



**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PORTO NACIONAL
CURSO DE GEOGRAFIA (LICENCIATURA)**

VILMA DIAS DA SILVA

O JOGO DO CLIMA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

PORTO NACIONAL - TO

2023

VILMA DIAS DA SILVA

O JOGO DO CLIMA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Geografia -
Licenciatura, Campus de Porto Nacional,
Universidade Federal do Tocantins – UFT

Orientador: Prof. Dr. Lucas Barbosa e
Souza

PORTO NACIONAL - TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- S586j Silva, Vilma Dias da.
O jogo do clima como ferramenta para o ensino de geografia. / Vilma Dias da Silva. – Porto Nacional, TO, 2023.
42 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Geografia, 2023.
Orientador: Lucas Barbosa e Souza
1. Jogos didáticos. 2. Recursos didáticos. 3. Climatologia. 4. Geografia. I.
Titulo

CDD 910

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

VILMA DIAS DA SILVA

O JOGO DO CLIMA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Geografia -
Licenciatura, Campus de Porto Nacional,
Universidade Federal do Tocantins – UFT

Orientador: Prof. Dr. Lucas Barbosa e
Souza

Data de Aprovação

____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Lucas Barbosa e Souza

Prof. Dr. Orientador

Profa. Dra. Mariléia Oliveira Bispo

Profa. Dra. Examinadora

Prof. Dr. Daniel Mallmann Vallerius

Prof. Dr. Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar.

À minha família, em especial aos meus filhos, Jéssica Kellen, Rafaella e João Roberto.

Ao meu professor orientador, Dr. Lucas, pela paciência e contribuição para que esse trabalho fosse concretizado.

Agradeço ainda ao meu namorado, Vanderlei José Aires.

Essas foram pessoas com quem convivi nesses quatro anos do curso e que me ajudaram com muito apoio. Sem vocês não seria capaz de lutar, porque teve dias em que pensei em desistir, mas vocês me ajudaram nos momentos bons e difíceis.

RESUMO

A relevância em estudar Geografia está relacionada à necessidade de se conhecer o espaço geográfico e de preparar o aluno para uma leitura crítica da produção social do espaço e para entender o mundo em que vive. Isso inclui a compreensão do clima e do seu significado geográfico para diferentes lugares. Para o ensino de Geografia, incluindo os seus objetos que envolvem o clima, os jogos didáticos podem representar uma estratégia válida. Assim, o objetivo do artigo é construir o Jogo do Clima e realizar o seu emprego inicial, em caráter de teste, para uma turma do 6º ano do ensino fundamental, no âmbito do estágio obrigatório do Curso de Licenciatura em Geografia. A metodologia empregada envolveu um levantamento bibliográfico sobre o uso de jogos didáticos e sobre o ensino de Geografia, com ênfase nos conteúdos que envolvem o clima. Em seguida, foi proposta a construção de um jogo de tabuleiro nomeado “Jogo do Clima”, em caráter experimental. Após a construção do jogo, com perguntas e respostas, foi realizado um teste com alunos de uma turma de 6º ano da Escola Estadual Marechal Artur da Costa e Silva, em Porto Nacional, Tocantins. Percebeu-se que o Jogo do Clima, nessa versão inicial, foi bem aceito pelo grupo (estudantes e professor) e possui potencial como recurso didático, permanecendo aberto a ajustes e aperfeiçoamentos à medida em que for sendo testado e utilizado em diferentes situações. Esperamos que ajude a despertar o interesse dos estudantes pelo clima em suas múltiplas interfaces no campo da Geografia escolar e do próprio cotidiano.

Palavras-chave: Jogos didáticos; Recursos didáticos; Climatologia; Geografia.

ABSTRACT

The relevance of studying Geography is related to the need to know the geographic space and prepare the student for a critical reading of the social production of space and understand the world in which they live. This includes understanding climate and its geographic significance for different places. For teaching Geography, including its objects involving climate, didactic games can represent a valid strategy. Thus, the objective of the article is to build the Climate Game and carry out its initial use, on a test basis, for a 6th year elementary school class, within the scope of the mandatory internship of the Geography Degree Course. The methodology used was a bibliographical survey on the use of didactic games and the teaching of Geography, with an emphasis on content involving the climate. Next, it was proposed to build a board game called "Climate Game", on an experimental basis. After building the game, with questions and answers, a test was carried out with students from a 6th year class at Escola Estadual Marechal Artur da Costa e Silva, in Porto Nacional, Tocantins, Brazil. It was noticed that the Climate Game, in this initial version, was well accepted by the group (students and teacher) and has potential as a teaching resource, remaining open to adjustments and improvements as it is tested and used in different situations. We hope it helps to awaken students' interest in climate in its multiple interfaces in the field of school Geography and in their daily lives.

Key-words: Didactic games; Didactic resources; Climatology; Geography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 UM POUCO MAIS SOBRE OS JOGOS E A GEOGRAFIA.....	12
2.1 A construção do jogo do clima	14
2.2 O jogo sendo jogado: um relato sobre o teste.....	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS.....	22
APENDICE A- CARTAS: PERGUNTAS E RESPOSTAS	24

1 INTRODUÇÃO

A importância em ensinar Geografia Escolar no ensino básico, possibilita que o aluno possa se localizar no mundo visto que, todos os acontecimentos mundiais, possui uma dimensão espacial, onde o espaço de vida dos homens é um produto histórico produzido pela sociedade (PCP, 2016). Steinke (2017) ressalta que, para atingir essa localização no mundo, há necessidades de o professor de Geografia planejar suas aulas contemplando conteúdos que permitam ao estudante compreender a posição que ocupa no espaço e suas interações com a natureza.

Nesse sentido, a relevância em estudar Geografia está relacionada à necessidade de se conhecer o espaço geográfico e de preparar o aluno para uma leitura crítica da produção social do espaço e entender o mundo em que vive. Alves (2013) e Suertegaray (2016) abordam que os conteúdos de clima no ensino de Geografia demandam maior atenção na preparação das aulas e no pensamento abstrato, a fim de se valorizar o processo de ensino e aprendizagem e de trazer as correlações da realidade com o saber científico.

Anastasiou (2016) relata que o docente, na sua prática, ao utilizar metodologias e estratégias de ensino para atingir um determinado objetivo, está aprofundando o conhecimento em termos metodológicos e procedimentais. Afirma ainda que o professor necessita utilizar estratégias que possibilitem ao estudante uma nova forma de apropriação de conhecimento, sendo o jogo algo natural ao ser humano, pois faz parte dos contextos da sociedade e da cultura.

O uso de jogos em sala de aula pode aumentar o interesse do aluno por determinado assunto, além de serem desenvolvidos para se divertir. Nesse sentido, é importante discutir de que formas poderiam ser trabalhadas as atividades que abrangem o lúdico e os conteúdos específicos, no caso o clima, no âmbito escolar, para que as aulas possibilitem aos alunos o prazer de conhecer o mundo e aprender.

Lembrando que, ao abordar os conteúdos de clima, o docente deve pensar o como fazer, qual método empregar, de uma maneira que sejam voltados para uma relação entre a forma de apropriação pela sociedade e os fenômenos físico naturais. Deve ter como objetivo possibilitar ao aluno vivenciar sua aplicabilidade e o aspecto lúdico, inclusive por meio do jogo, possibilitando seu emprego consciente e planejado em sala de aula, com vistas a alcançar objetivos de aprendizagem.

Considera-se um estudo já realizado na cidade de Porto Nacional sobre as dificuldades dos professores de Geografia em abordar em sala de aula o conhecimento sobre o clima. Dentre as dificuldades encontradas pelos professores, segundo Costa (2016), estão a falta de recursos didáticos para trabalhar com essa temática na escola, motivo pelo qual os professores acabam se embasando exclusivamente em livro didático, o que dificulta contextualizar os conteúdos de acordo com a realidade dos alunos, tratando de forma genérica ou teórica, com exemplos de clima e localidades distantes.

Ainda com base nessa demanda observada por Costa (2016), e considerando o potencial para se trabalhar na perspectiva dos jogos, este trabalho buscou contribuir com a construção do Jogo do Clima, inspirado na estrutura de outros jogos de tabuleiro para crianças e adolescentes, a exemplo do Jogo da Vida, da marca Estrela. Trata-se de uma ideia em que os conteúdos temáticos se referem ao clima enquanto objeto de conhecimento geográfico, voltados para o segundo ciclo do nível fundamental, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

O trabalho procurou, então, oferecer algum auxílio para o preenchimento de uma lacuna envolvendo os recursos didáticos para o ensino dos objetos de conhecimento relacionados ao clima na Geografia, em nível fundamental, buscando-se priorizar a contextualização dos temas por meio da realidade vivida pelos estudantes, nas escalas local e regional, com suas particularidades em termos climáticos e dos fenômenos geográficos a eles vinculados.

A questão que a pesquisa procurou responder foi: É possível empregar os jogos no ensino de Geografia em sala de aula, especialmente quando se envolve o clima como objeto de conhecimento? Isso nos levou a pensar no jogo como um instrumento para estimular o pensamento lógico e estratégico para que as crianças e adolescentes possam ampliar seus conhecimentos sobre o tempo e o clima, no âmbito da Geografia.

Segundo Moyles (2012), os jogos educativos favorecem o desenvolvimento das habilidades cognitivas do estudante que são indispensáveis para expandir e aplicar o conteúdo apresentado em sala de aula. Flemming (2019) destaca que o uso dos jogos como recurso durante o processo de ensino-aprendizagem amplia a oportunidade de adquirir conhecimento por meio de atividades divertidas.

A introdução de jogos nas aulas de Geografia proporciona ao estudante uma aprendizagem mais prazerosa e o uso dos conteúdos de forma mais lúdica. Firmino (2010) salienta que trabalhar com os jogos é uma maneira eficaz de engajar o conteúdo educacional abordado diariamente, com uma atividade estimulante e agradável.

As contribuições que a pesquisa pode oferecer para o aprendizado e o conhecimento dos estudantes são significativas, ou seja, enriquece o aspecto intelectual, tornando-os cidadãos mais cientes e críticos. Diante desses fatores, construir um jogo que aborda o clima e aplicá-lo em sala de aula é importante para se obter ganhos quanto à percepção e ao conhecimento dos estudantes sobre a temática, especialmente quando contextualizada em sua experiência de vida.

Por outro lado, o jogo consiste em um recurso a mais para o professor empregar em sua prática docente, auxiliando no ensino dos objetos de conhecimento que envolvem o clima na Geografia. Sendo assim, poderá também trazer benefícios ao professor, ampliando seu repertório em relação aos recursos didáticos.

Considerando esses pressupostos, o objetivo geral do trabalho foi o de construir o Jogo do Clima e realizar o seu emprego inicial, em caráter de teste, para uma turma do 6º ano, no âmbito do estágio obrigatório do Curso de Licenciatura em Geografia e devidamente acordado com o professor e a escola. E, especificamente, pesquisar novas maneiras de exploração do jogo em sala de aula para a construção do conhecimento através da gamificação; construir o Jogo do Clima, incluindo sua parte material (tabuleiro, peças, cartões etc.) e o conjunto de regras (como jogar); realizar o teste e identificar os possíveis procedimentos do professor para o uso do jogo em sala de aula, avaliando a prática, a aceitação dos estudantes, o conhecimento das regras e o conjunto dos resultados alcançados, com possíveis recomendações para usos futuros do jogo.

2 UM POUCO MAIS SOBRE OS JOGOS E A GEOGRAFIA

Diversas culturas ao longo da história humana têm usado a informação geográfica no seu dia a dia, de modo a garantir sua sobrevivência e também de modo estratégico. Ainda que no início a Geografia tenha seu conteúdo significativamente reservado à descrição de paisagens, com o passar o tempo, veio a ter como foco esclarecer as relações entre a sociedade e a natureza, e como essas relações modelam o espaço geográfico (CASTRO; SOARES; QUARESMA, 2015).

Houve mudanças teórico-metodológicas no ensino e concepção do conhecimento geográfico. As reflexões sobre esse assunto são baseadas em diferentes concepções, como: o espaço como formação e instanciação social; o espaço como condição de reprodução das relações de produção; o espaço mediatizando as relações de classes e poder; o espaço vivido, percebido e representado; a sociedade como natureza socializada e a história naturalizada (LIMA NETO; BARBOSA, 2010).

Outras mudanças ao longo do tempo têm sido observadas no modo como a Geografia é abordada nas salas de aula. Atualmente, além da tradicional aula expositiva, na qual o professor é o protagonista e o aluno apenas absorve o conhecimento de forma passiva, busca-se implementar métodos de ensino que promovam um envolvimento mais ativo e uma participação plena do estudante (STRAFORINI, 2018).

Essa busca por métodos mais dinâmicos e participativos faz com que os professores enfrentem constantemente o desafio de ressignificar o ensino-aprendizagem, explorando novas possibilidades. Os jogos, por exemplo, têm o objetivo de promover essa resignificação, pois permitem que práticas tradicionais sejam superadas, proporcionando aos alunos a oportunidade de aprimorar suas habilidades cognitivas, assimilar conceitos e desenvolver raciocínio lógico e geográfico, tornando, dessa forma, a aprendizagem mais significativa.

Segundo Martins et al. (2014), os jogos são capazes de promover o desenvolvimento cognitivo nos estudantes, podendo representar uma revolução importante no meio educacional. Contribuem para o aperfeiçoamento de aptidões de reflexão e estratégia, além do domínio de certos conteúdos pelos jogadores. Como consequência, podem auxiliar no desenvolvimento de cidadãos mais conscientes e críticos, desde que bem utilizados no contexto escolar.

Jogar constitui uma atividade voluntária, desempenhada dentro de limites de tempo e de espaço, conforme as regras postas, com um objetivo final, despertando sentimentos de suspense e de alegria (FORTUNA, 2016). O uso dos

jogos dentro da sala de aula contribui para se trabalhar a criatividade, lidar com expectativas e frustrações, trabalho em equipe e paciência, entre outros aspectos. Esse conjunto abrange novos pensamentos, desafios e reações sobre o novo, estimulando o aluno em sala de aula a discutir e a refletir sobre determinado conteúdo (FLEMMING, 2019). A utilização de jogos na prática escolar proporciona o envolvimento ativo dos estudantes, tornando a aprendizagem mais dinâmica e menos passiva. No entanto, é importante salientar que o uso desses recursos não deve substituir outras técnicas, incluindo as mais tradicionais, mas sim complementá-las, oferecendo ao professor uma maior variedade de possibilidades. É sabido que os jogos são excelentes ferramentas para lidar com o baixo rendimento acadêmico e a falta de interesse dos alunos. Tanto os professores quanto os alunos podem se beneficiar do uso dos jogos, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem se torna mais eficiente, leve e prazeroso com a aplicação de jogos didáticos (SAWCZUK; MOURA, 2012).

A inclusão de jogos nas aulas de Geografia permite que o estudante aprenda e aplique seus conhecimentos de uma maneira mais divertida, tornando-se uma forma agradável e motivadora de abranger o conteúdo programático. De uma maneira ampla, as atividades lúdicas, a exemplo dos jogos, podem e devem fazer parte do cotidiano da sala de aula e da escola (FIRMINO, 2010).

Para Smole, Diniz e Cândido (2017), o ato de jogar pode ser compreendido como uma das formas mais prazerosas para promoção da socialização e da aprendizagem. Isto advém por meio de jogos que envolvam a memorização, o reflexo rápido, as brincadeiras, a resoluções de problemas, independente se jogado de maneira individual, em duplas ou em grupos.

Além do mais, por meio dos jogos é possível abordar questões de ordem local e regional, para além das questões mais gerais e de exemplos variados trazidos pelos livros didáticos, o que no caso da Geografia é sempre fundamental. Assim, o espaço vivido pelo estudante pode estar presente, contextualizado ou representado nos jogos, ampliando o sentido prático dos conteúdos estudados, que passam a ajudar mais efetivamente nas leituras cotidianas do mundo.

2.1 A construção do jogo do clima

Para a realização desse trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o uso de jogos didáticos e sobre o ensino de Geografia, com ênfase nos conteúdos que envolvem o clima. Essa tarefa envolveu artigos apresentados em simpósios e publicados em revistas científicas, trabalhos de conclusão de curso, livros do acervo da biblioteca do Campus Universitário de Porto Nacional/TO, como também por meio eletrônico, via internet. Essa análise foi necessária para o embasamento teórico do artigo, buscando-se os amparos devidos.

Em seguida, foi proposta a construção de um jogo de tabuleiro nomeado “Jogo do Clima”, em caráter experimental, para uma turma de 6º ano do ensino fundamental. Esse trabalho transcorreu no âmbito do estágio obrigatório do Curso de Licenciatura em Geografia e foi devidamente acordado com o professor e a escola, em função da necessidade posterior de teste.

O Jogo foi construído em três fases: a primeira envolveu a construção do projeto; a segunda consistiu em desenvolver as dinâmicas do jogo (regras); e a terceira envolveu o desenho do tabuleiro e os demais materiais necessários (peças, cartões etc.).

O jogo se baseou nas dinâmicas dos jogos de tabuleiro, no qual os alunos avançam pelas casas à medida que responderem às perguntas corretamente. O jogo de tabuleiro foi escolhido entre as várias opções de jogos lúdicos, por favorecer um ambiente de interação entre diversos jogadores, além de fácil visualização e baixo custo para ser produzido.

A construção do jogo se deu com elaboração das questões que compõem os cartões com perguntas e alternativas de respostas (Apêndice I). Tais questões foram baseadas nos objetos de conhecimento que envolvem o clima na Geografia, referentes ao currículo do 6º ano do ensino fundamental, conforme a BNCC (2018), bem como nos resultados de um projeto coletivo da Associação Brasileira de Climatologia (ABCLIMA), que avaliou os conteúdos de livros didáticos de Geografia mais utilizados na rede pública de diferentes estados brasileiros, incluindo o Tocantins (STEINKE; FIALHO, 2017). Os livros selecionados no Tocantins, que também foram consultados diretamente para a presente pesquisa, foram os de Boligian et al (2013), Danelli (2013) e Vesentini; Vlach (2013).

As questões foram elaboradas com o emprego de múltipla escolha, buscando-se, sempre que possível, estabelecer relações com o clima regional e local de Porto Nacional, além de seus significados geográficos. Na indicação da resposta correta, buscou-se sempre trazer uma pequena explicação, no sentido de ajudar na compreensão da resposta pelos estudantes e no seu aprendizado.

O tabuleiro foi esboçado sob a forma de um rascunho, em cartolina, e em seguida foi digitalizado em computador, por meio do software Corel Draw®, visando à impressão. O formato visual do tabuleiro levou em consideração a inclusão de cores vivas e imagens divertidas, para prender a atenção dos participantes e tornar o jogo mais agradável visualmente (Figura 1). O tamanho do tabuleiro foi estipulado em aproximadamente 42cm x 29,7cm (tamanho de uma folha A3), sendo esse tamanho mais aproximado da maioria dos jogos de tabuleiro no mercado.

Figura 1. Visão geral do tabuleiro do Jogo do Clima



Elaboração: Vilma Dias da Silva; Lucas Barbosa e Souza (2023).

O jogo é iniciado com os participantes jogando o dado numérico para saber a ordem de participação de cada um dos jogadores, o que tirar o número 1 é o primeiro a jogar e assim sucessivamente. Há também a possibilidade de definir a ordem dos jogadores por outros meios, como a tradicional disputa de “zero ou um” ou de “par ou ímpar”, a critério dos estudantes.

Em cada jogada, o jogador faz o percurso com base no número de casas indicadas pelo dado. Nas casas que apresentam o símbolo de um ponto de interrogação (?), os jogadores precisam escolher uma carta para responder à questão indicada. Qualquer outro jogador poderá fazer a leitura da questão, para que o jogador

da vez responde, em até 1 (um) minuto. Em caso de resposta correta, avança-se para a próxima casa contendo uma nuvem. Em caso de resposta incorreta, retorna-se para a casa anterior contendo uma nuvem. Uma vez utilizada, a carta pode voltar a ser embaralhada junto com as demais ou então pode ser colocada à parte, não sendo mais utilizada no jogo.

Há também casas com situações específicas definidas, sempre fazendo alusão a situações envolvendo o clima regional ou local e suas repercussões geográficas. Nessas casas, existem situações que beneficiam o jogador (por exemplo, possibilitando avançar casas ou jogar novamente na mesma rodada) e situações que punem o jogador (fazendo-o retroceder casas ou suspendendo-o da próxima rodada), a depender do significado geográfico do fenômeno climático. Por exemplo, chuvas que auxiliam na produção agropecuária ou determinadas situações que favorecem temperaturas do ar mais amenas estão relacionadas a benefícios ao jogador, por indicarem algo geralmente considerado “positivo”. Já chuvas que geram inundações ou causam transtornos, ou situações que elevem demasiadamente a temperatura do ar, causando desconforto, estão relacionadas a punições, por representarem algo geralmente “negativo”.

O jogo de tabuleiro foi composto por quatro objetos de plástico a serem utilizados por até quatro jogadores (podem ser usados botões, tampinhas ou qualquer outro objeto compatível em tamanho e com cores diferentes entre si), um dado numérico, uma ampulheta de plástico ou relógio para marcação do tempo de resposta das questões (1 minuto), uma cartilha com as regras, e trinta e seis cartas com questões diversas.

O jogo também pode ser jogado em duplas, ou seja, totalizando até 8 (oito) jogadores por vez, com 4 (quatro) duplas disputando. Nesse caso, cada dupla de jogadores pode discutir as questões (perguntas) e revezar no lançamento do dado, auxiliando-se mutuamente.

Espera-se que o uso sucessivo do jogo possa favorecer o aprendizado gradual sobre o conteúdo focalizado, a ampliação do repertório dos estudantes sobre situações que envolvem o tempo e o clima em sua própria realidade vivida e o aumento do interesse sobre o tema.

Em caráter de teste, o jogo foi empregado junto aos alunos de uma turma de 6º ano do nível fundamental na Escola Estadual Marechal Artur da Costa e Silva, em Porto Nacional (TO). Um breve relato a respeito desse teste e as impressões gerais

recolhidas nessa atividade, serão apresentados no item a seguir, com vistas a uma primeira avaliação do Jogo do Clima e de sua utilização na prática escolar.

2.2 O jogo sendo jogado: um relato sobre o teste

Conforme mencionado, o teste do jogo foi realizado junto a uma turma de 6º ano do ensino fundamental, da Escola Estadual Marechal Artur da Costa e Silva, no dia 20 de outubro de 2023, no turno vespertino. A fachada do prédio escolar, localizado no Setor Jardim Querido, na porção leste da área urbana de Porto Nacional (TO), pode ser visualizada por meio da Figura 2. A escola oferece o nível fundamental III e o ensino médio, com um total de 28 alunos matriculados no 6º ano do ensino fundamental, em 2023.

Figura 2. Visão geral da fachada da Escola Estadual Marechal Artur da Costa e Silva, Porto Nacional (TO).



Fotografia: Vilma Dias da Silva (2023).

O teste do Jogo do Clima foi acompanhado pelo Prof. Adenilton Pires Reis Paixão, da área de Geografia. Juntamente com esse professor, a sala foi organizada para a atividade. O objetivo foi apresentado aos estudantes, que foram esclarecidos sobre a construção de um jogo com finalidade didática e conteúdo voltado ao tema do

clima na Geografia, priorizando a relação com outros assuntos geográficos e sua abordagem de forma lúdica e divertida.

A princípio, a ideia do jogo causou entusiasmo entre os alunos, pois toda a turma manifestou interesse em participar, mas conseguimos manter a ordem para dar início à atividade. Foi utilizada uma aula de 50 minutos, possibilitando a realização de duas rodadas com quatro alunos diferentes em cada, totalizando 8 alunos ao final.

Em primeiro lugar, houve a apresentação geral do jogo, do tabuleiro, das cartas e demais peças, juntamente com a leitura em voz alta das regras. Foram selecionados os alunos para a primeira rodada, definida a ordem dos jogadores (optaram por definir essa ordem por meio de disputa de par ou ímpar) e iniciado o jogo. A realização da atividade e o envolvimento dos estudantes podem ser observados na Figura 3.

Figura 3 – Testando o jogo do clima



Fotografias Vilma Dias da Silva (2023).

Após o término dessa primeira rodada, os jogares foram substituídos por outros quatro alunos e uma nova rodada foi iniciada, nos mesmos moldes da anterior. Ao longo de todo o teste foi possível observar um grande interesse por parte dos estudantes, que se mantiveram motivados pelo jogo. Quanto às perguntas e respostas que compuseram as cartas, houve facilidade/dificuldade por parte dos jogadores... interesse para aprender mais sobre aquelas questões que não sabiam responder. Como estratégia para aumentar o engajamento, foram levadas algumas prendas (guloseimas) a fim de premiar os jogadores ao final de cada rodada.

Pelas características observadas, considera-se que o emprego do Jogo do Clima em sala de aula ou em atividades extraclasse poderá mobilizar os alunos em torno dos conteúdos que envolvem o clima na Geografia, despertando seu interesse e possibilitando a construção de conhecimento baseado na realidade vivida. O professor de Geografia, que acompanhou toda a atividade, manifestou empolgação com este recurso didático, considerando-o bastante chamativo aos estudantes. O professor observou que o emprego do Jogo do Clima tornou a aula diferente do convencional, possibilitando uma dinâmica atrativa para fugir da rotina em sala de aula. Notou uma oportunidade para que os alunos possam construir conhecimentos mais sólidos sobre o tema trabalhado pelo jogo, tanto de um ponto de vista teórico quanto também aplicado em sua realidade local e regional. Por fim, avaliou também que o conteúdo do jogo pode despertar o interesse não somente da faixa etária referente ao 6º ano do ensino fundamental, mas também para alunos de anos seguintes (adolescentes) e até mesmo para adultos.

Em ações futuras, pretende-se averiguar a possibilidade de produção deste jogo em maior quantidade de exemplares (kits com tabuleiro, cartas, peças e dado), a fim de que possa vir a ser testado com um número maior de estudantes, incluindo de outras escolas. Desse modo, será possível avaliar com mais detalhes as potencialidades para sua aplicação em contexto escolar e a necessidade de eventuais ajustes em termos de conteúdo, grau de dificuldade das questões e adequações para diferentes níveis escolares e faixas etárias, entre outros aspectos. A título de primeiro teste, realizado pelo presente trabalho, tem-se uma avaliação positiva do jogo, o que amplia a confiança em sua potencialidade como recurso didático para o ensino dos objetos de conhecimento que envolvem o clima no âmbito da Geografia.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos de tabuleiro podem demandar estratégia, sorte e conhecimento, exigem aprendizado, atenção e ativação da memória para jogar. Além disso, oferecem outros benefícios aos alunos, estimulando e desenvolvendo habilidades importantes, como a comunicação verbal, o pensamento lógico, a concentração, além das interações sociais que promovem o respeito e a paciência. Isso nos indica que o conhecimento muitas vezes depende não apenas dos esforços individuais, mas também do ambiente em que os alunos se encontram. Aulas com metodologias variadas e atividades desafiadoras podem levar a uma melhor construção de conhecimento e sua aplicação na vida cotidiana (REGO, 2015).

Como vários outros jogos, o que foi desenvolvido neste trabalho de conclusão de curso buscou aliar objetos de conhecimento da Geografia, mais especificamente sobre o clima, e um contexto divertido que busca despertar o interesse e o engajamento dos estudantes do segundo ciclo do nível fundamental. O jogo poderá contribuir para o aprendizado e a ampliação de repertório entre os estudantes, no que se refere ao conteúdo trabalhado, buscando também consolidar vínculos entre a teoria e as situações vividas em relação ao clima, em suas escalas local e regional.

Adicionalmente, agrega possibilidades que incluem a colaboração (podendo ser jogado em duplas), a concentração e a memória, a paciência e a capacidade de aguardar a vez de jogar, entre outros aspectos positivos. Os jogos podem ensinar as crianças a viver de acordo com regras preestabelecidas, a ganhar e a perder, a procederem à autoavaliação no que tange às suas próprias capacidades, a sentirem desafiadas a melhorar em determinado aspecto cognitivo.

Assim, o conhecimento a ser construído por intermédio da brincadeira pode transcender o aspecto formal, vindo a ser aplicado em situações do cotidiano, preparando os alunos para uma melhor leitura de mundo, como é o propósito da Geografia. A proposta também pode funcionar como um jogo divertido, capaz de auxiliar na redução de situações de estresse e de monotonia em sala de aula, com eventuais benefícios à saúde mental dos estudantes. Por parte do professor, constitui uma ferramenta ou recurso a mais, no sentido de variar suas estratégias de ensino e de despertar o interesse dos alunos para assuntos próprios da ciência geográfica.

O Jogo do Clima, nessa versão inicial, representa uma modesta contribuição diante do contexto apresentado, permanecendo aberto a ajustes e aperfeiçoamentos

à medida em que for sendo testado e utilizado em diferentes situações. Esperamos que ajude a despertar o interesse dos estudantes pelo clima em suas múltiplas interfaces no campo da Geografia escolar e do próprio cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. O. **Climatologia em sala de aula**: formação de conceitos e estratégias de ensino. ENCONTRO DE GEOGRAFIA DA AMÉRICA LATINA, 14, Peru. 2013. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/70.pdf> Acesso em: 20 de maio 2023.
- ANASTASIOU, L. das G. C. **Processos de ensino aprendizagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em sala de aula. 6 ed. Joinville: UNIVILLE, 2016.
- BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018 Brasília. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 20 jul. 2019.
- BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia**: espaço e vivência – 6º ano. São Paulo: Atual, 2013.
- BRAZIL, A.; BARUQUE, L. Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4. **Anais...** Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2015.
- CASTRO, C. J. N. de; SOARES, D. A. S.; QUARESMA, M. J. N. Cartografia e ensino de Geografia: o uso de mapas temáticos e o processo de ensino-aprendizagem na educação básica. **Boletim Amazônico de Geografia**, v.2, n.3, p.41-57, 2015.
- COSTA, M.S. **A atuação do professor de Geografia e o ensino dos conteúdos de climatologia nas escolas da rede estadual de ensino fundamental em Porto Nacional, TO**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia). Porto Nacional: Universidade Federal do Tocantins, 2016.
- DANELLI, S. C. de S. (org.). **Projeto Araribá, Geografia**: 6º ano. São Paulo: Moderna, 2013.
- FIRMINO, A. M. **Trilhando a estrada de tijolos amarelos da educação ambiental com os jogos educativos**. 2010. 314f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2010.
- FLEMMING, D. M. **Criatividade e Jogos didáticos**. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA, 6. Recife: Universidade Estadual de Pernambuco, 2019. Disponível em <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/02/MC39923274934.pdf> Acesso 01 jun 2023.
- FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M. e DALLAZEN, M. I. H. (org.) **Planejamento em destaque**: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, 2016, p. 147-164 (Cadernos de Educação Básica, 6).

LIMA NETO, F. O.; BARBOSA, M. E. S. O ensino de geografia na educação básica: uma análise da relação entre a formação do docente e sua atuação na Geografia escolar. **Geosaberes**, v.1, n.2, p.160-178, 2010.

MARTINS, T. et al. A gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira. SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 10. **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2014.

MOYLES, Janet. **Fundamentos da educação infantil: enfrentando o desafio**. Porto Alegre: Artmed, 2012.

PEREIRA, F. L. F.; ARAÚJO, S. de L.; HOLANDA, V. C.C. As novas formas de ensinar e aprender Geografia: os jogos eletrônicos como ferramenta metodológica no ensino de Geografia. **Geosaberes**, v.2, n.3, p.34-47, 2018.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 2015.

SAWCZUK, M. I. L.; MOURA, J. D. P. **Jogos pedagógicos para o ensino da Geografia**. In: MOCELLIN, E. G. M.; CASTANHA, A. P. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, v.1, 2012, s.p.

SMOLE, K.; DINIZ, M.; CÂNDIDO, P. **Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

STEINKE, E. T. Conteúdos de Climatologia na Geografia Escolar. In: RABELO, K. S. P.; BUENO, M. A. (org.). **Currículo, políticas públicas e ensino de Geografia**. Goiânia: PUC Goiás, 2017. p. 230-251.

STEINKE, E. T.; FIALHO, E. S. Projeto coletivo sobre a avaliação dos conteúdos de Climatologia nos livros didáticos de Geografia dos 5º e 6º anos do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Climatologia**, Dourados, v.20, p.71-96, 2017.

STRAFORINI, R. O ensino da Geografia como prática espacial de significação. **Estudos avançados**, v.32, n.93, p.175-193, 2018.

SUERTEGARAY, D. M. A. O que ensinar em Geografia (Física)? In: REGO, N.; SUERTEGARAY, D. M. A.; HEIDRICH, A. (org.). **Geografia e educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: Ed. da UFRS, 2016, p. 97-123.

VESENTINI; J. W.; VLACH, V. **Geografia Crítica: 6º ano**. São Paulo: Ática, 2013.

APENDICE A- CARTAS: PERGUNTAS E RESPOSTAS

O movimento de rotação, ou seja, o movimento realizado pela Terra em torno do seu próprio eixo, ocorre na direção

- A) noroeste para norte.
- B) leste para oeste.
- C) oeste para leste.
- D) norte para sul.
- E) nordeste para sudeste.

Letra C. O movimento de rotação do planeta Terra ocorre de oeste para leste. Esse fenômeno é diferente do chamado movimento aparente do Sol, ou seja, a percepção da movimentação solar vista da superfície terrestre, que é de leste para oeste.

O movimento de translação consiste em:

- A) Movimentação da Terra ao redor de si mesma ao longo do dia.
- B) Deslocamento da Terra ao redor de si mesma ao longo de 24 horas.
- C) Trajetória que a Terra faz ao redor do Sol durante 360 dias terrestres.
- D) Movimentação que a Terra realiza em torno do Sol ao longo de aproximadamente 365 dias.
- E) Atuação do eixo de inclinação da Terra na divisão das zonas climáticas.

Letra D. O movimento de translação é o realizado pelo planeta Terra em torno do Sol. Ele dura aproximadamente 365 dias e é responsável por fenômenos como as estações do ano e a sucessão dos anos.

A dinâmica da circulação atmosférica e marítima é alterada, para além de questões climáticas, por um determinado movimento terrestre, chamado de

- A) precessão.
- B) mutação.
- C) nutação.
- D) translação.
- E) rotação.

Letra E. A rotação, o movimento que a Terra realiza em torno do seu próprio eixo, tem como uma de suas consequências a influência nos aspectos físicos do planeta. Nesse contexto, destacam-se a circulação das massas de ar e a das correntes marítimas, que sofrem influência do movimento rotacional.

Qual é o movimento terrestre responsável pela ocorrência das estações do ano, juntamente com a inclinação do eixo de rotação?

- A) Nutação.
- B) Transformação.
- C) Solstício.
- D) Translação.
- E) Mutaçãõ

Letra D. O movimento de translação é o responsável pela ocorrência das estações do ano. A partir dele, o planeta gira em torno do Sol, dando origem, junto com a inclinação do eixo terrestre, às características das estações.

As estações do ano apresentam, a partir de uma visão generalista, diferentes características entre si. Em algumas regiões do globo, com destaque para áreas do Hemisfério Norte, há um tipo climático que permite visualizar de maneira didática a mudança das características das estações do ano. Qual é o nome desse tipo climático?

- A) Tropical.
- B) Polar.
- C) Desértico.
- D) Semiárido.
- E) Temperado

Letra E. O tipo climático temperado permite uma perfeita visualização das mudanças das quatro estações ao longo do ano. Na vegetação típica das áreas de clima temperado, as folhas amarelam no outono e caem no inverno, quando faz frio; na primavera, a vegetação começa a florir e, por fim, no verão, as folhas ficam bem verdes e o frio vai embora.

O tipo climático em que tradicionalmente se verifica grande variação de temperatura entre as estações do ano é o:

- A) Equatorial.
- B) Tropical.
- C) Semiárido.
- D) Polar.
- E) Temperado.

Letra E. O clima temperado é caracterizado pela elevada variação térmica anual. Além disso, nesse tipo climático, percebe-se de maneira muito didática a transição das estações do ano, em especial por meio da sua vegetação, que responde de maneira clara às diferentes características das estações.

O fenômeno astronômico chamado de _____ é caracterizado pela maior incidência da radiação solar em um determinado hemisfério. Ele é responsável pelas estações do ano verão e inverno.

Qual termo completa corretamente a lacuna acima?

- A) Veranico.
- B) Solstício.
- C) Eclipse.
- D) Equinócio.
- E) Chuva de monções.

Letra B. O solstício marca a passagem das estações verão e inverno. Ele tem sua origem em um evento astronômico caracterizado pela ocorrência de uma maior insolação em um determinado hemisfério. Desse modo, quando há uma maior insolação no Hemisfério Norte, ocorre o início do verão nesse hemisfério e do inverno no Hemisfério Sul. Já quando há uma maior insolação no Hemisfério Sul, é verão nesse hemisfério e inverno no Hemisfério Norte.

Durante a translação da Terra, aproximadamente nos dias 21 de março e 21 de setembro, os raios do Sol se alinham ao Equador. Nesses momentos, os hemisférios Norte e Sul recebem luz de forma equivalente, marcando o início das estações do outono e primavera. Esse momento específico é chamado de:

- A) Afélio.
- B) Periélio.
- C) Solstício.
- D) Equinócio.
- E) Zênite

Letra D. O equinócio, momento da translação que ocorre próximo aos dias 21 de março e 21 de setembro, é caracterizado pelo momento em que os raios solares incidem diretamente sobre a linha do Equador. Nesse momento, os hemisférios Norte e Sul são iluminados de forma igual.

Os elementos do clima são as grandezas atmosféricas que, em conjunto, são responsáveis pela caracterização de um determinado tipo climático. Assinale a alternativa que NÃO indica um elemento do clima:

- A) Temperatura.
- B) Pressão atmosférica.
- C) Umidade do ar.
- D) Relevo.
- E) Nebulosidade.

Letra D. O relevo é o único que não constitui um elemento do clima. Embora ele influencie no clima, não é um fator constituinte. Já a pressão atmosférica, a umidade do ar e a temperatura são elementos do clima, por exemplo.

Em Porto Nacional, os dois principais fatores que influenciam o clima quente são

- A) Radiação solar e ventos.
- B) Luminosidade e urbanização.
- C) Baixa latitude e baixa altitude.
- D) Umidade do ar e alta latitude.
- E) Amplitude térmica e altitude elevada.

Letra C. A altitude está diretamente ligada à temperatura do ar, porque a atmosfera se aquece de baixo para cima. Já a latitude determina a inclinação dos raios solares que incidem na superfície, assim como a trajetória desses raios na atmosfera. Em Porto Nacional ambas têm valores baixos, sendo a altitude principalmente na faixa dos 200 metros e a latitude em torno de 11° Sul.

A caracterização do clima de uma região demanda estudos de longa duração, de acordo com a Meteorologia. Um prazo adequado para caracterizar o clima local é de cerca de

- A) 2 anos.
- B) 5 anos.
- C) 10 anos.
- D) 30 anos.
- E) 100 anos.

Letra D. O estudo de um clima de uma localidade requer estudos de longo período, cerca de 30 anos, para que as variáveis climáticas locais sejam corretamente verificadas, conforme determina a Meteorologia.

Em Porto Nacional, devido ao clima, as chuvas são principalmente

- A) Convectivas, devido ao acúmulo de calor e umidade.
- B) Orográficas, devido à elevada altitude.
- C) Nivais, devido à ocorrência frequente de neve.
- D) Frontais, devido à atuação de frentes quentes.
- E) Escassas, devido à localização no semiárido.

Letra A. Em Porto Nacional, assim como em boa parte do Brasil tropical, as chuvas são principalmente convectivas, por causa da evaporação causada pelo calor, favorecendo a formação de nuvens.

A localização geográfica é um importante fator de caracterização climática. O fator climático que remete à localização de um ponto próximo de grandes superfícies de água é chamado de

- A) precipitação.
- B) longitude.
- C) erosão.
- D) umidade.
- E) maritimidade.

Letra E. A maritimidade é um fator climático que designa a proximidade de grandes corpos de água. Nesse caso, quanto maior a presença de porções de água, maior a umidade do ar e menor a amplitude (diferença entre máximas e mínimas) da temperatura local.

Trata-se da camada atmosférica que suporta a vida; é a faixa da atmosfera onde as condições de tempo se formam. Estamos nos referindo à:

- A) troposfera.
- B) ionosfera.
- C) mesosfera.
- D) termosfera.
- E) estratosfera.

Letra A. As mudanças no tempo meteorológico, como a ocorrência de chuvas e a elevação de temperaturas, ocorrem especialmente na troposfera. Esta é a camada onde vivemos

Sobre a relação entre tempo e clima, é correto dizer que:

- A) O clima é a sucessão habitual dos tipos de tempo em cada local.
- B) O tempo é uma consequência única e direta da altitude de cada local.
- C) As variações do tempo determinam a duração de cada estação do ano.
- D) A diferença entre tempo e clima está na área de abrangência dos fenômenos atmosféricos.
- E) O conceito de "tempo" não existe para a climatologia, que utiliza apenas o termo "clima".

Letra A. É a sucessão habitual dos tipos de tempo em cada local e ao longo do ano que nos dá a noção do clima. Nós percebemos essa sucessão e adequamos nossa vida a ela, como a época de plantar e de colher, por exemplo.

No Tocantins, o período chuvoso habitualmente coincide com quais estações do ano:

- A) Primavera e outono
- B) Outono e inverno.
- C) Verão e inverno.
- D) Outono e verão.
- E) Primavera e verão.

Letra E. As estações do ano referentes à primavera e ao verão, determinadas segundo critérios astronômicos, são aquelas que habitualmente coincidem com o período chuvoso no Tocantins, ou seja, no final e no início de cada ano.

Em relação aos tipos de clima no Brasil, qual deles melhor possibilita a ocorrência do Cerrado

- (A) – Clima Semiárido
- (B) – Clima Equatorial
- (C) – Clima Subtropical
- (D) – Clima Tropical
- (E) – Clima Desértico

Letra D. O clima tropical é aquele que oferece as condições mais adequadas para a ocorrência do Cerrado, especialmente pelo regime anual das chuvas, com um período chuvoso e outro seco.

Considere as afirmações a seguir e identifique qual delas se refere ao conceito de clima

- A) Chove muito nessa noite fria.
- B) O sol dessa tarde parece mais forte do que em outros dias. Quanto calor!
- C) Todos os anos nos preparamos para iniciar o plantio após o início das chuvas na primavera.
- D) Me esqueci de levar o guarda-chuva para a escola e acabou chovendo!
- E) O céu está nublado mais uma vez em Porto Nacional.

Letra C. Nos referimos ao clima sempre que falamos de condições duradouras, que tendem a se repetir a cada ano, de modo habitual, influenciando no planejamento das atividades humanas em cada época.

Em relação à distribuição geográfica do clima subtropical no território brasileiro, verifica-se que ele ocorre especialmente na região

- A) Norte, como nos estados de Amazonas e Pará.
- B) Centro-Oeste, especialmente no Pantanal.
- C) Sudeste, principalmente no norte de Minas Gerais.
- D) Sul, como no estado do Rio Grande do Sul.
- E) Nordeste, com destaque para o litoral maranhense.

Letra D. O clima subtropical, que registra temperaturas mais amenas quando comparado ao clima tropical, ocorre especialmente na região Sul do Brasil, em estados como Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em Porto Nacional, a estação do ano com a umidade do ar mais baixa costuma ser:

- A) Outono.
- B) Verão.
- C) Primavera.
- D) Período chuvoso.
- E) Inverno.

Letra E. O inverno, determinado segundo critérios astronômicos, é a estação do ano que coincide com o ápice do período seco no centro do Brasil, onde está Porto Nacional. Meses como julho e agosto costumam ser bastante secos.

A massa de ar cujo avanço é responsável pelas frentes frias no Brasil é a

- A) Massa Equatorial Continental (mEC).
- B) Massa Tropical Atlântica (mTA).
- C) Massa Polar Atlântica (mPA).
- D) Massa Tropical Continental (mTC).
- E) Massa Equatorial Atlântica (mEA).

Letra C. A Massa Polar Atlântica (mPa), oriunda da faixa climática polar do globo, é a responsável pela queda brusca das temperaturas em parte do território brasileiro, logo após a ocorrência das chamadas frentes frias.

O efeito estufa é um fenômeno natural que tem sido intensificado pela ação humana. Qual gás está diretamente relacionado ao efeito estufa?

- A) Argônio
- B) Dióxido de carbono
- C) Nitrogênio
- D) Ozônio
- E) Oxigênio

Letra B. O dióxido de carbono, depois do vapor d'água, é o principal gás responsável pelo efeito estufa. Ele é gerado naturalmente, mas tem sido intensificado por meio da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento.

As atividades produtivas são importantes fatores que interferem diretamente na ocorrência do efeito estufa. O efeito estufa está diretamente relacionado à produção energética por meio de

- A) usinas hidrelétricas.
- B) instalações nucleares.
- C) produção de biomassa.
- D) fontes renováveis.
- E) combustíveis fósseis, derivados do petróleo.

Letra E. Os combustíveis fósseis são os principais responsáveis pela emissão dos gases que intensificam o efeito estufa natural. A queima de carvão mineral e vegetal, além de derivados do petróleo, por exemplo, emite gases que contribuem para o aumento da temperatura terrestre.

Em Porto Nacional, um fator que pode elevar o transporte de poeira pelos ventos, especialmente no período seco do ano é:

- A) A ocorrência de grandes áreas sem vegetação nativa, utilizadas para plantio somente no período chuvoso.
- B) A posição do município às margens do reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães.
- C) A presença da serra do Carmo, na divisa entre Porto Nacional e Monte do Carmo.
- D) As altas temperaturas causadas pela ilha de calor urbana.
- E) A rede de drenagem pluvial pouco eficiente na cidade.

Letra A. A presença de grandes áreas onde o Cerrado foi retirado para a utilização agrícola faz com que o solo fique exposto à ação dos ventos no período seco do ano, quando não há condições de plantio pela baixa ocorrência de chuvas.

As chuvas frontais formam-se a partir:

- A) da elevação de uma massa de ar úmida e quente para áreas de maior altitude.
- B) do encontro de uma massa de ar úmida com uma barreira do relevo.
- C) do choque entre duas massas de ar com características diferentes de temperatura.
- D) da poluição das grandes cidades.
- E) do derretimento das calotas polares, que evaporam e formam nuvens.

Letra C. As chuvas frontais formam-se a partir do choque entre uma massa de ar quente e uma massa de ar frio, formando frentes quentes ou frias (zona de nebulosidade e chuvas), a depender de qual massa possui maior pressão e consegue empurrar a outra.

As chuvas convectivas ocorrem com maior frequência nas zonas:

- A) temperadas e tropicais.
- B) polares e temperadas.
- C) polares e subpolares.
- D) tropicais e equatoriais.
- E) temperadas e equatoriais

Letra D. As chuvas convectivas são formadas pela elevação do ar quente e úmido. O vapor d'água, quando atinge faixas mais frias da troposfera, condensa-se, formando nuvens carregadas, que precipitam quando estão muito saturadas. Como dependem de temperaturas elevadas para se formar, as chuvas convectivas são mais comuns nas zonas tropicais e equatoriais do planeta.

Em Porto Nacional, qual condição NÃO interfere no aumento das temperaturas na área urbana?

- A) O tamanho considerável da área do município.
- B) Aumento da quantidade dos veículos em circulação e ausência de transporte coletivo.
- C) Aumento da quantidade de lotes pequenos, sem quintais arborizados.
- D) Aumento da quantidade de loteamentos nas últimas décadas.
- E) Falta de praças arborizadas e com solo permeável.

Letra A. Entre as alternativas apresentadas, somente a grande área do município não tem nenhuma relação com o eventual aquecimento da área urbana de Porto Nacional. Isso se deve principalmente às mudanças na superfície da própria área urbana e do seu entorno.

As massas de ar que atuam no território brasileiro possuem características específicas que as diferenciam umas das outras. Qual massa de ar atuante no Brasil que, mesmo continental, possui grandes índices de umidade?

- A) Massa Equatorial Continental
- B) Massa Tropical Atlântica
- C) Massa Polar Atlântica
- D) Massa Tropical Continental
- E) Massa Tropical Pacífica

Letra A. A Massa Equatorial Continental, mesmo originada em uma zona de continente, possui elevados volumes de umidade, uma vez que ela é formada na região da Floresta Amazônica. A vegetação e a hidrografia amazônicas contribuem com elevados volumes de umidade para a formação da referida massa

Os deslocamentos de massas de ar ocorrem na:

- A) Estratosfera
- B) Troposfera
- C) Mesosfera
- D) Termosfera
- E) Ionosfera

Letra B. O fenômeno das massas de ar, assim como a maior parte dos fenômenos meteorológicos e das condições de tempo, ocorre na troposfera, a camada da atmosfera que se encontra mais próxima da superfície terrestre.

Qual é o tipo de gás considerado o grande responsável pela destruição da camada de ozônio?

- A) CO₂ – gás carbônico
- B) HFC – hidrofluorcarboneto
- C) CFC - clorofluorcarboneto
- D) CH₄ - metano
- E) O₂ – oxigênio molecular

Letra C. CFC (clorofluorcarboneto) é considerado o gás responsável pela destruição da camada de ozônio. Quando atinge altitudes entre 10 km e 40 km, os átomos de cloro fixam-se às moléculas de ozônio (O₃), destruindo-as e afetando, portanto, essa camada.

A destruição da camada de ozônio é um problema muito preocupante, pois essa região da estratosfera possui um papel importante na absorção de grande parte da radiação ultravioleta (UV) do Sol, que pode causar grandes danos aos humanos. Entre esses danos, podemos apontar, exceto:

- A) Câncer de pele.
- B) Osteoporose.
- C) Envelhecimento precoce da pele.
- D) Redução da eficiência do sistema imunológico.
- E) Catarata.

Letra B. Os raios UV penetram a pele, matando células da camada mais externa. Em camadas mais profundas, podem danificar o DNA dos genes que controlam o crescimento e a divisão das células da pele, o que pode resultar em câncer. Os raios UV atuam na formação de radicais livres no interior das células, alteram a textura da pele, enfraquecem sua elasticidade, bem como levam à flacidez e ao envelhecimento precoce, com o surgimento de rugas prematuras e hematomas com mais facilidade. A radiação UVB reduz a eficiência do sistema imunológico, isto é, diminui a defesa do corpo contra infecções bacterianas, fúngicas, parasíticas ou virais. A exposição prolongada ao sol é a principal causa ou pelo menos agravante de cerca de 20% dos casos de catarata no mundo.

Assinale a alternativa que não apresenta uma correlação com a formação das células de circulação atmosférica, de alta e de baixa pressão:

- A) Desequilíbrio da radiação solar ao longo da superfície terrestre
- B) Diferenças de pressão atmosférica
- C) Diferenças de temperatura em zonas climáticas distintas
- D) Diferenças entre áreas urbanizadas e não urbanizadas
- E) Rotação da Terra

Letra D. As células de alta e de baixa pressão, que levam à circulação atmosférica, possuem relação com fenômenos de grandes proporções no globo, como as diferenças de radiação solar incidente nas faixas zonais, as consequentes diferenças de temperatura e a própria rotação da Terra. As diferenças entre áreas urbanizadas e não urbanizadas não interferem nessa escala.

A camada que protege a terra contra os efeitos nocivos dos raios ultravioletas é a:

- A) Camada de oxigênio.
- B) Camada de ar rosa.
- C) Camada de ar azul.
- D) Camada de ozônio.
- E) Camada troposférica

Letra D. É na camada de ozônio (O₃) onde este gás absorve grande parte da radiação ultravioleta proveniente do Sol, nos protegendo de sua incidência na superfície terrestre.

A existência de vida no planeta Terra está associada a um fenômeno natural, o qual permite o equilíbrio térmico na atmosfera. Se este fenômeno não existisse, a temperatura média da superfície terrestre poderia ser inferior a -18 °C. Esse fenômeno natural, ao qual a informação se refere, é denominado:

- A) Aquecimento global.
- B) Efeito estufa.
- C) Radiação ultravioleta.
- D) Inversão térmica.
- E) El Niño.

Letra B. O efeito estufa é, a princípio, um fenômeno natural que regula a temperatura da Terra, principalmente impedindo o resfriamento muito forte e brusco durante a noite. Sem esse efeito, as temperaturas médias do planeta seriam muito menores. Porém, se esse efeito é intensificado pelas ações humanas, ele fica forte demais e acaba nos prejudicando, elevando as temperaturas.

No Tocantins, um fenômeno causado pela ação humana e que se agrava no período seco do ano costuma piorar a qualidade do ar e afetar a saúde das pessoas. Esse fenômeno pode ser chamado de

- A) Queimada ilegal ou incêndio florestal.
- B) Substituição de pastagens por lavouras.
- C) Vazante dos rios.
- D) Urbanização.
- E) Escassez hídrica.

Letra A. As queimadas ilegais ou incêndios florestais são provocados especialmente no período seco do ano, contribuindo para a má qualidade do ar, a ocorrência e o agravamento de doenças respiratórias. O uso do fogo, em áreas rurais e urbanas, deve ser evitado ao máximo, por uma questão de saúde!

No Tocantins, quando ocorre o verão astronômico (em todo o hemisfério sul do planeta), muitas pessoas chamam de inverno (por causa das chuvas). Já quando ocorre o inverno astronômico (em todo o hemisfério sul do planeta), muitas pessoas chamam de verão (por causa da ausência de chuvas). Esse hábito aprendido culturalmente se deve a:

- A). Ao fato das estações do ano no Tocantins serem diferentes da maior parte do Brasil.
- B). Ao fato das estações do ano no Tocantins coincidirem com as do hemisfério norte.
- C) Ao fato dos colonizadores portugueses terem feito essa “troca”, sem prestarem atenção às diferenças climáticas, já que estavam acostumados a invernos chuvosos e a verões secos em Portugal.
- D). Às características próprias do clima no Cerrado, onde o Tocantins se encontra em sua maior parte.
- E) A uma resistência cultural pensada desde a criação do Estado do Tocantins.

Letra C. No Tocantins, assim como em alguns outros estados brasileiros, a “inversão” entre as formas astronômica e cultural de designação das estações do ano se deve à influência portuguesa, pois os colonizadores empregaram aqui a mesma designação usada em Portugal, onde os invernos astronômicos são chuvosos e os verões astronômicos são secos.