



Curso de Licenciatura  
em Geografia



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA  
VARIABILIDADE CLIMÁTICA E SEUS IMPACTOS  
NO VALE DO JIQUIRIÇÁ

*Railan Brito de  
Almeida  
&  
Fábio Carvalho  
Nunes*

Agosto de 2023

SANTA INÊS, BAHIA

## 1. INTRODUÇÃO

A dinâmica climática engloba a variabilidade pluviométrica, além de características ligadas aos aspectos geológicos, formas de relevo, características hidrológicas, climáticas e ação antrópica. A pluviometria é o volume de precipitação que incide sobre uma determinada área em um determinado tempo. As oscilações no regime de chuvas são algo completamente naturais, pois a natureza está em constante mudança, estas mudanças impactam direta e indiretamente na vida do ser humano de diferentes formas, a depender de como se encontra a infraestrutura e a cobertura vegetal, além de outros elementos (NUNES *et al.*, 2016).

Alguns processos relativos à dinâmica pluviométrica se destacam, dentre eles, as enchentes, decorrentes de fenômenos atmosféricos e fatores geomorfológicos. As enchentes ou cheias ocorrem naturalmente em qualquer curso de água, mas se tornam um grande problema quando atingem áreas urbanas situadas às margens de rios, principalmente áreas devastadas e muito impermeabilizadas, que acabam por favorecer o escoamento superficial, causando, assim, prejuízos econômicos e sociais.

Atualmente quando se fala sobre enchentes que afetam meios urbanos comumente se associa a possíveis mudanças climáticas antropogênicas, associadas ao uso inadequado da terra nesses espaços. Entretanto, uma análise cuidadosa sobre informações climáticas e históricas disponíveis mostram que as enchentes são fenômenos naturais recorrentes, mas que tem se agravado devido ao uso inadequado da terra nos espaços urbanos.

Devido a importância da temática e dos ruídos relacionados ao clima, à variabilidade climáticas e seus impactos nos espaços urbanos, faz-se necessário discutir tais questões em ambientes de educação formal. Tais informações podem contribuir para a formação crítica dos estudantes, além de contribuir para a formação da cidadãos mais conscientes, capazes de refletir sobre o meio em que vivem e propor ações efetivas que venham mitigar e até evitar impactos negativos oriundos das enchentes.

Devido aos pressupostos supracitados, confeccionou-se uma proposta de uma sequência didática (SD), a ser aplicada junto aos alunos do ensino médio, tendo como intuito discutir teorias climáticas, pressupostos teóricos e práticos das dinâmicas climáticas, além de estimular os alunos a construírem sua própria percepção sobre os “azares climáticos” e os fatores que levam ao agravamento desses fenômenos.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **Geral**

- Elaborar e validar uma sequência didática (SD) sobre variabilidade climática e seus impactos no Vale do Jiquiriçá, especialmente em Jaguaquara/BA.

### **Específicos**

- Levantar as normais climatológicas de estações meteorológicas localizadas no Vale do Jiquiriçá e relacionar com episódios de chuvas acima da média nos últimos anos;
- Investigar os índices pluviométricos e a ocorrência de enchentes nos últimos anos no município de Jaguaquara, como lugar foco da (SD);
- Verificar se, de fato, as últimas enchentes que ocorreram no município de Jaguaquara aumentaram em proporção em relação a constante histórica;
- Analisar como a destruição da cobertura vegetal e a impermeabilização do solo impactam no aumento de enchentes.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Ayoade (1996), traz que, observado o clima, pode-se perceber uma variabilidade natural ao longo do tempo cronológico e o tempo atmosférico, que podem ser visualizados utilizando alguns registros de informações das variáveis climáticas, a saber: a temperatura e precipitação. Se for realizada uma análise das informações climáticas em diversas escalas temporais (dez, cinco, um ano, um mês ou até um dia) será possível visualizar que as oscilações climáticas ou variabilidade climática ocorrem constantemente, permitindo entender que o clima é dinâmico.

Desta forma, a percepção das dinâmicas e interrelações dos desastres naturais associados aos processos das dinâmicas superficiais e atmosféricas são variados, passando por secas intensas até geadas extremas. Dentre esses, destacam-se as enchentes e inundações, que deixam grande número de pessoas desabrigadas, além de danos econômicos e sociais, como perda de moradias, destruição de produtos dos estabelecimentos comerciais, além da destruição de automóveis, estradas e pontes.

Os espaços urbanos são ecossistemas extremamente frágeis, muito susceptíveis às intempéries relacionadas aos eventos atmosféricos, levando em conta que as cidades podem ser observadas como a cristalização máxima da ação antrópica. Sua suscetibilidade à inundação, por exemplo, é muito grande, pois a construção em áreas próximas aos rios e a impermeabilização do solo faz com que, em períodos de maior incidência pluviométrica, os rios não sejam capazes de escoar todo o volume de água em tempo hábil, causando as enchentes.

As cidades constituem a forma mais radical de transformação da paisagem natural. Atualmente podem ser definidas como sistemas complexos e caracterizadas pelo processo contínuo de mudança, pois são consideradas abertas aos fluxos de massa e energia e possuem importância demográfica, socioeconômica e cultural. (PINHEIRO, 2012, p16).

Esta dinâmica de transformação constante da paisagem urbana dificulta que exista uma previsão de impactos com uma alta taxa de precisão, ainda mais que o surgimento das cidades com raras exceções, se deu, sem planejamento ambiental ou com planejamento pouco eficiente (PINHEIRO, 2012), além das questões políticas impedirem uma mudança e/ou aplicação dos planos diretores à risca nas cidades, para assim, buscar uma adequação a uma política de planejamento ambiental. Principalmente em pequenas e médias cidades a questão política ainda impera em detrimento do bem comum, por exemplo, se alguém constrói em uma área irregular, o poder político por medo de perder votos não permite que haja uma punição e/ou impedimento, abrindo um precedente que faz com que outras pessoas façam o mesmo e, por consequência, leva essas áreas a serem mais suscetíveis à ação dos fenômenos climáticos. Pinheiro traz uma consideração bem objetiva quanto a estas características:

as atividades econômicas e sociais desordenadas criam áreas urbanas favoráveis para que os impactos pluviométricos ocorram, ou seja, este processo juntamente com a presença das anomalias pluviárias positivas,

são os principais responsáveis por tais interferências. (PINHEIRO, 2012, p.24).

Os espaços urbanos são essencialmente distintos de outros ambientes, apresentando de forma ampliada a influência humana na modificação da paisagem, incluindo os problemas da modificação do espaço, que acaba por tornar problemas urbanos como as enchentes muito mais graves. Gonçalves (2003) e Mendonça (1994) discutem o processo de urbanização e clima urbano como:

[...] bastante significativo em termos de modificação do clima na escala local, pois a materialidade física da cidade e as atividades dela decorrentes promovem alterações nos balanços energéticos, térmico e hídrico resultantes, trazendo como conseqüências modificações importantes nas propriedades físicas e químicas da atmosfera, propiciando, assim, a criação de condições climáticas distintas das áreas não urbanizadas". (GONÇALVES, 2003, p.10).

Sendo o clima um dos elementos de primeira ordem a compor a paisagem geográfica, nas cidades ele é resultante da interação entre as componentes da dinâmica atmosférica zonal, regional e local e os do espaço urbano – rural construído. O clima urbano é então derivado das seguintes principais alterações no ambiente natural: retirada da cobertura vegetal, introdução de novas formas de relevo, concentrações de edificações, concentrações de equipamentos e pessoas, impermeabilização do solo, canalização do escoamento superficial, rugosidade da superfície, lançamento concentrado e acumulação de partículas e gases na atmosfera e produção de energia artificial (MENDONÇA, 1994, p.7)

O pressuposto teórico da climatologia dinâmica definido por Max. Sorre, descreve o clima como, a sucessão habitual dos vários tipos de tempo sobre um determinado local, definido como base as seguintes observações fundamentais, o estado médio da atmosfera e seus tipos de tempo, todos estados médios da atmosfera abrangem uma "serie", isto é, os tipos excepcionais destes estados e por fim, destaca a sucessão dos tipos de tempo assumindo uma concepção de ritmo no clima (SORRE, 1951, apud NUNES *et al.* 2016, p.500), mas fica claro que essa concepção não é algo rígido, pois ela discorre também que as condições climáticas podem variar ao longo do tempo, vislumbrando desvio de comportamento como grandes secas e/ou período de intensa pluviosidade (NUNES *et al.*, 2016).

A partir desta concepção é importante destacar que todas as manifestações temporais do clima, sejam elas, dentro dos tipos padrões ou excepcionais, estão ligadas a uma série de mecanismos dinâmicos e articulados, presentes e pertencentes a própria circulação atmosférica, primária ou secundária que desempenham "sucessão" e "ritmos". Desta forma, pode-se destacar que as constantes ocorrências

de eventos naturais extremos, desencadeados nos mais variados espaços geográficos, devem ser estudados de forma minuciosa para que se possam desvendar alguns dos seus motivos, ações e desencadeamentos no conjunto da sociedade. De uma forma bem generalizada, as ocorrências dos eventos naturais extremos podem ser hierarquizadas em três grandes grupos: Sismos, Vulcânicos e os relacionados aos principais elementos da Atmosfera, principalmente os desenvolvidos dentro da troposfera, lugar onde os fenômenos do tempo atmosférico e as turbulências são mais evidentes e freqüentes e onde se inserem as atividades antrópicas, sendo a camada de maior influência do homem. Estes acontecimentos são responsáveis por uma série de desencadeamentos no espaço geográfico como: avalanches, movimentos de massa, como os destacados por Cruz (1974), danos econômicos e humanos, perdas na agricultura e etc. A ocorrência de eventos climáticos extremos não obedece a uma ciclicidade de acontecimentos. Seu caráter irregular faz com que tenhamos conta de como a sucessão dos estados médios da atmosfera oscila, provocando os ditos acidentes ou “azares” climáticos aos mais variados espaços. (SILVA; BATISTA; SANT’ANNA NETO, 2007, p.7).

Discorrendo nesta mesma linha, Monteiro traz que:

A nível regional, à medida que se percebem as correlações complexas e uma concepção mais comportamental e complexa do clima é que nos damos conta de como os estados de tempo oscilam, admitem desvios e produzem “acidentes” que não podem ser considerados excepcionais. Mesmo os mais graves, por vezes catastróficos, se estatisticamente poderiam ser tomados como “ruído”, seu impacto local ou regional e a reação em cadeia que se lhes segue, fazem com que eles não possam ser descartados. E sobretudo por suas repercussões sócio-econômicas, tanto por injúrias imediatas como pelo efeito de “desregularização” da produção agrícola, do sistema hidro-energético, da rede de transportes, etc. (MONTEIRO, 1991, p.19)

Seguindo, pode-se pensar o espaço urbano como um campo de luta entre as forças da natureza, aqui representada como os fenômenos atmosféricos, e as forças de modificação antrópica sobre o espaço, tendo como representação da modificação do espaço, a impermeabilização do solo e as construções em áreas de domínio das águas. É nesta luta que surgem como resultado as enchentes, pois como os espaços naturais foram modificados as águas continuam seguindo o seu curso natural, porém agora ele está ocupado indevidamente, então, acaba por forçar caminho por outros espaços, como praças e ruas que estão próximos as essas zonas de escape, além de ser também um grande fator causador de deslocamento do solo. E como esses fenômenos acontecem praticamente todos os anos, sempre existem problemas relacionados, ainda mais tendo em vista que, cada vez mais, temos o homem modificando o espaço natural, o transformando em território urbano.

Aguaceiros, fortes impactos pluviiais concentrados, o problema é de especial para nós, no Brasil, já que dificilmente há um ano que, em diferentes regiões, não haja uma ou algumas cidades violentamente atacadas [...] a complexidade da questão e sua importância nacional exigem maiores considerações, no que concerne tanto a gênese do fenômeno como a seu impacto urbano, nos mecanismos de defesa. (MONTEIRO; MENDONÇA, 2003, p. 55).

Cabe salientar que todo esse processo ocorre de forma natural numa organização sistêmica. Entretanto, desde os tempos mais remotos da história, o homem tem construído suas cidades às margens dos rios, seja pela disponibilidade hídrica ou pelo acesso ao transporte fluvial. Daí, as enchentes passaram a ser vistas como catástrofes naturais, uma vez que provocam desordem nos espaços utilizados pelas atividades humanas, quer no ambiente urbano ou no rural [...] A gênese das enchentes também está na irregularidade das chuvas, ou seja, em determinados casos há uma variação supranormal do que comumente chove em um determinado local. (WOLLMANN, 2015, p.39-40).

Por conta da expansão e ocupação dos espaços de domínio natural nos últimos anos, os impactos dos fenômenos pluviométricos têm se tornando cada vez mais presentes e recorrentes, com inúmeras situações de enchentes ocorrendo. Pinheiro (2012) e Nunes (2009) discorrem sobre desastres, definindo-os:

Os eventos naturais concretizam-se em desastres a partir do momento em que há o envolvimento humano, e estes ocorrem com maior frequência em áreas que agravam e favorecem as causas deste processo. As cidades, atualmente, evidenciam e favorecem as consequências deste processo, pois é nesta que encontram-se a maior parte da população humana e conseqüentemente as maiores transformações no ambiente natural. (PINHEIRO, 2012, p.43).

Os desastres naturais expressam a interação entre os fenômenos físicos desencadeadores e os seus impactos nos grupos sociais, causando uma interrupção temporária ou permanente na rotina de funcionamento das atividades de um local. A ocorrência de um desastre depende da interação dos extremos naturais com o sistema social. Geralmente estes fenômenos físicos possuem fortes características energéticas e potencialidade para afetar de forma catastrófica o ambiente, ocasionando prejuízos econômicos, desabrigados, feridos e mortes. (NUNES, 2009, p.50).

Pensado no que deve ser feito para buscar minimizar os impactos causados pelas enchentes na sociedade, principalmente para os indivíduos mais pobres, Valente traz que:

Quanto às enchentes, o perigo sempre existirá para quem ocupa as áreas de expansão da calha. [...] Se não houver condições econômicas e sociais para a retirada das ocupações existentes em tais áreas, pelo menos os Planos Diretores deverão prever que novos empreendimentos sejam proibidos de ocupá-las. As prefeituras precisam exercer suas funções de polícias administrativas e impedirem quaisquer invasões que possam causar desastres posteriores, pois as

peças, premiadas pelos apertos diários, acabam acreditando apenas em proteções divinas e aceitando os riscos como se fossem fatalidades. Leitos maiores e várzeas estarão sempre sujeitos a enchentes e isso não poderá ser esquecido. (VALENTE, 2009, p.1).

Frente às repetidas e desastrosas cheias tem-se gastado grandes quantias em dinheiro e em grande variedade de medidas destinadas a reduzi-las ou controlá-las [...] Existem formas básicas de controle: a) atrasar e deter por vários métodos o escoamento na superfície do terreno e nos tributários menores da bacia, b) modificar o curso baixo do rio para evitar a vinda pelo leito de inundação". (STRAHLER, 1974, p. 466, *apud* WOLLMANN, 2015, p.41).

Assim, essas medidas, em geral, buscam mitigar os impactos que são recorrentes, no entanto, visualizando pela perspectiva de ganho político, é natural estes tipos de medidas serem efetivadas, que, em tese, uma medida de (re)alocação de moradores de áreas de inundação e/ou áreas de risco. Entende-se que o Estado deve cumprir seu papel de zelar pelo bem da população que reside em áreas de risco, buscando resolver os problemas, mesmo que as medidas sejam impopulares, os agentes controladores do Estado não podem pensar só em se manter no cargo, devem fazer valer para o bem da sociedade. Valente (2009) segue discutido exatamente essa lógica do papel do Estado como o agente controlador e mediador dos interesses socioeconômicos e ambiental.

Com os níveis tecnológicos atuais, desenvolver previsões e prognósticos de futuros azares climáticos, ainda não é uma realidade, tendo em vista que o clima estar em constata mudança e previsões longas não são efetivamente confiáveis.

a fim se prevenir contra as enchentes, as previsões a curto prazo restringem-se a poucos dias, e com a atual era técnico-científico-informacional, onde os meios de comunicação atingem todos os espaços da superfície terrestre "in-time" e "on-line", fica-se sabendo através da mídia os prognósticos meteorológicos, o que alivia as calamidades caso seja prevista uma elevada precipitação ou, até mesmo, enchente.

Entretanto, no caso das previsões a longo prazo, basicamente são estudadas a circulação atmosférica das massas de ar e correntes superiores, bem como as correntes de ar em superfície [...] Entretanto, quando os modelos matemático-meteorológicos são fidedignos e precisos a ponto de livrar o homem dos traumas atmosféricos, a intervenção do homem no espaço geográfico, como a canalização e construção de represas em um curso d'água, tornam-se a segunda opção de escape [...] mesmo em se tratando de obras de grande impacto ambiental, mas que dão maior sossego ao homem em relação às variações do regime fluvial. (WOLLMANN, 2015, p.41).

Os eventos extremos advindos da variabilidade climática, são definidos como desastres, ao passo que impactam as atividades humanas, desta forma, os tipos de impactos são expressos de formas diferentes dependendo do espaço



geográfico ao qual o fenômeno se efetiva. Os espaços urbanos apresentam uma maior suscetibilidade aos efeitos extremos ligados à elevados níveis de pluviometria, que se expressam em resultados diretos de perda de vidas humanas, muito em função do espaço urbano apresentar vulnerabilidades e fragilidades ante a este fenômeno.

Da mesma forma, os ambientes rurais são impactados por azares, mas em uma gama maior no “espectro” de eventos extremos. Para Ayoade (1996), o processo de crescimento das plantas, não depende somente da adaptação a aspectos climáticos da região, como também estão sujeitas a uma variedade de tipos de azares climáticos durante o processo de crescimento, a saber: a geada que ocorre se a temperatura do ar estiver abaixo de 0°C; a seca quando há ausência de precipitações; o granizo que seria a forma sólida de precipitação e os ventos fortes, que nesse caso, pode ocasionar o ressecamento e/ou danos estruturais como destruição de plantas, essas variabilidades climáticas, expressas no tempo atmosférico, podem agir de forma direta na definição do resultado de toda uma produção agrícola, como também na pecuária, já que os animais necessitam de condições bem específicas para sobreviver, sendo o espaço rural muito mais sujeito as perdas econômicas substanciais em anteposição ao espaço urbano com maiores danos a população.

Na perspectiva da variabilidade climática, os azares climáticos são, em essência, apenas oscilações naturais na atmosfera, uma vez que só os consideramos desastres, ao passo que impactam negativamente nas atividades economia-sociais do ser humano. Desta forma, o Estado tem o dever de cumprir seu papel, fiscalizado para que não haja construções em áreas irregulares, da mesma, forma que busca revitalizar áreas de preservação permanentes (APP), só assim, os azares climáticos, não terão tanto impacto na sociedade.

## **2.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)**

A SD, de forma simples, é um planejamento pedagógico prévio, estruturado segundo um sequencial lógico de várias aulas, detalhando todo um processo de ensino, buscando aplicar intencionalidade no processo de ensino-aprendizagem pretendido pelo docente.

a ação primeira do educador é transformar o ensino em atividade significativa. E fazer isso é dar oportunidade para que o aluno tome a ação de aprender como uma necessidade para integrar e ter acesso a novos conhecimentos. [...] Assumir a atividade de ensino como possibilitadora de criação de significados da aprendizagem passa a exigir do professor a aquisição de habilidades que lhe permitam construir significativamente o ensino (MOURA, 1996, p.34).

A função primeira da SD é permitir que o docente, através do planejamento, leve os educandos a serem protagonistas em suas jornadas de construção do conhecimento. Que assim, desta forma, a educação venha cumprir seu papel de ferramenta transformadora da realidade do aluno.

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir programas a elas, mais do que propostos, impostos. As crianças precisam ter assegurado o direito de aprender e decidir, o que se faz decidindo. Se as liberdades não se constituem entregues a si mesmas, mas na assunção ética de necessários limites, a assunção ética desses limites não se faz sem riscos a serem corrigidos por elas e pela autoridade ou autoridades com que dialeticamente se relacionam (FREIRE, 2000, p.25).

Desta forma, a SD permite ao longo de um planejamento sequencial, que o professor utilize metodologias ativas para desenvolver a autonomia dos alunos na construção do saber, incentivando, assim, a exercitarem ao máximo a autonomia, caminhando com suas próprias pernas, ficando o professor o papel de mediador da aprendizagem.

As metodologias ativas também preconizam ambientes e possibilidades de trocas entre pessoas com diferentes habilidades. Neste aspecto diferentes linhas pedagógicas comungam do mesmo. A importância da interação social é ponto essencial. (CASTAGNARO, 2021, p.33).

uma das responsabilidades do professor é organizar situações didáticas que favoreçam o desenvolvimento, no estudante, de um querer aprender, uma vez que esse não é um valor natural, mas construído historicamente. Construir o motivo de aprender é fundamentalmente uma função educativa que, diga-se de passagem, vem sendo menosprezada por grande parte dos educadores. (MOURA, 2010, p. 31-32).

Partido desta premissa, “é também papel do professor planejar atividades de ensino e sequências didáticas que favoreçam o aprendizado dialógico” (GIORDAN; GUIMARÃES, 2012). É preciso pensar em metodologias e dinâmicas que envolvam toda a turma, elementos pedagógicos associados à dinâmicas de grupo devem ser priorizados, pois o ser humano como ser social

aprende mais facilmente quando interage socialmente, através, por exemplo: debates, mesas redondas, discussões sobre assuntos previamente estudados, invenção de história coletiva, entre outras.

O professor joga um papel fundamental na elaboração da SD, pois é por meio desse instrumento de mediação que o aluno estabelecerá relação entre os fenômenos e processos das ciências. Para tal, é preciso adotar uma perspectiva problematizadora para o ensino e para a aprendizagem, de tal forma que emergja um autêntico diálogo em sala de aula. Nessa perspectiva o professor é um agente com instrumento mediador para instaurar o diálogo entre as Ciências e seus alunos e em consequência promover a participação ativa do aluno no processo de apropriação dos conhecimentos mediados por interações socioculturais. (GIORDAN; GUIMARÃES, 2012, p.15-16).

Para Freire (2005), os educandos se engajam nas atividades à medida que as metodologias ativas os desafia, é por conta da rebeldia natural dos jovens, o desafio faz com que eles construam seus próprios conhecimentos, ao passo, que buscam provar que são capazes, é a essência dos jovens de querer mudar o mundo, sendo aproveitada para a aprendizagem pelo docente.

O professor tem um papel fundamental neste processo de ensino-aprendizagem, e a melhor forma de ensinar é buscando uma interação entre professor-aluno, por exemplo: articular a regionalização global com a emancipação política de um pequeno município do interior é fazer algo tão distante tornar-se próximo da realidade do aluno, todo processo de ensino, depende do engajamento do aluno. Nesta linha, Freire (1996, p.21) traz que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. o professor deve ser este mediador entre o conhecimento técnico científico e o aluno, assim permitido que o aluno objetive seu aprendizado por sua própria interação com o objeto cognoscível.

### 3. MATERIAIS E MÉTODO

A elaboração da SD para ensino da variabilidade climática e seus impactos no Vale do Jiquiriçá foi realizada para aplicação na 2ª série do ensino médio de escolas públicas ou privadas. Os recursos e infraestrutura para a sua realização são mínimos, por isso facilmente a proposta poderá ser facilmente adaptada para diferentes contextos. A metodologia empregada partiu de consultas a referenciais teóricos e fontes documentais, como climogramas, cartas topográficas e mapas temáticos referentes à área-foco.

A SD foi elaborada a partir da reflexão sobre os objetivos didáticos que se pretendia alcançar, utilizando como principais referenciais:

- a) Bloom (1972) – a partir da Taxonomia dos Objetivos Educacionais, utilizando especialmente preceitos sobre o domínio cognitivo, a saber: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação;
- b) Zabala (1998) - para elaborar os objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais;
- c) Banchi e Bell (2008) e Nunes et al. (2021a, b) – para refletir sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), processo de ensino-aprendizagem onde os estudantes são conduzidos a confirmar um princípio ou a resolver questões previamente elaboradas. Os níveis de investigação podem apresentar diferentes graus de abertura: 1) Inquérito de confirmação: estudantes confirmam um princípio a partir de uma atividade quando os resultados são conhecidos antecipadamente; 2) Inquérito estruturado: os estudantes investigam uma questão apresentada pelo professor através de um procedimento prescrito; 3) Inquérito guiado: os estudantes investigam uma questão apresentada pelo professor usando procedimentos selecionados; 4) Inquérito aberto: estudantes formulam questões e elaboram procedimentos para respondê-las;
- d) Nunes (2016); Nunes (2021a, b) - para refletir sobre a Sala de Aula Invertida (SAI), processo no qual os estudantes são incentivados a pesquisarem previamente sobre determinados assuntos e depois compartilharem com outros colegas e com os professores, através de debates, seminários, etc.;
- e) Nunes et al. (2017) e Matos et al. (2018) - para refletir sobre a elaboração e participação em feiras e mostras científicas, o que oportuniza a participação ativa dos estudantes desde o planejamento até a execução das atividades;

- f) Nunes (2016), Sena e Nunes (2021), Nunes et al. (2021a, b); Paixão et al. (2021), Paixão et al. (2022) e Ribeiro et al. (2022) – para refletir sobre o Ensino Baseado em Estudo de Caso (EBEC), que conduz os estudantes a pesquisa teórica e/ou prática aprofundada de um ou mais objetos, fatos, situações ou comparações de diferentes fenômenos.

Tendo como base os pressupostos supracitados, foram elaborados os objetivos didáticos (Quadro 1) e, posteriormente, a SD, procurando articular diferentes técnicas e estratégias de ensino. Após a elaboração da SD confeccionou-se um formulário da validação (Quadro 2), que foi aplicado a professores de Geografia.

**Quadro 1: Objetivos da Sequência Didática sobre Clima e Variabilidade Climática.**

<b>C O N C E I T U A I S</b>	<p>Compreender o conceito de clima, nas perspectivas tradicional e dinâmica;</p> <p>Conhecer os climas do vale do rio Jiquiriçá, Bahia, Brasil;</p> <p>Conhecer o que é variabilidade climática;</p> <p>Compreender as causas e os efeitos da variabilidade climática;</p> <p>Refletir quais os impactos da variabilidade climática no vale do Jiquiriçá;</p> <p>Relacionar os advenços históricos dos impactos da variabilidade climática e suas consequências;</p> <p>Refletir sobre possibilidades de atenuação dos problemas gerados pela variabilidade climática;</p> <p>Esboçar como se preparar para futuras variabilidades.</p>
<b>P R O C E D I M E N T A I S</b>	<p>Analisar e interpretar códigos específicos da Geografia, como mapas, quadros, tabelas e gráficos, considerando-os como partes constituintes da representação dos fatos e fenômenos socioespaciais;</p> <p>Confeccionar gráficos em Excel, referente a normais climatológicas e dados pesquisados em campo;</p> <p>Confeccionar mapas mentais;</p> <p>Propor e discutir possíveis soluções para os impactos de variabilidades climáticas;</p> <p>Coletar dados históricos em acervos de bibliotecas e fontes online, em base de dados oficiais;</p> <p>Explicar, descrever, representar as dinâmicas climáticas ligadas a variabilidades climáticas;</p> <p>Sistematizar informações importantes para o entendimento de situações-problema.</p>
<b>A T I T U D I N A I S</b>	<p>Prestar atenção às orientações e realizar as pesquisas e atividades no tempo pré-determinado, ter disposição para solucionar dúvidas e auxiliar no aprendizado dos demais membros do grupo;</p> <p>Agir durante os momentos de discussões, argumentando e incentivando os demais membros do grupo a buscar conhecimento;</p> <p>Respeitar as opiniões diferentes, debatendo dentro do escopo democrático;</p> <p>Agir seguindo a lógica do comprometimento com o conhecimento, além de ajudar os membros do grupo no processo de aprendizagem.</p>

Fonte: Railan Brito de Almeida, 2023.

**Quadro 2:** Formulário de Validação da SD.

		ÓTIMO	BOM	REGULAR	INSUFICIENTE
<b>A Escola e a Sequência Didática</b>	Proposta de Ensino X Público Alvo				
	Clareza da proposta				
	Adequação do tempo/disciplina				
	Compatibilidade entre a infraestrutura da escola e as atividades propostas				
	Acessibilidade aos referenciais propostos				
<b>Problematização</b>	Problema integrador da proposta de ensino				
	A problematização e as perspectivas coloquial e científica				
	Possibilidades de contextualização do problema				
	Relação do problema com a realidade social e ambiental da comunidade escolar				
	Contextualização do Problema				
<b>Elementos de ensino</b>	Objetivos da sequência didática e sua correlação com a proposta de ensino				
	Conteúdos de aprendizagem				
	Metodologias e estratégia de ensino				
	Organização e encadeamento das ações didáticas				
	O problema e sua resolução				
Sugestões para melhoria da Sequência Didática:					

Fonte: adaptado de Guimarães e Giordan (2011).

## 4. PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta sequência didática foi construída tendo em vista a ser aplicada em turmas de 2º ano do ensino médio, levando em conta que os assuntos e temas ligados aos climas e suas dinâmicas a serem estudados neste período letivo, conforme pode ser observado a seguir.

### 4.1 Etapas da proposta da Sequência Didática (SD)

A proposta de SD apresenta onze encontros, perfazendo quinze horas-aula de 50 minutos, conforme Quadro 3. A seguir estão postos os detalhes para cada encontro.

**Quadro 3:** Cronograma de encontros da SD.

Encontros	Temática	Tempo
1º	Apresentação da SD	50 minutos
2º	Avaliação diagnóstica	50 minutos
3º	Metodologia dos paradigmas, o conceito de clima nas perspectivas tradicional e dinâmica	50 minutos
4º	Os climas do vale do Jiquiriçá, Bahia e Brasil	50 minutos
5º	Variabilidade climática e/ou mudanças climáticas	50 minutos
6º	Roda de conversa, impactos causados pela variabilidade climática no vale do Jiquiriçá, adventos históricos e suas consequências	50 minutos
7º	Possibilidades de atenuação dos problemas gerados pela variabilidade climática, ideias de como se preparar para futuras variabilidades	50 minutos
8º	Saída de campo, roteiro Jaguaquara	3h
9º	Orientações para construção do trabalho escrito e do banner	50 minutos
10º	Apresentação dos resultados dos trabalhos, na Feira do conhecimento da escola	3h
11º	Feedback entre os colegas do grupo, e avaliação da aplicação da sequência e suas atividades	50 minutos

Elaboração: Railan Brito de Almeida, 2023.

#### 4.1.1. 1º encontro - Apresentação da SD (aula de 50 minutos)

Iniciando as intervenções da SD, o regente irá sugerir que os alunos previamente pesquisem para a aula subsequente os conceitos de clima, nas perspectivas tradicional e dinâmica, bem como sobre variabilidade climática. Seguindo os princípios básicos da sala de aula invertida (Nunes, 2021a, b), que consiste numa metodologia que busca romper com o paradigma tradicional e colocar os estudantes como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, o docente disponibilizará via *WhatsApp* e/ou *e-mail*, uma lista de materiais com fontes confiáveis e uma apostila resumido dos conteúdos.

Dando continuidade, o regente irá explicar para a turma o que é uma sequência didática e qual sua importância no processo de ensino-aprendizagem. Com auxílio de slides, será demonstrado o planejamento da SD que será utilizada com a turma. Posteriormente, será aberto um momento para sanar dúvidas e possíveis contribuições.

Seguindo essa lógica, o professor irá apresentar o planejamento, as atividades e todos os passos da SD, além de citar as responsabilidades e atitudes de empatia e respeito mútuo que os alunos terão que assumir para uma significativa aprendizagem ao longo do processo.

Para finalizar o encontro, o professor informará quais serão as formas de avaliação, que consistirá na produção de um trabalho escrito, um mapa mental e um banner, que poderá ser apresentado, por exemplo, numa feira de ciências ou mostra científica da escola. Para além disso, haverá avaliações periódicas de cada momento da SD, que serão realizadas pelos próprios discentes através do depósito de suas impressões em uma urna, constando a escala: ruim, médio, bom e ótimo. Isso ajudará o professor a avaliar a efetividade da aplicação da SD, adequando-a quando necessário. Esse processo de autoavaliação será feito após a realização de cada aula.

#### 4.1.2. 2º encontro - Avaliação diagnóstica (aula de 50 minutos)

No segundo encontro, os alunos serão orientados a responder um questionário individual com algumas questões sobre os conteúdos previamente estudados, a saber:



1. O que é o clima?
2. O que é o tempo?
3. Quais as diferenças conceituais do clima, nas perspectivas tradicional e dinâmica?
4. O que seria uma variabilidade climática?
5. Quais impactos ambientais negativos foram e são observados na cidade, advindos da variabilidade climática?

É importante salientar que no momento da aplicação do questionário os alunos não deverão utilizar nenhum material de consulta, visto que o propósito da avaliação é medir seus conhecimentos anteriormente adquiridos. Após o término da atividade o professor irá recolher. Em momento oportuno, o docente irá avaliar os conhecimentos e a capacidade de argumentação dos alunos demonstrados por meio do questionário. Após as correções, a turma será organizada em grupos, conforme os critérios do Quadro 4.

**Quadro 4.** Formação de grupos e critérios de avaliação.

Formação de grupos e critérios de avaliação	
<b>Critérios adotados para formação dos grupos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pessoas com habilidades diferentes;</li> <li>- Níveis de aprendizagem demonstrados no questionário;</li> <li>- Familiaridade com o tema;</li> <li>- Habilidades complementares;</li> <li>- Quem será o líder do grupo? (responsável, com capacidade de liderança).</li> </ul>
<b>Feedback entre os colegas do grupo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os integrantes do grupo farão uma autoavaliação individual e do grupo, não sendo passível de nota, apenas diagnóstico;</li> <li>- Discussão final sobre como foi o processo das aulas e como foi o desenrolar dos conteúdos para a aprendizagem dos mesmos.</li> </ul>

Elaboração: Railan Brito de Almeida, 2023.

Para a organização dos grupos, o professor poderá utilizar como instrumento o quadro de identificação dos arquétipos psicológicos (Quadro 5), que consiste em cada aluno ler as características de cada Arquétipo constante no quadro e buscar identificar-se. Trata-se de uma tarefa divertida, que favorece à socialização e, além disso, ajuda a identificar princípios, valores e habilidades dos alunos. Para auxiliar na reflexão sobre as habilidades dos estudantes, o professor poderá utilizar como referencial a teoria das inteligências múltiplas de Gardner (2010), que definiu 9 tipos de inteligências: interpessoal, intrapessoal,

linguística, naturalista, corporal-cinestésica, lógico-matemática, musical, visuoespacial e existencial.

É importante considerar que os grupos devem ser pensados para um número máximo de cinco integrantes de modo que favoreça o foco e o empenho nas atividades propostas. Finalizando o encontro os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

**Quadro 5: Arquétipos psicológicos e suas características.**

ARQUÉTIPO	LEMA	PRINCIPAL DESEJO	OBJETIVO	MAIOR MEDO	ESTRATÉGIA	MAIOR FRAQUEZA	TALENTO
Inocente	Livre para ser você	Chegar ao paraíso	Ser feliz	Ser punido por ter feito algo de ruim	Fazer as coisas certas	Chato por sua inocência e ingenuidade	Fé e otimismo
Órfão	Todos os homens e mulheres são iguais	Ligação com os outros	Fazer parte	Ficar de fora	Desenvolver sólidas virtudes comuns	Perder a sua essência na tentativa de se relacionar	Realismo, empatia, despretenso
Herói	Onde há uma vontade há um caminho	Provar o seu valor através de atitudes corajosas	Melhorar o mundo	Fraquejar	Ser forte	Arrogância	Coragem e competência
Cuidador	Amar ao próximo como a si mesmo	Proteger e cuidar dos outros	Ajudar os outros	Egoísmo e ingratidão	Ajudar os outros	Ser explorado	Compaixão e generosidade
Explorador	Não me cerque	Liberdade para descobrir através da exploração	A experiência de um mundo melhor, mais autêntico e gratificante	Ficar preso, conformidade e vazio interior	Viajar, experimentar coisas novas, fugir do tédio	Perambular sem destino, tornar-se um desajustado	Autonomia, ambição, fidelidade à sua alma
Rebelde	As regras são feitas para serem quebradas	Revolução, vingança	Derrubar o que está posto ou o que não está funcionando	Ser impotente ou ineficaz	Interromper, destruir ou chocar	Pode cruzar para o lado da obscuridade ou do crime	Liberdade radical, ousadia
Amante	Você é único	Intimidade e experiência	Estar em um relacionamento amoroso	Ficar sozinho, ser invisível	Tornar-se cada vez mais atraente	O desejo de agradar os outros pode fazê-lo perder sua identidade	Paixão, gratidão e compromisso
Criador	Se você pode imaginar algo, isso pode ser feito	Criar coisas de valor duradouro	Concretizar uma visão, um sonho	A visão e a execução mediocre	Desenvolver habilidades criativas	Perfeccionismo	Criatividade e imaginação
Bobo	Só se vive uma vez	Viver intensamente	Ter um grande momento e iluminar o mundo	Aborrecer-se ou chatear os outros	Curtir os momentos com intensidade	Frivolidade, desperdício de tempo	Alegria
Sábio	A verdade vos libertará	Encontrar a verdade	Usar a inteligência e perspicácia para compreender o mundo	Ser enganado, ser iludido	Buscar conhecimento, autoconhecimento, informações	Pode utilizar detalhes, mas nunca usar	Sabedoria, inteligência
Mago	Eu faço as coisas acontecerem	Compreensão das leis do Universo	Realizar sonhos	Consequências negativas não intencionais de suas atitudes	Desenvolver uma visão e viver por ela	Se tornar um manipulador	Encontrar soluções
Governante	Obter o poder é o que importa	Controle e poder	Construir uma família ou comunidade próspera	Caos, ser destituído	Exercer o poder	Ser autoritário	Responsabilidade, liderança

Fonte: elaborado pelo Prof. Fábio Carvalho Nunes (2020), publicado na dissertação de mestrado “A pedagogia da emoção: contribuições para a prática de ensino-aprendizagem de literatura”, de Maristella Andrade Paixão. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597334>

4.1.3. 3º encontro - Metodologia dos paradigmas, o conceito de clima nas perspectivas tradicional e dinâmica (aula 50 minutos)

O terceiro encontro será iniciado com a divulgação dos respectivos grupos de trabalho e quais os critérios foram utilizados na formação dos mesmos. Seguindo, o professor convidará os grupos a apresentarem suas impressões

referentes à temática da aula. Iniciada a discussão, o professor poderá fazer algumas indagações para enriquecimento, algumas, já citadas anteriormente, tais como:

- O que é o clima?
- O que é o clima na perspectiva tradicional?
- O que é o clima na perspectiva dinâmica?
- Como o clima e suas dinâmicas impactam nas nossas vidas?

O regente deverá aproveitar este momento de tempestade de ideias para discutir o clima e suas visões teóricas, para tanto, é necessário utilizar a metodologia dos paradigmas que consiste em uma análise teórico conceitual de cada corrente de pensamento climatológica, a saber: a) Wilhelm Koppen, ligado a climatologia tradicional; b) Max Sorre e Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, ligados à climatologia dinâmica. Recomenda-se a utilização dos matérias<sup>1</sup> abaixo para o embasamento teórico da discussão.

Para a aula subsequente, os alunos deverão pesquisar sobre os climas do Brasil, Bahia e Vale do Jiquiriçá<sup>2</sup>. Finalizando o encontro, os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

#### 4.1.4. 4º encontro - Os climas do vale do Jiquiriçá, Bahia e Brasil (aula 50 minutos)

O quarto encontro começará quando o regente convidar as equipes a apresentarem as suas impressões quanto à pesquisa realizada sobre os climas do Brasil, da Bahia e do Vale do Jiquiriçá. O professor tornará esse momento

---

<sup>1</sup> Recomendações de materiais para o embasamento teórico da aula:

- a) Introdução à climatologia para os trópicos – J.O. Ayoade: <https://www2.ifmg.edu.br/governadorvaladares/pesquisa/laboratorio-de-climatologia/livros/ayoadedejoo-introducao-a-climatologia-para-os-tropicospdf>
- b) As abordagens clássica e dinâmica de clima: uma revisão bibliográfica aplicada ao tema da compreensão da realidade climática: <https://core.ac.uk/download/pdf/231202617.pdf>

<sup>2</sup> O Território de Identidade do Vale do Jiquiriçá localiza-se a aproximadamente 150 km da cidade de Salvador, capital do estado da Bahia. Situa-se na faixa intermediária entre a zona litorânea e o sertão baiano compreendendo vinte municípios, sendo eles: Amargosa, Brejões, Cravolândia, Elísio Medrado, Irajuba, Itaquara, Itiruçu, Jaguaquara, Jiquiriçá, Lafaiete Coutinho, Lajedo do Tabocal, Maracás, Milagres, Mutuípe, Nova Itarana, Planaltino, Santa Inês, São Miguel das Matas e Ubaíra (SEPLAN, 2015).

mais produtivo, ao passo que direcionará os estudantes a entendimentos mais complexos dos tipos climáticos nacionais, estaduais e locais, contribuindo para um processo de ensino-aprendizagem dinâmico e atrativo.

Após esse momento, o professor mediará uma nova discussão, só que agora através de slides, trazendo elementos práticos da climatologia, como mapas temáticos, climogramas das cidades do Vale, em especial da cidade de aplicação da SD, além da utilização de tabelas, imagens e descrições das características desses climas. Todavia, será preciso uma abordagem explicativa da classificação climática de Köppen-Geiger<sup>3</sup>.

Finalizando o encontro, o regente deve informar aos grupos que deverão produzir um mapa mental sobre os conteúdos discutidos até a presente aula, sendo estes: teorias climáticas e os tipos climáticos do Brasil, da Bahia e do Vale do Jiquiriçá. O mapa mental deverá ser apresentado na aula subsequente por cada grupo. Além disso, os grupos devem pesquisar sobre alguns conceitos a serem discutidos no próximo encontro, como: variabilidade climática e mudanças climáticas. Finalizando o encontro, os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

#### 4.1.5. 5º encontro - Variabilidade climática<sup>4</sup> e/ou mudanças climáticas (aula 50 min)

O quinto encontro terá início com apresentação dos mapas mentais de cada grupo, devendo explicar quais critérios e fontes utilizaram para confecção. Após esse momento, os alunos por intermédio de seus estudos prévios, farão um debate acerca da temática da aula, mediados pelo regente, que fará direcionamentos e contribuições acerca do conceito de variabilidade climática, suas causas e seus efeitos na realidade objetiva do ser humano.

---

<sup>3</sup> A classificação climática de Köppen-Geiger é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizado na geografia e climatologia. Foi proposta em 1900 pelo climatologista russo Wladimir Köppen, tendo sido aperfeiçoada em 1918, 1927 e 1936, com a publicação de novas versões, preparadas em colaboração com o alemão Rudolf Geiger, por este motivo o nome Köppen-Geiger.

<sup>4</sup> Compreende-se neste trabalho como variabilidade climática a variação natural de diferentes tipos de tempo da atmosfera, enquanto mudanças climáticas sobre as interferências antropogênicas na composição da atmosfera que resulta em mudanças do clima.

Ainda nessa aula, haverá um momento para discussão de uma temática atual, que são as mudanças climáticas naturais e/ou antropogênicas, pressupondo que a maioria dos alunos entende a variabilidade do clima como uma expressão de mudanças climáticas antropogênicas, o que não é uma verdade absoluta. Sendo assim, o docente deve explicar sobre este tema, expondo os dois lados da discussão, a visão cética, que acredita não existir uma comprovação científica suficiente para afirmar que o homem é o responsável pela mudança climática planetária. E a dos aquecimentistas, que baseiam suas análises no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) para afirmarem que as intensas ações antrópicas têm interferido ativamente na dinâmica climática planetária. Desse modo, recomenda-se utilizar os relatórios divulgados pelo IPCC<sup>5</sup>, além das ideias do professor Luiz Carlos Molion<sup>6</sup>, que entende o aquecimento global antropogênico como uma fraude.

Para aula subsequente, os alunos deverão realizar pesquisas e coleta de dados acerca de eventos extremos, como chuvas intensas, enchentes e secas prolongadas ocorridos no Vale, mas, com enfoque em eventos ocorridos na cidade de Jaguaquara. A pesquisa deverá ser feita a partir de fontes confiáveis, como acervos históricos, biblioteca online ou física, blogs, portais governamentais das cidades e rede de notícias locais e regionais. As pesquisas devem ser utilizadas como subsídio para discussões do próximo encontro, que será tratado, além de outras coisas, sobre os impactos causados pela variabilidade climática no Vale do Jiquiriçá, adventos históricos e suas consequências com enfoque em Jaguaquara. Finalizando o encontro, os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

4.1.6. 6º encontro - Roda de conversa, Impactos causados pela variabilidade climática no vale do Jiquiriçá, histórico e suas consequências (aula 50 minutos)

No sexto encontro, as equipes devem formar uma roda de conversa para apresentar, discutir e socializar as informações mais relevantes sobre impactos causados pela variabilidade climática no Vale do Jiquiriçá e Jaguaquara. Durante

---

<sup>5</sup> [https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/IPCC\\_mudanca2.pdf](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-do-ipcc/arquivos/pdf/IPCC_mudanca2.pdf)

<sup>6</sup> [https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/molion\\_desmist.pdf](https://icat.ufal.br/laboratorio/clima/data/uploads/pdf/molion_desmist.pdf)

as discussões o professor deve direcionar os grupos a apresentarem o período que aconteceram e quais foram os fenômenos climáticos que afetaram os espaços geográficos em questão. É interessante que o professor apresente durante sua mediação alguns exemplos de fenômenos climáticos ocorridos, podendo citar um grande período e/ou volume de pluviosidade, que por consequência, veio a ocasionar enchentes, ou também um grande período de baixa pluviosidade, que ocasionou uma seca, com o objetivo de tornar a discussão mais embasada.

No final deste encontro, o regente deve sugerir que os grupos reflitam sobre possíveis medidas mitigadoras e ideias protetivas para futuras variabilidades, pois que a variabilidade climática é natural e recorrente. Finalizando o encontro, os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

4.1.7. 7º encontro - Possibilidades de atenuação dos problemas gerados pela variabilidade climática, ideias de como se preparar para futuras variabilidades (aula 50 minutos)

No sétimo encontro será realizado uma aula dialogada, mediada pelo regente, onde os participantes de cada equipe irão expor suas propostas e ideias de medidas mitigadoras acerca dos impactos no ambiente urbano e rural. A cada proposta sugerida caberá intervenção do professor no que diz respeito a viabilidade de aplicação, considerando quem, como e onde será aplicado a proposta. Além disso, o regente deverá instigar os seus alunos a pensarem em propostas que visem se preparar para as variabilidades climáticas futuras, considerando as peculiaridades dos espaços geográficos, afim de evitar possíveis danos.

Para a aula subsequente, será realizado uma saída de campo, dessa forma, os alunos devem ser orientados a levarem água, caderno, caneta para anotações e celular (quem possuir), para registrarem elementos importantes da paisagem. Finalizando o encontro, os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

#### 4.1.8. 8º encontro - Saída de campo, roteiro Jaguaquara (aula 3h)

No oitavo encontro será realizada uma saída de campo, direcionada a observação do perímetro urbano e rural do município de Jaguaquara, tendo como roteiro as observações iniciadas a jusante da cidade, seguindo a montante até a nascente do Rio Casca, afluente do Rio Jiquiriçá, no povoado do Alto da Serra e que atravessa a cidade.

Os estudantes, orientados pelo professor, deverão observar e anotar ao longo do trajeto elementos e pontos que potencializam os impactos causados pelas variabilidades climáticas, tais como: impermeabilização e uso inadequado do solo, assoreamento dos rios, descarte de lixo em locais inapropriados, destruição das matas ciliares, construções irregulares em áreas de preservação e em áreas de inundações dos rios. É importante salientar que após a saída de campo haverá um trabalho escrito, tendo como base as informações levantadas e registradas pelos alunos.

Durante o trabalho de campo, serão executadas algumas tarefas, como paradas para explicação, observação, registros fotográficos, entre outros, conforme o Quadro 6 a seguir:

**Quadro 6:** Roteiro da saída de campo.

Trabalho de Campo-Roteiro	Atividades a serem realizadas
Saída da escola preferencialmente às 08h00	- Avisos importantes visando segurança do grupo, postura institucional e respeito mútuo.
1ª parada - BR 420- Próximo à Estação de Tratamento de Água e efluentes domésticos de Jaguaquara	- Observação e explicação da degradação do solo, ausência de matas ciliares, construções irregulares em áreas de preservação permanente (APP), poluição do corpo hídrico e solo.
2ª Parada - Praça dos Imigrantes, Centro urbano de Jaguaquara	Observação e discussão de fenômenos como: impermeabilização do solo, obstrução das vias de escoamento, ausência de matas ciliares, resíduos sólidos no corpo hídrico, microclima urbano e medição de temperatura.
3ª parada - Perímetro Urbano de Jaguaquara - Bairro Casca	Observação e discussão sobre degradação oriunda do pisoteio animal, destruição de matas ciliares, lançamento de efluentes domésticos no corpo hídrico e construções irregulares em APP.
4ª parada - Nascente do Rio Casca - área rural de Jaguaquara	Observação, discussão e reflexão sobre preservação das matas ciliares, degradação do solo pelo uso intensivo da pecuária, percepção da diferença de temperatura entre o espaço urbano e rural.

Elaboração: Railan Brito de Almeida, 2023.

Após o término do trabalho de campo, o professor solicitará que os alunos construam um relatório de campo relacionado com a experiências vivenciadas, com as orientações do Quadro 7. Finalizando o encontro os alunos depositarão em urna a avaliação da aula.

**Quadro 7:** Modelo de relatório de campo.

**ORIENTAÇÕES PARA RELATÓRIO DE CAMPO**

Os grupos deverão elaborar o relatório de campo em folha A4 padrão, em fonte Arial ou Times New Roman, margens 2 cm, tamanho 12, espaçamento 1,5 e justificado em todo o texto. Para os títulos e subtítulos da seção, deve-se usar o tamanho 14 e negrito, alinhado à esquerda. As Figuras e Tabelas devem ter seu título na parte superior.

O relatório de campo deve constar a seguinte estrutura:

**IDENTIFICAÇÃO**

- ❖ Nome da escola
- ❖ Nome dos Discentes
- ❖ Nome do docente
- ❖ Série/Turma

**INTRODUÇÃO**

Importância da atividade do trabalho de campo para entender os impactos da variabilidade climática e os aspectos agravadores dos impactos.

**OBJETIVO (S)**

Definir quais as ações desenvolvidas na atividade.

**METODOLOGIA**

Apresentar todo o processo metodológico da atividade realizada no campo, assim como, da sua associação com as atividades realizadas e discutidas em sala.

**DESENVOLVIMENTO**

Apresentar os resultados obtidos na atividade de campo, fotos dos procedimentos realizados, descrição das observações realizadas.

**CONCLUSÃO**

Apresentar a percepção do grupo sobre as atividades realizadas.

**REFERÊNCIAS**

As referências limitam-se às obras citadas no relatório.

Elaboração: Railan Brito de Almeida, 2023.

4.1.9. 9º encontro - Orientações para construção do trabalho escrito e do banner (aula de 50 minutos)

Em mais um encontro, o professor destinará a aula para orientação no que concerne a construção dos relatórios de campo, sanando dúvidas e dando dicas. No final do encontro será solicitada a construção de um banner para apresentação em feira/mostra de conhecimento da escola.



4.1.10. 10º encontro - Apresentação dos resultados dos trabalhos, na Feira do conhecimento da escola (aula 3h)

O penúltimo encontro da SD será destinado a apresentação dos banners construídos, a partir do trabalho escrito e observações e anotações de campo.

4.1.11. 11º encontro - Feedback entre os colegas do grupo e avaliação da aplicação da sequência e suas atividades (aula de 50 minutos)

O último encontro deve ser utilizado para reflexões conjuntas do trabalho desenvolvido, assim como avaliação da aplicação da SD. Para além disso, o regente irá expor as notas, traçando os pontos positivos, ressaltando ainda, a evolução de cada estudante durante as atividades. Por fim, o docente solicitará que os alunos façam uma autoavaliação de seu desempenho durante o percurso.

## REFERÊNCIAS

ABD-EL-KHALICK, F. et al. Inquiry in science education: International perspectives. **Science Education**, 88, 2004. p.397-419.

<https://doi.org/10.1002/sce.10118>

ALMEIDA, R.G. Jogos didáticos como instrumentos para o ensino de Geografia: os minerais e as rochas. Monografia de Graduação, Instituto Federal Baiano, Campus Santa Inês. 2017.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Coordenação editorial de Antônio Christofolletti, 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

BANCHI, H.; BELL, R. Inquiry comes in various forms. **Science an Children**. 2008, v.27, p.26-29. Disponível:

<http://www.gstbooces.org/stem/docs/2019STEMArticle-Many-Levels-of-Inquiry.pdf>

BARRETO, R.S. **Pedagogia da emoção para o ensino de Geografia na Educação Profissional e Tecnológica**. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica, PROFEPT, Instituto Federal Baiano, Campus Catu. 2022a. 257p.

BARRETO, R.S. et al. Utilização de tecnologias da informação e comunicação para o ensino da geografia da emoção. **In: Do ensino à inovação: uma**

coletânea plural dos projetos de tecnologias digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano (Gilvan Martins Durães, Marcio Vieira Borges. Orgs). Volume II, 1. ed., Curitiba: Appris, 2022. p.109-125.

CASTAGNARO, Thaís Janaína. **Metodologias ativas e o desenvolvimento de habilidades e competências**: estratégias para um ensino contextualizado. 2021. Disponível em:<[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/204400/castagnaro\\_tj\\_me\\_bauru.pdf?sequence=3](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/204400/castagnaro_tj_me_bauru.pdf?sequence=3)>. Acesso em 05 de jan. de 2023.

CASTELAR, S.M.V. et al. (Org.). **Metodologias Ativas**: ensino por investigação. São Paulo: FTD, 2016. 162p.

CRUZ, E.L.S.M.; PAIXAO, J.F.; NUNES, F.C. O ensino por investigação na educação profissional: uma proposta para a formação de professores. **In**: Camila Lima Santana e Santana, Davi Silva da Costa. (Org.). Experiências multirreferenciais de pesquisas em educação profissional e tecnológica. 1 ed., Curitiba: Editora CRV, 2021a, v. 1, p.165-180.

CRUZ, E.L.S.M.; PAIXAO, J.F.; NUNES, F.C. Considerações sobre a aplicação da abordagem metodológica de ensino por investigação. **In**: Joana Fidelis da Paixão et al. (Org.). Ambientalização curricular no ensino médio profissional: experiências e possibilidades. 1ed., Curitiba: Appris Editora, 2021b, p.87-102.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 42 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. 1. ed. São Paulo: UNESP, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – Coleção Leitura.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas ao redor do mundo**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.A. F. Instrumento para construção e validação de seqüências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **In**: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIÊNCIAS, VIII. 2011. Anais eletrônicos [...] Campinas: Unicamp, 2011. Disponível em:

<[https://midia.atp.usp.br/plc/plc0703/impressos/plc0703\\_aula16\\_elementos\\_validacaoSD.pdf](https://midia.atp.usp.br/plc/plc0703/impressos/plc0703_aula16_elementos_validacaoSD.pdf)>. Acesso em: 5 jan. 2023.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. Estudo Dirigido de Iniciação à Sequência Didática. **Especialização em Ensino de Ciências, Rede São Paulo de Formação Docente (REDEFOR). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2012.

GONÇALVES, N. M. S. **Teoria e clima urbano**. Série “Teses e Monografias nº 25”. São Paulo: IGEOG/USP, 2003.

MATOS, V.T.; SANTOS, M.A.S.; NUNES, F.C.; GUIMARÃES, R.S.; SANTOS, T.J.; SILVA, E.F.; CAPECHE, C.L. Mostra científica de solos como instrumento de ensino-aprendizagem de Geografia Física. **In: Joana Fidelis da Paixão. (Org.). Educação, meio ambiente e comunidade: experiências do IF Baiano. 1ed.Salvador: EDUFBA, 2018, v. 1, p. 113-139.**

MENDONÇA, F de A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno: proposição metodológica para o estudo e aplicação a cidade de Londrina/PR**. São Paulo Tese (Doutorado em Geografia Física). Faculdade de Filosófica, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. 1994.

MONTEIRO, A. **O clima urbano do Porto – Contribuições para a definição das estratégias de planejamento e ordenamento do território**. 1991. Porto/Portugal.

MONTEIRO, C. A. de F; MENDONÇA, F de A. **Clima Urbano**. São Paulo. Editora Contexto. 2003.

MOURA, M. O. **A atividade de ensino como unidade formadora**. Bolema, São Paulo, ano II, n.12, p. 29-43, 1996.

MOURA, M. O. (Org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010.

NUNES, F.C.; SOUZA FILHO, J. R.; CARVALHO, C.C.N. Educação científica utilizando o conceito de geossistema para análise da paisagem na Chapada Diamantina. **In: Marcelo Souza Oliveira, Alexandra Souza de Carvalho, Maria Matilde Nascimento de Almeida. (Org.). Educação científica e popularização das ciências: práticas multirreferenciais. 1 ed. Curitiba: Appris Editora, 2021a, v. 2, p. 245-255.**

NUNES, F.C.; ALMEIDA, T. V. R. S.; OLIVEIRA, F.A.; SOUZA FILHO, J. R.; CARVALHO, C.C.N. Ambientalização curricular aplicada ao entendimento da

disseminação e prevenção do *zika virus* em Santa Inês-Ba. **In:** Joana Fidelis da Paixão et al. (Org.). *Ambientalização curricular no ensino médio profissional: experiências e possibilidades*. 1ed. Curitiba: Appris Editora, 2021b, p. 183-192.

NUNES, F. C.; SANTOS, G.B.; OLIVEIRA, F.A. Mostra científica como instrumento de ensino-aprendizagem de Ciências Biológicas. **In:** Mirna Ribeiro Lima da Silva. (Org.). *Docência e educação básica: diálogos de integração curricular e desenvolvimento pedagógico*. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2017, v. 1, p. 73-94.

NUNES, F. C. Por uma nova Geografia Física: razão-ação-emoção. **Caderno de Geografia**, v. 26, p. 380, 2016.

NUNES, F.C. *et al.* Análise da variação pluviométrica no município de Santa Inês–BA. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 2, p. 500-512, 2016.

NUNES, L. H. Mudanças climáticas, extremos atmosféricos e padrões de risco a desastres hidrometeorológicos. **In:** Hogan, D.J; Marandola, J.r., E. (Org.). **Populações e mudanças climáticas: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**, Campinas: Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP), 2009, 29-52 p.

PAIXAO, M.A.; NUNES, F.C.; PAIXAO, J.F. Inteligência emocional e ecológica no ensino de literatura brasileira. **In:** Joana Fidelis da Paixão. (Org.).

*Estratégias participativas e colaborativas para o ensino e a aprendizagem em meio ambiente*. 1 ed., Salvador: EDUFBA, 2022, v. 1, p. 325-355.

PAIXAO, M.A.; NUNES, F.C.; PAIXAO, J.F. Pedagogia da emoção: proposta de ensino de Literatura para educação profissional e tecnológica. **In:** Camila Lima Santana e Santana, Davi Silva da Costa. (Org.). *Experiências multirreferenciais de pesquisas em educação profissional e tecnológica*. 1ed., Curitiba: Editora CRV, 2021, v. 1, p. 107-126.

PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry based learning: definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, 2015, 14, 47- 61. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>

PINHEIRO, G. M. **As chuvas extremas e suas repercussões no espaço urbano de Bauru/ SP: 1978 a 2008**. Curitiba, 2012.163 f. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/27508>>. Acesso em 5 de jan. de 2023.

RIBEIRO, M.S.S.; NUNES, F.C.; SANTOS, L.D.A.C.; SANTOS, M.A.S.; SOUZA FILHO, J. R. Impactos ambientais da mineração: proposta de sequência didática. **In:** Joana Fidelis da Paixão. (Org.). Estratégias participativas e colaborativas para o ensino e a aprendizagem em meio ambiente. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2022, v. 1, p. 295-310.

SANTOS, L.C. et al. Jogo educativo fatooufake.me: a importância do letramento midiático para combater a desinformação. **In:** Do ensino à inovação: uma coletânea plural dos projetos de tecnologias digitais de informação e comunicação vivenciados no IF Baiano (Gilvan Martins Durães, Marcio Vieira Borges. Orgs). Volume II, 1. ed., Curitiba: Appris, 2022. p.289-309.

SENA, R. B. S.; NUNES, F.C. Educação científica e tecnológica através do ensino de impactos ambientais. **In:** Joana Fidelis da Paixão et al. (Org.). Ambientalização curricular no ensino médio profissional: experiências e possibilidades. 1ed., Curitiba: Appris Editora, 2021, p.107-121.

SENA, R. B. S.; NUNES, F.C.; PAIXAO, J. F. Sequência didática para o ensino de avaliação de impactos ambientais. **In:** Joana Fidelis da Paixão. (Org.). Estratégias participativas e colaborativas para o ensino e a aprendizagem em meio ambiente. 1ed.Salvador: EDUFBA, 2022, v. 1, p. 181-201.

SILVA, C. B, SANT'ANNA NETO, J.L e TOMMASELLI, J.T.G. Variabilidade pluviometria no curso médio do Rio Paraná: área de integração paisagística da "Raia divisória" SP-PR-MS. **In:** Anais do XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal (RN). Julho de 2007.

SOUZA FILHO, J. R.; CARVALHO, M.I.S.S.; NUNES, F.C. Coleções didáticas do lixo marinho como estratégia de ambientalização curricular. **In:** Joana Fidelis da Paixão et al. (Org.). Ambientalização curricular no ensino médio profissional: experiências e possibilidades. 1 ed., Curitiba: Appris Editora, 2021, p.159-182.

VALENTE, O. F. Reflexões hidrológicas sobre inundações e alagamentos urbanos. **Minha Cidade**, São Paulo, ano 10, n. 109.01, Vitruvius, ago. 2009.

Disponível em:

<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/10.109/1839>>. Acesso em 14 de mai. de 2022.

WOLLMANN, Cássio Arthur. Revisão teórico-conceitual do estudo das enchentes nas linhas de pesquisa da Geografia Física. **Revista Georaguai**, v. 5, n. 1, 2015.