as) no desenvolvimento da Climatologia escolar. Acrescenta-se que, segundo Amorim, Santos (2024), a região onde está o povoado de Uruais, foi uma das localidades mais impactadas, no município de Petrolina, Pernambuco, pelo último ciclo de estiagem entre os anos de 2010 à 2017.

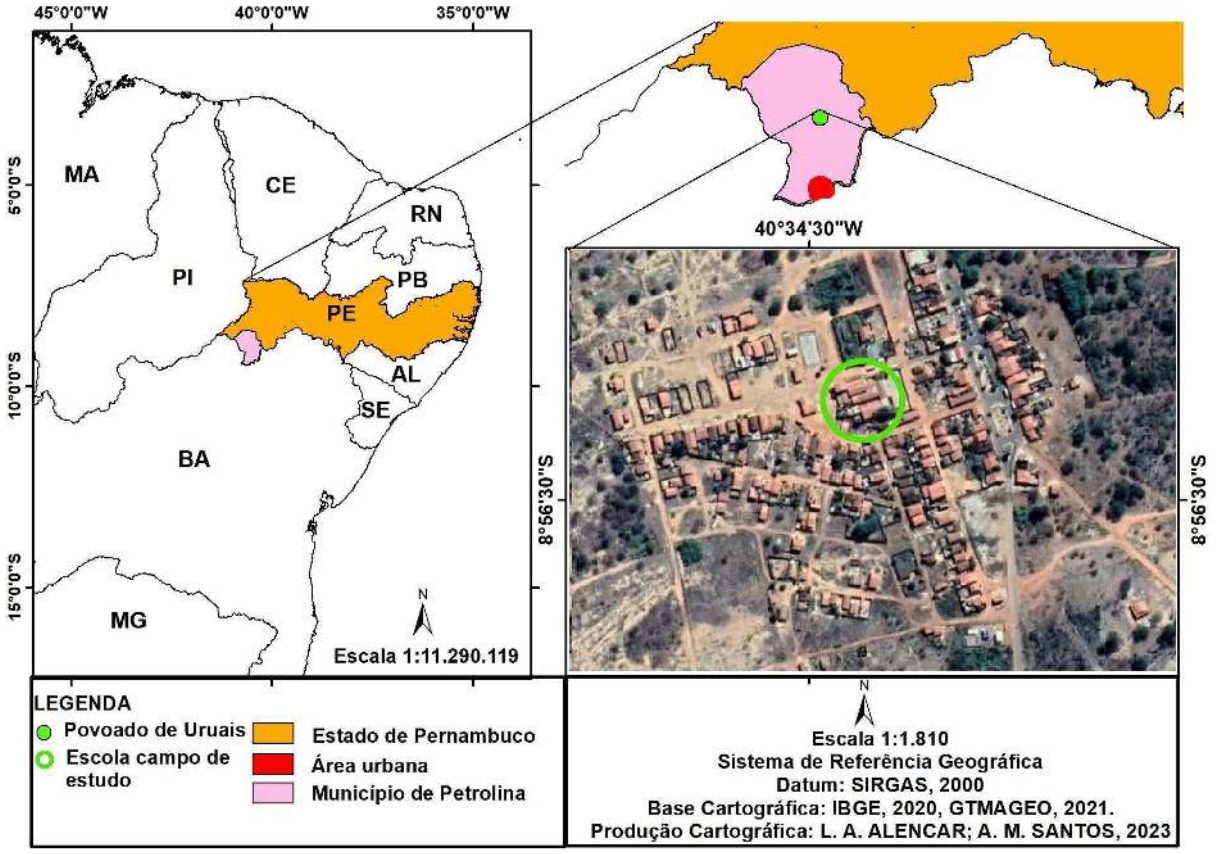


Figura 1. Localização da Escola Municipal Eduardo Souza, povoado de Uruás, Petrolina (Pernambuco). Fonte: autoria própria, 2024.



Figura 2. Visão de entrada da Escola Municipal Eduardo Souza, povoado de Uruás, Petrolina (Pernambuco). Fonte: autoria própria, 2024.

Procedimentos metodológicos

Diante da complexidade do estudo, optou-se em desenvolver a pesquisa em apenas uma escola, a qual foi sorteada às cegas entre 4 instituições de ensino do setor administrativo do povoado de Uruás da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte de Petrolina, sendo ela a Escola Municipal Eduardo Souza.

Selecionada a escola, o próximo passo foi verificar qual o ano de formação escolar a temática da Climatologia é mais trabalhada nos Anos finais do Ensino Fundamental. Para isto, foi consultado os currículos educacionais do município de Petrolina (2020) e do Estado de Pernambuco (2020). Neste contexto, observou-se que os temas ligados à Climatologia estão concentrados no 6º ano.

Na escola selecionada, há apenas uma turma do 6º ano, sendo esta a selecionada. A turma possuía, no ano de 2023, 38 discentes, todos oriundos da região próxima ao povoado de Uruás, faixa etária variando entre 11 à 13 anos e, as aulas são desenvolvidas no turno matutino. O estudo foi submetido ao comitê de ética da Universidade de Pernambuco, sendo aprovado o Termo Consubstanciado, número do Parecer: 6.181.21 9.

Dos 38 discentes, apenas 24 aceitaram participar da pesquisa, após autorização dos pais, via assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Para seleção de uma amostra representativa dos 24 discentes, foi aplicada a Amostragem Aleatória Simples, com suporte do *software* Excel, a qual consiste em selecionar elementos retirados ao acaso de uma população. Ou seja, segundo Contin (2016), o indivíduo é selecionado ao acaso e, cada integrante da população possui a mesma probabilidade de inclusão na amostra. A partir de um nível de significância de 5% ($p <= 0,05$), com margem de erro de 9%, em uma população de 24 discentes, foram selecionados 20 estudantes.

A ideia era inicialmente, trabalhar com os 24 discentes, porém devido ao espaço destinado pela escola para desenvolvimento das dinâmicas de coleta juntos aos estudantes, não comportarem o total, foi necessário reduzir a amostra sendo empregada Amostragem Aleatória Simples.

Os estudantes selecionados foram divididos, através de sorteio, em dois grupos com 10 integrantes cada. No primeiro grupo, denominado de grupo “A” foram agrupados os discentes, cuja análise direcionou-se para aferição dos conhecimentos desenvolvidos sobre Climatologia em sala de aula, no grupo “B” estão os discentes, em que foram obtidas as informações etnoclimatológicas.

Antes da coleta dos dados, entre os estudantes selecionados, houve a necessidade do levantamento de informações referentes aos conhecimentos etnoclimatológicos das populações que residem nas comunidades próximas à escola. Como não há estimativa do quantitativo de pessoas que residem nesta comunidade, não foi possível aplicar um teste estatístico para seleção de uma amostra representativa. Baseada nas recomendações de Kirchherr, Charles (2018), para uma situação, em que,

não seja possível aplicação do teste estatístico prévio, o método Bola de Neve é uma opção, o qual foi aplicado diante da situação apontada.

O método Bola de Neve consiste em, a partir do primeiro indivíduo, que ocorreu a coleta de informações, ele indica um outro indivíduo com conhecimentos semelhantes ao que ele apresentou, e assim sucessivamente (Dewes, 2013). A partir daí, foram entrevistados quatro representantes da comunidade, sendo cada um registrado pela nomenclatura 001, 002, 003 e 004. Cada entrevista apresentou duração entre 30 a 40 minutos, sendo as conversas gravadas e registradas em um diário de bordo. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As informações obtidas foram apreciadas, a partir da análise de conversação, baseadas nas orientações de Frazão, Lima (2017), Mullins, Kirkwood, Stokoe (2022) e Schmitz (2024), levando em consideração os aspectos linguísticos e gestuais com objetivo de extrair dados referentes de como as populações locais interpretam e analisam as manifestações do tempo atmosférico, previsões de chuvas e estiagens, entre outras informações relevantes, a partir de categorias ligadas aos comportamentos da natureza.

Neste sentido, para cada integrante da comunidade houveram três audições dos materiais gravados com atenção as relações em que, ocorriam associações entre elementos da fauna e da flora com a dinâmica climática local. Inclui-se na análise, das entrevistas, as observações gestuais de cada representante durante os encontros, sempre que eram associados à relação flora e fauna com as características de tempo e clima na comunidade.

Para facilitar as análises, os trechos transcritos pelos representantes das comunidades, foram inseridos na plataforma *Infograph*, disponível gratuitamente no site: https://infograph.venngage.com/infographics, cujo objetivo foi gerar nuvens de palavras apresentando assim, em tamanhos proporcionais, as palavras mais repetidas nas conversações com os representantes das comunidades.

O levantamento das informações, com os representantes comunitários, foi importante para guiar a coleta dos dados etnoclimatológicos entre os estudantes. Ou seja, serviu para levantamento das categorias de análises que guiaram o desenvolvimento deste estudo.

Para os discentes do grupo “A”, inicialmente, houveram estímulos para que eles abordassem em suas falas, conhecimentos direcionados às diferenças conceituais entre tempo e clima, fatores e elementos climáticos, distribuição das tipologias climáticas no âmbito global e nacional e previsão do tempo. Os conteúdos foram selecionados, a partir de contato prévio com o professor do componente educacional, observação do livro didático e dos currículos do município de Petrolina e do Estado de Pernambuco.

A partir das falas apresentadas, pelos discentes, foi aplicada a análise de conversação observando a dinâmica da expressão linguística dos envolvidos para captar o máximo de informação sobre os conteúdos estimulados durante as conversas. Todo o procedimento foi registrado em uma planilha preenchida manualmente e, através de gravações de áudio.

Em um segundo momento, ao mesmo grupo, foi aplicado um formulário com 11 questões abertas e fechadas, contendo, também, interpretações de mapas. Os conteúdos foram os mesmos abordados na análise de conversação explicitada anteriormente. Os encontros, dois no total, duraram em média 60 minutos.

Para o grupo "B" a dinâmica e os objetivos de coleta de dados foram diferentes ao aplicado no grupo "A". Inicialmente, em grupo, os discentes foram apresentados aos objetivos da dinâmica a ser aplicada.

A partir da dinâmica de grupo focal, foi inserida uma questão chave baseada nas principais observações apontadas pelos representantes da comunidade local (como vocês percebem a manifestação dos elementos da natureza quando está próximo de chover?), e a partir daí, foram estimulados abordagens, opiniões, questionamentos e discussões em torno desta questão. A questão chave foi estruturada sobre as chuvas, visto que, foi o destaque maior presente nas falas dos representantes da comunidade. Porém, novas abordagens foram surgindo ao longo das conversações.

A cada fala apresentada pelos discentes, foram incentivadas opiniões complementares dos demais estudantes e assim, surgindo diversas manifestações. Toda dinâmica durou em torno de 120 minutos, dividido em três encontros em datas diferentes. Todo procedimento foi registrado em uma planilha, preenchida manualmente e, através de gravações de áudio. Em seguida, foram utilizadas as técnicas de análise de conversação, seguindo os procedimentos apontados por Frazão, Lima (2017), Mullins, Kirkwood, Stokoe (2022) e Schmitz (2024), para interpretação dos resultados apresentados nas conversas estimuladas no grupo focal.

Em laboratório, após as coletas, foram realizadas audições dos materiais gravados e leituras dos registros escritos, sendo separadas palavras e frases ligadas às categorias etnoclimatológicas fauna e flora. Estes registros foram inseridos na plataforma *Infograph*, para confecção da nuvem de palavras apontando assim, as palavras mais repetidas pelos discentes do grupo "B". A partir daí, com base nas palavras mais repetidas, as audições e releituras foram novamente realizadas com o intuito de analisar a relação destas palavras com os conhecimentos etnoclimatológicos.

As observações gestuais, ocorreram durante as dinâmicas na escola e foram registradas também, em planilhas, sendo observados: gestos com os membros superiores, principalmente quando os estudantes mencionaram um comportamento climático associando uma característica da flora e/ou da fauna.

Resultados e discussões

Em busca das categorias para identificação dos elementos etnoclimatológicos

Ao analisar as conversações dos representantes da comunidade do entorno da escola, duas categorias de análise etnometodológica foram encontradas, ambas representadas por elementos da estrutura biogeográfica da região de estudo. As categorias foram: flora e fauna, e dentro destas duas categorias (Figura 3A e 3B), a presença de animais, insetos, e espécies vegetais surgiram como os principais elementos que, refletem possíveis características que antecedem o comportamento atmosférico na região, principalmente a expectativa para chegada das precipitações pluviométricas ou períodos de estiagem.

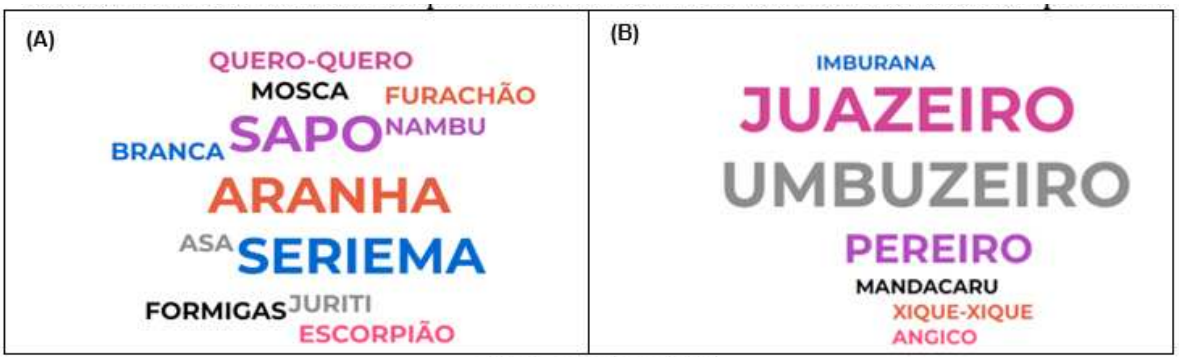


Figura 3. Nuvem de palavras apresentando os elementos das categorias (A) Fauna e (B) Flora destacados nas conversas com os representantes das comunidades em torno da escola campo de estudo. Fonte: autoria própria, 2024.

- Categoria fauna

As mudanças e/ou as oscilações na dinâmica atmosférica são facilmente percebidas pela fauna nos ambientes onde estas modificações ocorrem. Boa parte dos estudos que focam nas investigações sobre os conhecimentos etnoclimatológicos ou etnometereológicos, segundo Câmara (2023) e Filho *et al.,* (2022), apontam a categoria fauna como uma das principais utilizadas pelas comunidades investigadas.

Ao analisar a conversa dos quatro representantes, o aparecimento de alguns insetos e animais como aracnídeos e anfíbios apresentam maiores ocorrência quando o assunto discutido foi a proximidade das chuvas, dentre eles destaca-se a aranha caranguejeira (*Grammostola pulchra*), o sapo (*Rhinella sp.*), moscas (*Musca domestica*) e formigas (*Formicidae sp.*).

Para o representante 001, o aparecimento de moscas (*Musca domestica*) em grande quantidade e frequência é característico de que a chuva se aproxima, da mesma forma o surgimento de aranhas

caranguejeiras (*Oligoxystre diamantinensis*) nas proximidades das residências. Quanto maior a quantidade destes insetos e animais, maior será o volume pluviométrico.

O representante 002 apresenta alguns passeriformes como a Juriti (*Leptotila sp.*), Seriema (*Cariama Cristata*), Nambu (*Tinamidae sp.*) e Quero-quero (*Vanellus chilensis*), que reproduzem um canto característico ao amanhecer e pôr do sol por dias consecutivos anunciando aproximação das chuvas. Outro ponto apresentado foram os aparecimentos constantes de escorpiões (*Scorpiones sp.*) e da aranha caranguejeira, as formigas (*Formicidae sp.*) saindo dos formigueiros, segundo este representante, ao sentir mudança na umidade do ar. Houve um destaque, também, para o comportamento das abelhas as quais, segundo este representante, ao perceberem a proximidade das chuvas tendem a surgir nos quintais e residências em maiores quantidades e, consequentemente provocando acidentes.

Além do canto da Seriema, já apresentado nas respostas anteriores, os representantes 003 e 004 também, observam o canto da ave Furachão (*Hylocryptus rectirostris*) e da Asa Branca (*Patagioenas picazuro*) como característica das primeiras "trovoadas e raios". Ou seja, indicativo de presença de chuvas convectivas na região. Em uma experiência relatada, os agricultores 003 e 004 descrevem que 90 dias após os primeiros cantos, em conjunto dos sapos (*Rhinella sp.*) nos ambientes lacustres, a chuva chega na região. Caso não ocorra manifestação dos sapos, para estes representantes, é um indicativo de baixa precipitação pluviométrica e, consequentemente, período de estiagem.

Os relatos extraídos das conversações com os representantes da comunidade apresentam fundamentação científica. De acordo com Pellegrino *et al.* (2013), os insetos conseguem demonstrar através de seus comportamentos mudanças e oscilações climáticas com antecedência, o mesmo ocorre com os animais.

Acrescenta-se que as observações e análises etnoclimatológicas da comunidade são semelhantes aos conhecimentos levantados por outros estudos desenvolvidos no semiárido brasileiro. Folhes, Donald (2007), ao analisar as dinâmicas das previsões meteorológicas a partir dos conhecimentos etnometodológicos, no estado do Ceará, verificaram que o comportamento dos insetos como moscas e formigas, e de animais como seriema e o sapo-cururu (*Rhinella jimi*), colaboram para que a população rural elabore previsões voltadas para presença de chuva e/ou estiagens.

Já os estudos elaborados por Filho *et al.* (2022) e Kolawole *et al.* (2014), apontam que os sons, eclosões, revoadas de insetos e aves são as principais características que comunidades presentes nos continentes africano e asiático observam para desenvolverem previsões referentes às características das chuvas que irão ocorrer no futuro.

- Categoria flora:

A categoria flora representa os elementos presentes nas falas dos indivíduos, as quais apontam para o papel dos elementos fitogeográficos na previsão climática. Segundo Folhes, Donald (2007) e Filho *et al.,* (2022), a observação da flora é um dos principais fatores em que, o conhecimento etnoclimatológico se respalda, sendo visível o quanto a fenologia de certas espécies vegetais, aliada a floração, entre outros comportamentos, ajudam indivíduos de várias partes do mundo a construírem suas previsões frente às mudanças climáticas e oscilações do tempo atmosférico.

No que se refere a flora os representantes, também, observam alguns comportamentos característicos, especialmente o aparecimento de flores e folhas antes da chegada da chuva. Os representantes citaram o mandacaru (*Cereus jamacaru*) e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) como exemplo do surgimento de flores antes do período chuvoso e, essas só caem, após a estação chuvosa, quando eles percebem a queda em grande quantidade dessas flores deduzem que a quadra chuvosa da região está chegando ao fim.

Outras árvores nativas das caatingas, como o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), imburana (*Commiphora leptophloeos*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*), angico (*Anadenanthera colubrina*), e o juazeiro (*Sarcomphalus joazeiro*) também foram apontados pelos representantes das comunidades por apresentarem, além de flores a própria folhagem antes do período chuvoso, evidenciando que as precipitações pluviométricas estão próximas.

Os conhecimentos etnoclimatologicos, com foco na categoria flora, apresentados pelos quatro representantes da comunidade assemelham-se com os conhecimentos diagnosticados em outros ambientes geográficos estudados por diferentes pesquisadores. Fuentes, Bastos, Santos (2015), em seu estudo sobre o conhecimento etnoclimatológico na região semiárida do estado da Bahia, apontam que o aparecimento de espinhos novos e a floração do mandacaru são sinais de que a chuva se aproxima.

Folhes, Donald (2007), em estudo realizado no estado do Ceará apresenta, além do mandacaru, o juazeiro e umbuzeiro com características de floração associada a chegada das precipitações pluviométricas. Outra espécie citada foi a imburana, com característica de frutificação, também indicando a proximidade das chuvas.

Conhecimentos climatológicos entre os estudantes – Grupo "A"

A coleta de dados no grupo "A" (Figura 4), teve como objetivo levantar de informações referentes aos conhecimentos básicos ligados à Climatologia escolar. Entre os 10 discentes participantes do grupo "A", foi possível observar diferentes bases de conhecimentos climatológicos, baseados na estrutura curricular, livro didático e no plano de aula do professor.



Figura 4. Momento de coleta das informações entre discentes do grupo "A". Fonte: autoria própria, 2023.

Inicialmente, os discentes foram provocados a definirem a diferença entre tempo e clima, conceitos elementares no processo de entendimento e alfabetização climatológica. Do total de participantes, 75% conseguiram definir tempo e clima através do formulário. No momento da roda de conversação este percentual foi ampliado, em que 100% dos participantes conseguiram através de suas palavras definir tempo e clima (Figura 5).

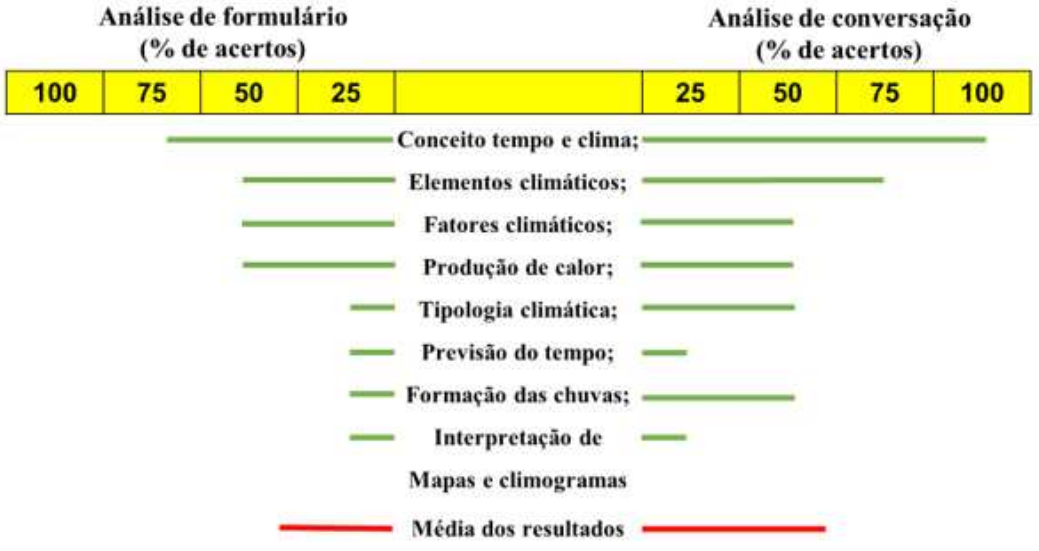


Figura 5. Conhecimentos climatológicos entre os estudantes – Grupo "A". Fonte: autoria própria, 2024.

A diferença no percentual de acertos na conversação dos estudantes foi possível devido ao uso de elementos e, exemplos presentes na natureza, em que, os estudantes conseguiram associar na

diferenciação e definição de tempo e clima. Situação que não foi possível na estrutura escrita apresentada por estes estudantes.

Os elementos climáticos representam a base que estruturam e caracterizam determinadas tipologias climáticas (Moreira, Aleixo; 2023). São eles: temperatura; umidade do ar; radiação solar e pressão atmosférica. Entre os estudantes, através de formulário, 50% conseguiram apresentar todos os elementos climáticos. Na conversação 75% dos estudantes obtiveram êxito (Figura 5).

Para o eixo dos fatores climáticos, os quais são representados por fatores geográficos que provocam dinamizações e padronizações nos elementos do clima, sendo eles, latitude, altitude, maritimidade e continentalidade, correntes oceânicas e as massas de ar, no formulário, assim como, nas conversações, 50% dos discentes citaram, pelo menos, até 2 fatores climáticos.

A produção de calor e, a dinâmica de temperatura, são temáticas recorrentes no livro didático trabalhado pela escola. Nestas abordagens, são trabalhadas as relações entre a energia solar e a produção de calor a partir do albedo dos diferentes elementos presentes na superfície da terra. No formulário, 50% dos estudantes conseguiram responder como funciona o dinamismo de produção de calor, percentual semelhante ao obtido nas análises de conversações (Figura 5).

A tipologia climática consiste na classificação dos diferentes tipos de climas. É um tema essencial presente na Climatologia escolar. No formulário, no qual foi solicitado a identificação e caracterização de climas, sejam eles locais, estaduais, regionais, nacionais e mundiais, apenas 25% obtiveram êxito (Figura 5). Na análise de conversação, o resultado foi melhor, a partir das falas 50% dos discentes conseguiram citar, caracterizar e apontar diferenças entre os diferentes tipos de clima.

Semelhante às análises realizadas na definição de tempo e clima, para tipologia climática os resultados na conversação foram maiores devido ao uso de elementos que os discentes não conseguiram expressar na estrutura escrita do formulário a exemplo de características da vegetação, produção agrícola, presença de neve associada a datas comemorativas, entre outros exemplos.

Outro tema trabalhado foram as previsões do tempo. Com importância significativa, diante das variadas atividades humanas, a previsão do tempo tem o papel de informar as condições atmosféricas futuras esperadas. A partir do mapa, representando o território nacional, com previsões de chuva e temperatura, os estudantes foram estimulados a interpretarem as previsões ali presentes. Respondendo ao formulário, 25% dos estudantes obtiveram êxito, situação semelhante quando eles receberam um outro mapa e comentaram oralmente seu conteúdo, neste caso, previsão do tempo (Figura 5).

A precipitação pluviométrica é outro tema presente para discussões no currículo de Petrolina, estado de Pernambuco, sendo de suma importância para a região semiárida. No currículo do municipal, no plano de aula do professor e no livro didático, o tema se restringe à identificação e formação dos três tipos de chuvas, sendo elas as orográficas, convectivas e frontais (Petrolina, 2020).

A partir do formulário, 25% dos discentes conseguiram responder apresentando as características da formação das chuvas. Já na análise de conversação, através das palavras, gestos e desenhos construídos, 50% dos estudantes tiveram êxito (Figura 5).

Houve também, a disponibilização de mapas representando a distribuição climática do Brasil, assim como, no âmbito global e mapas destinados a previsão do tempo do território brasileiro, temáticas trabalhadas anteriormente, pelo professor em sala de aula. Foram incluídos na investigação o uso de climogramas, representando diversificadas tipologias climáticas no âmbito global. Referente às interpretações dos estudantes, no formulário apenas 25% conseguiram responder apresentando características dos tipos climáticos. Percentual esse que, também se repetiu, quando a metodologia utilizada foi a análise de conversação, com 25% (Figura 5).

Observa-se nos resultados, inicialmente, nas respostas dos formulários, dificuldades apresentadas pelos estudantes. A exceção foi a base conceitual tempo e clima, em que mais da metade dos estudantes obtiveram êxito, e para os temas elementos climáticos, fatores climáticos e produção de calor 50% alcançaram êxito. Para os demais temas o índice de acerto foi de 25%, com média geral 40,6%. Ou seja, valores abaixo do esperado (Figura 5).

Na análise de conversação os resultados foram diferentes. Observa-se que ao analisar as falas, as quais envolveram terminologias acadêmicas e, principalmente populares, construções de desenhos, gestos apresentados pelos membros superiores, os discentes obtiveram média de 53,1% de acertos. Cita-se como exemplo o conceito de tempo e clima que apresentou 100% de acertos, identificação de elementos climáticos com 75% de acertos e identificação e caracterização dos tipos de clima, em que 50% dos estudantes obtiveram êxito.

A diferença em êxitos nas respostas para temas trabalhados na Climatologia escolar, particularmente no 6º ano, está na dificuldade em expressar opiniões no formato escrito. Os discentes comentando, gesticulando, sendo estimulados pelas respostas em complementos de opiniões do grupo, conseguiram melhores êxitos, apontados na análise de conversação. Porém, existem lacunas, nas quais há necessidade de serem sanadas, principalmente, dos temas ligados à tipologia climática, previsão do tempo, formação das chuvas, interpretação de mapas e climogramas.

Os resultados apresentados na análise dos discentes envolvidos no grupo “A”, corroboram com o estudo de Araújo, Pontes, Silva (2022), os quais destacam que, para reduzir os entraves e dificuldades que os estudantes do ensino básico vêm apresentando no desenvolvimento dos conhecimentos ligados a Climatologia e, demais conhecimentos atrelados à Geografia física, há necessidade de mudanças na dinâmica e desenvolvimento das aulas, ou seja, tornando-as mais atrativas.

Outro destaque apresentado pelos discentes do grupo “A” foram as dificuldades na leitura e produção escrita. Preocupação, que nos últimos anos, estão presentes no âmbito nacional e, destacado nos estudos de Tourinho (2011) e Barbosa, Anjos, Azoni (2022). O primeiro autor, destaca que os problemas envolvendo dificuldades de leitura entre os discentes estão ancorados em uma série de fatores no processo de formação do leitor, desde o âmbito familiar, perpassando pela escola e a massificação e perda da qualidade de ensino.

Para Barbosa, Anjos, Azoni (2022), quando o assunto é a dificuldade na leitura, nos últimos anos, durante e pós pandemia do novo coronavírus COVID-19, os níveis de leitura entre discentes do ensino básico reduziram, principalmente pelas condições precárias de ensino-aprendizagem, lacunas dos materiais educacionais de acompanhamento das aulas remotas, especialmente entre os estudantes em vulnerabilidade social.

A situação apontada nos estudos anteriores reflete, também, a realidade dos discentes da Escola Municipal Eduardo Souza, os quais, nos anos iniciais do ensino fundamental, experimentaram aulas remotas, com reduzidos aparatos tecnológicos e educacionais, além de outros fatores que podem ter contribuído para dificuldades que envolvem o processo de leitura e interpretação de textos básicos.

Conhecimentos etnoclimatológicos dos discentes da escola campo de estudo – Grupo “B”

Para análise dos conhecimentos etnometodológicos dos discentes foram utilizadas as atividades desenvolvidas com os estudantes do grupo “B” (Figura 6). A partir das categorias levantadas nas entrevistas com os representantes das comunidades, foi possível analisar os conhecimentos etnoclimatológicos dos discentes da Escola Municipal Eduardo Souza.



Figura 6. Momento de coleta das informações entre discentes do grupo “B”. Fonte: autoria própria, 2023.

A partir da questão instigadora (como vocês percebem a manifestação dos elementos da natureza quando está próximo de chover?) as conversas, através de um grupo focal, foram fluindo e, consequentemente as ideias através das palavras, gestos, interpretação de figuras contendo mapas, gráficos, espécies vegetais e animais, foram expressas.

Semelhantemente, às análises dos representantes da comunidade, duas categorias etnoclimatológicas surgiram, sendo a fauna e a flora, ou seja, elementos do sistema biogeográfico empregados pelos discentes para análise e interpretação de aspectos do tempo e clima. Nestas duas categorias, alguns elementos representados por espécies da fauna e da flora da caatinga foram repetidos inúmeras vezes, como pode ser observado na nuvem de palavras das Figuras 7A e 7B.



Figura 7. Nuvem de palavras apresentando os elementos das categorias (A) Fauna e (B) Flora destacados nas conversas com os discentes do grupo "B" na escola campo de estudo. Fonte: autoria própria, 2024.

Na categoria fauna os destaques mais citados no grupo foram o sapo, seriema, tatu (*Dasypodidae sp.*), besouro (*Coleoptera sp.*), formiga, escorpião (*Scorpiones sp.*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*) e aranha (Figura 7A).

Ao apresentar fotografias e, analisar as falas dos estudantes, o canto do sapo apareceu com maior ênfase na questão relacionada às chegadas das chuvas. Para os discentes quando ocorre alta concentração deste anfíbio e, cantos que duram semanas é o sinal que estamos próximos das primeiras chuvas de grande intensidade na região. Segundo Lima *et al.* (2023), os Anuros, incluindo os sapos, apresentam sensibilidades quanto a presença de umidade atmosférica. Ou seja, quando a umidade do ar aumenta, em regiões de clima seco, os Anuros captam e se manifestam se preparando para reproduções no período chuvoso próximo.

O segundo elemento da fauna mais citado nas conversações foi a seriema. Segundo Brinco, Werlang (2020), a seriema busca seus alimentos com o auxílio da direção do vento e a umidade

deslocada pelos ventos. Alteração na umidade e na direção dos ventos provoca um conjunto de cantos desta ave. O que justifica a citação do comportamento do canto dessa espécie como pré indicativo para as chuvas.

Outro fator citado pelos estudantes é que a seriema é indicadora de vendavais. Comportamento, que Brinco, Werlang (2020) destacou anteriormente, em que a seriema busca seus alimentos a partir da direção e intensidade dos ventos. À medida em que ela percebe modificações iniciais dos ventos, ocorre manifestação dessa espécie através do canto.

O tatu foi outra espécie da fauna bastante citada e identificada em fotografia pelos estudantes, segundo eles nos períodos próximos às chuvas estes animais circulam sobre as caatingas com mais frequência. Acrescenta-se também, nas falas, o entendimento de que a circulação, em grandes números, de filhotes desta espécie na época das precipitações pluviométricas significa que o período das chuvas será extenso.

A presença de besouros foi bastante citada nas conversas entre os discentes, muitos destacaram que o aumento destes insetos, ora indicam proximidade do período das chuvas, ora marcando a proximidade do fim dos meses chuvosos. Outros insetos e animais, também surgiram nas falas dos estudantes, como formigas e aranhas. Quanto maior a quantidade, segundo os discentes, mais intensas serão as chuvas. Esses insetos e animais se manifestam nestes períodos, segundo Barbieri, Dias (2012), a procura de abrigos, reprodução e defesa de presas que se multiplicarão no período chuvoso. Nas proximidades do fim das concentrações de chuvas a tendência é diminuir a quantidade de insetos e animais.

Outro elemento identificado nas fotografias pelos estudantes foi o joão-de-barro (*Furnarius rufus*). Nas conversas foram aferidas que a presença desta ave, nas árvores e cantando, é sinal que as primeiras chuvas prolongadas se iniciarão. A ausência das manifestações do joão-de-barro, a exemplo de revoadas e cantos, próximos a estação chuvosa é sinal de estiagem futura.

De acordo com Primo (2022), ao sentir o aumento na umidade do ar o joão-de-barro inicia o processo de aquecimento para construção de seus ninhos, ou seja, esta ave edifica suas moradias a partir de fragmentos de solos argilosos úmidos, logo inicia-se seu aquecimento para o evento da chegada das chuvas.

Observa-se que os relatos apresentados pelos discentes do grupo “B” em que as manifestações de elementos presentes na categoria fauna, inclusos aí insetos e animais, estão presentes em outros estudos em que, os conhecimentos etnoclimatológicos serviram de base para constatações da relação entre estruturas culturais e percepções humanas na compreensão da dinâmica atmosférica. Cita-se os estudos sobre os profetas das chuvas no estado do Ceará (Pennesi; Souza, 2012; Câmara, 2021) e,

sobre os conhecimentos populares voltados para dinâmica atmosférica no estado do Rio Grande do Sul (Brinco; Werlang, 2020).

Semelhante a categoria fauna, os discentes utilizaram características de espécies da flora das caatingas locais para interpretações do comportamento atmosférico. Porém, apenas três espécies foram mencionadas (Figura 7), sendo elas o mandacaru, juazeiro e umbuzeiro. Esta última espécie foi a que obteve maiores repetições nas falas dos estudantes extraídas das análises de conversação.

Nas conversações foi perceptível que o processo de floração do umbuzeiro, segundo os discentes, é o primeiro sinal de proximidade do período chuvoso. Acrescenta-se que, quanto maior a quantidade de flores, maior a expectativa de longevidade do período chuvoso e, consequentemente, maior o quantitativo de chuva.

A observação da floração do umbuzeiro, empregado nos conhecimentos etnoclimatológicos, não é comum apenas a esta região de estudo e sim, de boa parte do semiárido brasileiro. O estudo de Folhes, Donald (2007), desenvolvido em comunidades rurais no semiárido dos estados de Ceará, também mencionam a presença de flores do umbuzeiro como métrica para previsão do período chuvoso. De acordo com Filho (2011), o processo natural de floração do umbuzeiro ocorre dias ou meses antes do período de chuva no semiárido brasileiro. No semiárido pernambucano, a floração ocorre entre os meses de outubro a dezembro, ou seja, meses antes do período chuvoso.

Outro atributo captado na conversação dos discentes, foi o processo de floração do mandacaru. De acordo com os envolvidos, quando surgem as primeiras flores do mandacaru há boas perspectivas de chuvas nos meses posteriores. Consequentemente, a ausência ou a baixa floração indicam períodos de estiagem ou com baixas pluviosidades.

A observação da floração do mandacaru, também, são registradas em estudos etnoclimatológicos como indicativo da observação popular à presença de chuvas. Pode-se citar a pesquisa de Folhes, Donald (2007) e Fuentes, Bastos, Santos (2015).

Por último, foram observadas menções à floração do Juazeiro por alguns estudantes. Semelhante a floração do mandacaru e umbuzeiro, a presença de flores no juazeiro em grande quantidade gera perspectivas para um período de chuva com altos volumes pluviométricos. Folhes, Donald (2007), também mencionam a floração da espécie como um sinal de que o período chuvoso será proveitoso para a plantação.

Potencialidade do uso dos conhecimentos etnoclimatológicos no ensino da Climatologia escolar

Diante das observações e dos resultados apresentados anteriormente, pode-se verificar que os conhecimentos etnoclimatológicos que os discentes desenvolveram, a partir de suas vivências

comunitárias e observação da natureza, podem ajudá-los(as) na compreensão dos conhecimentos climatológicos empregados em sala de aula, com base no currículo escolar.

Percebe-se que, ao utilizar os conhecimentos etnoclimatológicos, os estudantes conseguiram despertar maiores interesses pelas temáticas e discussões e, consequentemente, compreender e desenvolver seus conhecimentos ligados a Climatologia escolar com maiores facilidades. A dinâmica tempo e clima, por exemplo, esteve mais clara pela percepção dos alunos, quando abordada em associação com os conhecimentos vivenciados dentro da sua realidade, e assim construindo uma ligação com os conhecimentos das bases curriculares, trabalhando até mesmo com o livro didático. O mesmo ocorreu com as temáticas ligadas aos elementos e fatores climáticos e no entendimento da formação, período, intensidade e tipos de chuvas, assim como, as previsões do tempo.

A utilização dos conhecimentos etnoclimatológicos tem potencial de despertar nos estudantes o entendimento do conhecimento científico partindo de uma visão do seu próprio conhecimento, ou seja, da sua vivência. O que deve ser observado é que o conhecimento etnoclimatológico não tem o papel de excluir o currículo adotado pela escola e os conhecimentos expostos nos livros didáticos, e sim facilitar o desenvolvimento dos conhecimentos climatológicos.

Na literatura são poucos os estudos no âmbito nacional que envolvem a relação entre os conhecimentos etnoclimatológicos e o ensino de Climatologia escolar no semiárido brasileiro. De acordo com Macandza, Freia (2020), os estudos que envolvem a etnometodologia aplicados à ciência geográfica são poucos, sendo uma lacuna maior quando se trata das abordagens ligadas ao processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, a utilização das bases da etnometodologia em diferentes áreas do conhecimento escolar apontam positivamente, para o processo de aprendizagem, quando os conhecimentos comunitários construídos a partir da vivência dos discentes são valorizados. Neste contexto, destaca-se o estudo desenvolvido por Abílio, Florentino (2016), que a partir da etnometodologia conseguiram bons resultados em práticas pedagógicas direcionadas à educação ambiental contextualizada com o semiárido no estado da Paraíba.

Diante da potencialidade da etnoclimatologia, subárea da etnometodologia, utilizada no estímulo da construção do conhecimento da Climatologia escolar, o Quadro 1 apresenta a relação entre os conhecimentos etnoclimatológicos baseados nos levantamentos deste estudo, com as competências da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o Ensino Fundamental Anos Finais (Brasil, 2018) e, as potencialidades possíveis para desenvolvimento dos conhecimentos ligados a Climatologia escolar.

Ao analisar a BNCC, a competência EF06GE03, a qual aponta para a descrição dos movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os

padrões climáticos, foi possível listar quatro possíveis análises climatológicas baseadas nos conhecimentos etnoclimatológicos apresentados pelos estudantes da Escola Municipal Eduardo Souza. Sendo elas: Formação das chuvas; intensidade das chuvas; velocidade dos ventos e estiagem, ambas nas categorias fauna e flora.

Neste contexto, a partir da relação entre os conhecimentos etnoclimatológicos locais, os conteúdos da Climatologia escolar pautada no ensino fundamental e na BNCC, tem-se oito potencialidades para desenvolvimento dos conhecimentos ligados a Climatologia escolar. A partir do canto e manifestações das aves é possível trabalhar com temáticas ligadas a circulação atmosférica, massas de ar, previsão do tempo, sistemas de alta e baixa pressão.

Quadro 1. Relação entre os conhecimentos etnoclimatológicos, com as competências da BNCC para o Ensino Fundamental Anos Finais e as potencialidades para desenvolvimento dos conhecimentos ligados a Climatologia escolar na área de estudo

Conhecimento etnoclimatológicos		**Categoria**	**Competência BNCC**	**Potencialidade para desenvolvimento dos conhecimentos ligados a Climatologia escolar**
Observações	**Análise climatológica**			
Canto do Sapo / Circulação frequente do Tatu e grande número de filhotes	Formação das chuvas	Fauna	(EF06GE03)	Conceito de tempo e clima, Formação das chuvas, previsão do tempo, umidade do ar
Canto da Seriema	Velocidade e direção dos ventos	Fauna	(EF06GE03)	Circulação atmosférica, massas de ar, previsão do tempo, zonas de alta e baixa pressão
Aparecimento de besouros em grande quantidade	Formação e intensidade da chuva	Fauna	(EF06GE03)	Tempo e clima, Formação das chuvas, tipos de chuvas
Canto, revoada e construção de ninho do João-de-barro	Formação das chuvas / Estiagem	Fauna	(EF06GE03)	Conceito de tempo e clima, Formação das chuvas, umidade do ar
Floração do umbuzeiro	Formação/Intensidade das chuvas	Flora	(EF06GE03)	Tipos de chuvas, Conceito de tempo e clima
Floração do mandacaru	Formação das chuvas	Flora	(EF06GE03)	Tipos de chuvas, previsão do tempo
Floração do Juazeiro	Intensidade das	Flora	(EF06GE03)	Tipos de chuvas, previsão

	chuvas			do tempo

Fonte: autoria própria, 2023 - 2024.

Nas observações das manifestações dos anfíbios pode-se trabalhar com temáticas como o conceito de tempo e clima, a formação das chuvas, previsão do tempo, umidade do ar. Quanto a observações dos insetos pode-se desenvolver conhecimentos voltados para tempo e clima, a formação das chuvas, e os tipos de chuvas. Na categoria flora, o período de floração de espécies como o Juazeiro, umbuzeiro e mandacaru apresenta potencial para trabalhar temáticas como os tipos de chuvas, o conceito de tempo e clima e a previsão do tempo.

Considerações finais

Ao comparar os resultados dos conhecimentos expressos, entre os discentes nos diferentes métodos utilizados nas coletas dos dados do grupo "A", há melhores êxitos nas análises de conversação em comparação ao formulário escrito. Porém, nota-se uma lacuna nos conhecimentos ligados a Climatologia escolar dentre os discentes, o que pode ser justificado pela dificuldade na leitura e escrita apresentada nos últimos anos entre os estudantes, amparada por diversos fatores que perpassam o ambiente escolar, dentre eles as relações familiares e a pandemia do novo coronavírus COVID-19.

Em relação aos conhecimentos etnoclimatológicos dos discentes, observa-se que há relação entre as experiências relatadas pelos discentes e, a dos representantes da comunidade. As quais, dentre algumas espécies da flora e da fauna mencionadas, há características de sensibilidades que demonstram relação com as mudanças de umidade, direção de ventos e precipitações pluviométricas.

Assim, os discentes relatam características de espécies da região em estudo e relacionam com a variabilidade climática, as espécies citadas coincidem com as apresentadas pelos representantes das comunidades e distribuídas nas duas categorias de análise etnometodológica que são representadas por elementos da estrutura biogeográfica da região de estudo, as categorias flora e fauna.

Com relação às potencialidades do uso dos conhecimentos etnoclimatológicos no desenvolvimento da Climatologia escolar, observa-se que a etnoclimatologia tem uma grande potencialidade para o entendimento de conteúdos da Climatologia escolar, especialmente por despertar nos estudantes o entendimento do conhecimento científico partindo da sua vivência, destacando conteúdos como formação das chuvas, mudança na direção dos ventos e previsão do tempo.

No geral, foi perceptível o potencial dos conhecimentos etnoclimatológicos locais no entendimento de conceitos básicos e dos elementos fundamentais da Climatologia escolar. Porém, para um resultado mais amplo há necessidade de ampliar os estudos etnoclimatológicos na região

envolvendo mais escolas de diferentes localidades, assim como, ampliar o leque de possibilidades investigativas envolvendo o Ensino Fundamental Anos Iniciais, Finais e Ensino Médio.

Referências

ABÍLIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S. Elos da Educação Ambiental sustentável: um caminho para a Educação Contextualizada no Semiárido Paraibano. **Revista Temas em Educação,** v.25, p.173-194, 2016.

AHMED, N.; KIM, M.; JINN, Q. Challenges in K-12 Climate Change Education: A Literature Review. **Canadian Journal for New Scholars in Education**, v.1, n.1, p.133-145, 2024.

AMARATHUNGA, M. K. S. L. D.; KUMARASINGHA, K. A. D. P.; HERATH, R. P. K. D.; RANAWEERA, S.; AMARAKOON, A. M. C.; WELHENA, C. K. Evaluating the ethno-climatological knowledge and its applications for mitigation of climate change impact on the uva high-grown organic tea ecosystem in Sri Lanka. **International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research,** v.8, n.1, p. 159-173, 2024.

AMORIM, L. A.; SANTOS, A. M. Reflexos do Último Ciclo de Estiagem na Produção Agropecuária em Municípios Susceptíveis à Desertificação no Semiárido de Pernambuco. **GEOGRAFIA (Londrina)**, v.33, n.1, p.249–263, 2024.

AMORIM, L. A.; SANTOS, A. M. Da etnometodologia à etnoclimatologia: perspectivas, abordagens e desafios aplicados ao desenvolvimento do ensino e aprendizagem. In. CABRAL, A. S. (Org.). **Desafios da educação Contemporânea**. Ponta Grossa, Ayla, 2024. p.167-183.

ANDRADE, L. S.; SILVA, J. S.; GOMES, C. V. A.; SOUZA, A. M. A meteorologia popular e seu uso em atividades produtivas na comunidade quilombola Mocambo, em Ourém, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v.17, n.2, p.e2021001, 2022.

ARAÚJO, M. L. A.; PONTES, R. J. A.; SILVA, E. M. O Ensino de climatologia como componente curricular no ensino fundamental: Estudo de caso em escolas públicas da Rede Municipal de Maracanaú – CE. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.36, p.767-774, 2022.

BARBIERI, C. A.; DIAS, A. M. P. Braconidae (Hymenoptera) fauna in native, degraded and restoration areas of the Vale do Paraíba, São Paulo state, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.72, p. 305-310, 2012.

BARBOSA, A. L. A.; ANJOS, A. B. L.; AZONI, C. A. S. Learning impacts on elementary education students during physical and social distancing due COVID-19. **CoDAS**. v.34, n.5, p.e20200373, 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC):** educação é a base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum. mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 23/04/2023.

BRINCO, L. A. S.; WERLANG, M. K. Os ditados populares sobre o clima rememorados pela população rural das localidades de Pedregulho e Aparecida, no município de Restinga Sêca, RS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v.24, p. e53, 2020.

CÂMARA, Y. R. O conhecimento ancestral dos profetas da chuva e sua continuidade ameaçada - onde entra a escola? **Revista Educação e Emancipação**, v.16, n.2, p. 438-465, 2023.

CÂMARA, Y. R. Profetas da chuva quixadaenses: ancestralidade, cultura popular, oralidade, memória, resistência. **Ensino em Perspectivas**, v.2, n.4, p.1-11, 2021.

CLARKE, P. A. Australian Aboriginal ethnometeorology and seasonal calendars. **History and Anthropology**, v.20, n.2, p.79-106, 2009.

CONTI, K. C. Educação Estatística num contexto colaborativo: ensinar e aprender probabilidade. **Educação Matemática Pesquisa**, v.18, n.3, p.1117-1140, 2016.

COULON, A. **La etnomedotología.** 8ed. Madrid: Cátedra, 2023.

FERREIRA, F.; NUNES, R. Y.; BORGES, R.; SOUZA, A. S. Conhecimento popular na construção do conhecimento: notas para Geografia física. **Contexto**, v.2, n.8, p.45-55, 2017.

FILHO, J. M. P. L. **Ecofisiologia do Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.)** 1ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011.

FILHO, W. L.; WOLF, F.; TOTIN, E.; ZVOBGO, L.; SIMPSON, N. P.; MUSIYIWA, K.; KALANGU. J. W.; SANNI, S.; ADELEKAN, I.; EFITRE, J.; DONKOR, F. K.; BALOGUN, A. L.; MUCOVA, S.A.R.; AYA, D. Y. Is indigenous knowledge serving climate adaptation? Evidence from various African regions. **Development Policy Review,** v.11, n.2, p.1-22, 2022.

FOLHES, M. T.; DONALD, N. Previsões tradicionais de tempo e clima no Ceará: o conhecimento popular à serviço da ciência. **Sociedade & Natureza**, v.19, n.2, p.133-145, 2007.

FRAZÃO, E. A. S.; LIMA, V. S. Análise da conversação no Brasil: os desdobramentos de um campo de formação multidisciplinar. **Entrepalavras**, vo7, p. 622-637, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 84ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FUENTES, M. C.; BASTOS, S. B.; SANTOS, N. M. Estudo do conhecimento climático popular na região semiárida do estado da Bahia. **Revista de Ciências Humanas**, v.15, n.2, p. 349-365, 2015.

GATTI, B. A.; ELBA, S. S. B.; MARLI, E. D. A. A.; PATRÍCIA C. A. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.

GOMES, H. S.; SACRAMENTO, A. C. R. O ensino de climatologia no ensino fundamental: a mediação de atividades de confecção de desenhos de paisagens climáticas. In: FILHO, A. P.; AMORIM, R. R. (org.). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP, 2017.

HASTINGS, R. D.; DAGGERS, L. D.; STOLL, A. A. Ethno-Meteorology of Upper Mazaruni: Uncovering Indigenous Knowledge of the Kapon Akawaio People. Book of Abstracts – Student Research Volume 1 - Ethno-meteorology. Guiana: **Journal of Academic Research & Essays**, v.24, 2020.

KIRCHHERR, K.; CHARLES, K. Enhancing the sample diversity of snowball samples: Recommendations from a research project on anti-dam movements in Southeast Asia. **PLOS ONE**, v.13, n.8, p.1-17, 2018.

KOLAWOLE, O. D.; WOLSKI, P.; NGWENYA, B.; MMOPELWA, G. Ethno-meteorology and scientific weather forecasting: Small farmers and scientists' perspectives on climate variability in the Okavango Delta, Botswana. **Climate Risk Management,** v.4-5, p.43-58, 2014.

LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D. J.; KELLER, C.; HÖDL, W. **Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke-Amazônia Central**. 2ed. Manaus: Áttema Design Editorial, 2023.

MACANDZA, M.; FREIA, C. B. Possibilidade de integrar o conhecimento popular sobre o clima na geografia escolar. **Mares: Revista de Geografia e Etnociências,** v.1, n.1, p. 61-72 , 2020.
MAIA, D. C.; MAIA, A. C. N. A utilização dos ditos populares e da observação do tempo para a Climatologia Escolar no Ensino Fundamental II. **GeoTextos**, v.6, n.1, p.51-71, 2010.

MISSIO, L. R.; SARTORI, M. G. B.; ALMEIDA, A. P. O clima nos livros didáticos de Geografia no ensino fundamental em Santa Maria - RS. In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 5,. 2022, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: VSBCG, 2022. p.1-8.

MOREIRA, A. V.; ALEIXO, N. C. R. A climatologia escolar no ensino médio do município de Tefé-AM. **Verde Grande: Geografia e interdisciplinaridade**, v.5, n.2, p. 327-348, 2023.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2000.

MUBAI, M. E.; BANDEIRA, S. O.; COMBANE, D. J.; DWA, T; GONZALEZ, T; O'NEILL, E. M. D.; GARCIA, M. M. The sacred and climate change: local perceptions from KaNyaka island in Mozambique. **Climate Risk Management**, v.42, p.100610, 2023.

MULLINS, E.; KIRKWOOD, S.; STOKOE, E. An introduction to conversation analysis in social work research. An introduction to conversation analysis in social work research. **Qualitative Social Work,** v.21, n.6, p. 997-1010, 2022.

NASCIMENTO, K. O. Etnometodologia como teoria do social em pesquisas em educação. **Cenas Educacionais**, v.4, p.e11729, 2021.

PADUA, J. P. Ethnomethodology of written discourse: An analytical model for treating written discourse as ongoing social action. **Journal of Pragmatics**, v.222, p.1-16, 2022.

PELLEGRINO, A.C.; PENÃFLOR, M. F. G. V.; NARDI, C.; BEZNERKERR, W.; GUGLIELMO, C. G.; BENTO, J. M. S.; MCNEIL, J. N. Weather forecasting by insects: modified sexual behaviour in response to atmospheric pressure changes. **PloS one**, v.8, n.10, p.e75004, 2013.

PENNESI, K.; SOUZA, C. R. B. O encontro anual dos profetas da chuva em Quixadá, Ceará: a circulação de discursos na invenção de uma tradição. **Horizontes Antropológicos**, v.18, p.159-186, 2012.

PERNAMBUCO. Ciências humanas: Geografia. In. _____. **Currículo de Pernambuco**: ensino fundamental. Recife: SEE, 2020.

PETROLINA. **Currículo de Petrolina**: Geografia habilidade e competências. Petrolina: SEDUC, 2020.

PRIMO, E. A. Profetas da chuva no Cariri cearense: discrepâncias metodológicas. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 7,. 2022, Campina Grande. **Anais eletrônico [...].** Campina Grande: Realize Editora, 2022. p.1-14. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/87045. Acesso em: 12 mai. 2023.

RAWLS, A. W. Harold Garfinkel, ethnomethodology and workplace studies. **Organization studies**, v.29, n.5, p.701-732, 2021.

SCHMITZ, H. W. Sequence analysis in the development of ethnomethodological conversation analysis. **Language Sciences**, v.105, p.101646, 2024.

SOUZA, S. M. V. C.; SANTOS, E. E. Reflexão sobre a didática como mediadora entre teoria educacional e prática pedagógica. **Universitas Humanas**, v.10, n.1, p.67-73, 2013.

TOURINHO, C. Refletindo sobre a dificuldade de leitura em alunos do ensino superior: deficiência ou simples falta de hábito. **Revista Lugares de Educação**, v.1, n.2, p.325-346, 2011.

VERL, C. M.; MEYER, C. Ethnomethodological ethnography: Historical, conceptual, and methodological foundations. **Qualitative Research,** v.24, n.1, p.11-31, 2024.

SOBRE OS AUTORES

Antonio Marcos dos Santos - Doutor e mestre em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. Graduado em Geografia pela Universidade do Estado da Bahia. Docente do colegiado de Geografia e dos Programas de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) e do Programa de Pós-Graduação Formação de Professores e Práticas Interdisciplinares (PPGFPPI) ambos lotados na Universidade de Pernambuco. Coordenador do Grupo de Trabalho em Monitoramento Ambiental, Geotecnologia e Ensino vinculado ao Grupo de Pesquisa Sociedade e Natureza do Vale do São Francisco.

E-mail: antonio.santos@upe.br

Leiane Alencar Amorim - Graduada em Geografia e Mestrado em Educação pela Universidade de Pernambuco. Professora efetiva de Geografia da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. Integrante do Grupo de Trabalho em Monitoramento Ambiental, Geotecnologia e Ensino (GTMAGEO) vinculado ao Grupo de Pesquisa Sociedade e Natureza do Vale do São Francisco.

E-mail: amoalen.la@gmail.com

Data de submissão: 01 de setembro de 2025

Aceito para publicação: 15 de dezembro de 2025

Data de publicação: 31 de dezembro de 2025