



Introdução

Compreendemos o estudo do meio como uma metodologia de ensino e uma etapa fundamental na construção do conhecimento, por isso, acreditamos que essa atividade deve ser valorizada na Educação Básica.

Em campo, o aluno aproxima-se da realidade concreta, com a possibilidade de observá-la em seus mais variados aspectos e analisá-la criticamente. Nesse sentido, é possível, por um lado, aprofundar os conteúdos desenvolvidos em sala de aula e, por outro, levantar novas possibilidades de reflexão e análise.

Vale lembrar que, diante da complexidade do real, é interessante e mais produtivo que o estudo do meio seja interdisciplinar.

As ciências que buscam o conhecimento das condições naturais, como a Geografia, a Meteorologia, a Climatologia, a Pedologia, a Geomorfologia, a Geologia, a Biogeografia, a Física, a Química, a Biologia, têm se aperfeiçoado constantemente, buscando garantir cada vez mais dados e informações para a compreensão da natureza. Porém, o entendimento do conhecimento como algo não compartimentado nos traz a necessidade de entender tais fenômenos naturais associados aos fenômenos humanos. Dessa forma, o conhecimento do tempo e do clima, tanto o estudo sistemático quanto as possibilidades de previsão, torna-se extremamente importante em diversos setores das atividades humanas, como na agricultura, no turismo, na produção industrial, nas tendências da moda e também no que diz respeito à segurança humana, para prevenir riscos como enchentes, deslizamentos ou os efeitos de tempestades dos mais variados tipos.

Ao discutir noções de tempo e clima com os estudantes, além dos conceitos apresentados em sala e do uso dos acontecimentos cotidianos como exemplos e rico material de apoio, a visita a uma estação meteorológica é de fundamental importância.

1. Objetivo

Essa visita tem por objetivo levar o estudante a: compreender a importância da análise e da previsão do tempo e do clima para as atividades humanas; aguçar a capacidade de observação da natureza, algo de certa forma perdido pela sociedade urbana; entender de que forma os dados meteorológicos são captados, registrados, analisados e transformados em informações úteis; refletir sobre a ocorrência ou não das mudanças climáticas globais, com base em uma análise de longo prazo.

Os alunos precisarão compreender a lógica de funcionamento de instrumentos dotados de diferentes tipos de tecnologia, desde o uso de termômetros, pluviômetros, barômetros, higrômetros, birutas, etc., até o uso de radiossondas e satélites, os quais nos remetem aos conhecimentos das Ciências da Natureza, sobretudo Física e Química.

2. Antes da visita

O preparo para a visita ao local de estudo é o momento de planejamento da atividade, o qual deve ser cuidadosamente articulado entre os professores das diferentes áreas que estarão envolvidas no estudo do meio, ou seja, deve ser um trabalho coletivo. Nesse processo, quando se define o tema, é fundamental que se desenvolva um trabalho interdisciplinar, com as possíveis contribuições de cada uma das áreas envolvidas e é necessário que cada professor defina os objetivos e os conteúdos a serem trabalhados.

A etapa de planejamento do estudo do meio deve seguir o mesmo padrão para os diferentes segmentos. Vale lembrar que algumas escolas optam por contratar empresas para a realização das saídas a campo, no entanto, é fundamental que, mesmo nesses casos, os professores estejam no comando do planejamento, em especial no que se refere ao pedagógico.



ETAPA 1 - DEFINIÇÃO DO TEMA E DOS CONTEÚDOS

Com base no tema proposto - Estações Meteorológicas - os professores devem definir os conteúdos envolvidos no estudo do meio.

- **Conteúdos para o Ensino Fundamental I**

Visitar uma estação meteorológica com os alunos do Ensino Fundamental I possibilita discutir, em Geografia, como ocorre a previsão do tempo e, em Ciências, apresentar alguns instrumentos existentes na estação, seu funcionamento e utilização.

Objetivos: revelar aos estudantes o que é uma estação meteorológica; apresentar suas funções enfatizando a questão da previsão do tempo - tema normalmente bastante conhecido dos alunos pelos meios de comunicação; conhecer os principais instrumentos utilizados na previsão do tempo.

- **Conteúdos para o Ensino Fundamental II**

Nesse segmento, a visita objetiva aprofundar a discussão proposta para o Ensino Fundamental I, sobretudo no que diz respeito aos instrumentos, permitindo uma discussão mais detalhada do uso das tecnologias, feita principalmente com base nos conhecimentos da área das ciências, bem como dos objetivos de uma previsão do tempo mais próxima possível do acerto.

Objetivos: observar e entender cientificamente o uso de aparelhos para coleta, registro e análise de dados climáticos; entender a necessidade da análise das condições climáticas, de suas variáveis e da previsão do tempo para a prevenção de catástrofes.

- **Conteúdos para o Ensino Médio**

No Ensino Médio, uma visita a uma estação meteorológica possibilita uma análise mais apurada da relação entre tempo e clima com as atividades humanas. Nesse segmento, é possível fazer uma discussão mais aprofundada de como o clima e sua previsão podem interferir no sistema produtivo e, portanto, a coleta e análise de dados são elementos essenciais nesse processo. Dessa forma, todos os instrumentos utilizados em uma estação tornam-se objetos de estudo. Por meio do tipo de instrumento é possível estabelecer o tipo de estação: "convencional", na qual a coleta de dados é feita manualmente, ou "automática", que possui sensores eletrônicos e um sistema de transmissão de dados para uma central onde os dados são processados. Nesse momento, as Ciências da Natureza podem contribuir para a compreensão do funcionamento dos instrumentos da estação.

Objetivos: refletir acerca da relação entre tempo e clima e as atividades humanas (De que forma o conhecimento do clima e a possibilidade de previsão de mudanças, tanto a médio e longo prazo (climáticas) como a curto prazo, podem interferir nas atividades humanas produtivas ou preventivas?); discutir a questão das mudanças climáticas por meio da análise de dados de longo prazo.

É interessante que os conteúdos citados sejam abordados de forma interdisciplinar, envolvendo os seguintes componentes curriculares: Geografia, Ciências, Biologia, Química e Física.

Em Geografia, o professor poderá abordar o tema da dinâmica climática e sua interferência nas atividades humanas. Daí a importância da previsão cotidiana e das análises a longo prazo para prevenir catástrofes, planejar as atividades agrícolas, as construções e as atividades de lazer.

A Física e a Química podem contribuir com a análise e a discussão sobre os instrumentos e sua utilização. A Biologia (ou as Ciências) contribui com a reflexão acerca dos impactos gerados pelas supostas mudanças climáticas e suas consequências para o equilíbrio ambiental.

ETAPA 2 - DEFINIÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Por tratar-se de uma estação meteorológica, um espaço que geralmente não é aberto ao público, sujeito a horários e rotinas de trabalho, é importante tomar algumas precauções no momento da escolha.

Primeiramente, é importante lembrar que não existem estações meteorológicas em todas as cidades do Brasil. Portanto, dependendo da localização da escola, essa visita deverá ser em outro município. No entanto, como há estações em boa parte das cidades (vide mapa) e algumas dessas cidades contam também com um razoável número de estações, os professores poderão escolher um local próximo da escola para facilitar o acesso ou buscar alguma estação que disponha de condições que interessem à discussão proposta. Esses critérios de escolha ficam sujeitos às especificidades do trabalho de cada professor/escola.



Mapa das Estações Meteorológicas no Brasil



Tania Ricci

Em seguida, faz-se necessária uma minuciosa pesquisa sobre uma estação meteorológica para que os professores tenham um bom conhecimento sobre o funcionamento, os objetivos e os instrumentos de uma estação.

Veja, nas Ferramentas de apoio, alguns *links* que explicam o funcionamento e a importância de uma estação meteorológica. É fundamental lembrar que há uma quantidade muito grande de locais na internet que dão explicações sobre o tema. Fica a critério dos professores escolher o material a ser utilizado.

ETAPA 3 - VISITA PRÉVIA AO LOCAL DE ESTUDO

Primeiramente, é necessário definir o local de visita pautado nos critérios de localização ou tipo de estação. Com o local definido e a pesquisa devidamente realizada, deve-se organizar uma visita prévia ao local de estudo. Essa é uma etapa fundamental do planejamento do estudo do meio, pois é o momento de fazer um levantamento dos diversos aspectos do local a ser visitado, o que permitirá eliminar dúvidas e finalizar detalhes referentes à visita.

A seguir listamos alguns itens que devem ser observados na visita prévia:

- O meio de transporte necessário.
- O melhor percurso para o local da visita, levando em consideração que provavelmente seja uma visita agendada, o que torna imprescindível a pontualidade.
- As condições de acessibilidade para todos os estudantes.
- A definição dos locais para descanso, lanche e almoço, se for o caso.
- O levantamento das necessidades específicas para a realização da visita (necessidade de levar ou não lanche e água para os alunos, entre outras).
- O levantamento dos valores necessários para a realização do trabalho.

Por fim, o objetivo maior dessa visita prévia é o reconhecimento do local escolhido pelos professores, pois, a partir do momento que compreendemos o estudo do meio como uma metodologia de ensino, torna-se imprescindível a visita prévia, mesmo que a atividade seja organizada ou acompanhada por uma empresa especializada.

ETAPA 4 - ELABORAÇÃO DA APOSTILA DE CAMPO

Sugerimos a elaboração de uma apostila de campo com a contribuição de todas as áreas do conhecimento envolvidas no estudo do meio, a qual deve servir como fonte de orientação, informação, sistematização e pesquisa para os alunos. A apostila deve conter textos informativos sobre o local visitado, o roteiro da pesquisa de campo e todas as orientações necessárias para os alunos, tanto pedagógicas quanto logísticas, bem como as orientações para a elaboração do produto final.

É necessário que nessa etapa o aluno seja informado e orientado acerca de tudo que será visto e feito no campo, bem como os conteúdos e temas a serem trabalhados ao longo de todo o processo.



ETAPA 5 - ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO PRÉVIA

Os professores podem utilizar diferentes formas de introduzir o assunto para sensibilizar os alunos e trazer a discussão para a sala de aula antes da visita à estação meteorológica escolhida.

Partindo do pressuposto de que os objetivos principais de uma estação são: coletar, registrar e analisar dados atmosféricos para subsidiar a previsão do tempo e um estudo mais minucioso do clima, talvez a melhor forma de aproximação esteja relacionada ao cotidiano dos estudantes. Dessa forma, indagar como ocorre a previsão do tempo, com o questionamento sobre os acertos e erros, pode ser uma estratégia de aproximação em qualquer segmento. Para tanto, previsões na televisão, na rádio, na internet ou em mídias impressas podem ser estimulantes.

Para os Ensinos Fundamental II e Médio, mais especificamente, também é possível apresentar alguma reportagem sobre análises a médio e longo prazo sobre o clima. Estudos sobre os impactos do clima na agricultura ou sobre mudanças climáticas podem ser bons exemplos.

3. Durante a visita

O trabalho de campo é o momento em que o aluno tomará contato com a realidade. Diante disso, faz-se necessário buscar uma relação entre a teoria aprendida na sala de aula e a realidade concreta observada no campo. Nesse momento, é fundamental a mediação dos professores que, em cada ponto de observação, devem informar e chamar o aluno à reflexão.

É importante que o aluno tenha a possibilidade de vivenciar o lugar, observar, questionar, estabelecer relações e registrar. O campo é um momento único que deve ser bem aproveitado.

Cada roteiro realizado terá suas especificidades, as quais devem ser exploradas pelos professores de acordo com suas condições materiais e com as características da turma. Apresentamos a seguir algumas orientações que podem nortear as diferentes propostas de roteiro.

Orientações de Campo

Geral

Ao sair da escola, oriente os alunos a observar o tempo naquele dia. Quais aspectos consideraram relevantes? Está chovendo, nublado ou ensolarado? Faz calor ou frio? É um dia seco ou úmido?

Ao chegar ao local da visita, chame a atenção dos alunos para a importância da observação detalhada, das perguntas, dos esclarecimentos de dúvidas, etc. Como observaram as condições do tempo no dia, seria interessante questionar quais fatores levaram àquelas condições climáticas, como a estação coleta esses dados e como é possível fazer uma previsão por meio desses dados.

Estimule a observação e a reflexão dos alunos, chamando a atenção para os aspectos que considerar fundamentais e trazendo constantemente as discussões e reflexões acerca do que foi trabalhado em sala de aula, de modo que sejam capazes de perceber a estreita relação entre o conteúdo e a realidade.

É importante que o professor registre e estimule os alunos a registrar, por meio de fotografias, desenhos, croquis, anotações, gravações e filmagens, tudo o que considerar pertinente durante a visita. Esse material será parte da matéria-prima necessária para a elaboração do produto final.

Ensino Fundamental I

Além das orientações gerais pertinentes a todos os segmentos, os alunos do Ensino Fundamental I podem observar alguns instrumentos mais familiares e/ou curiosos, como termômetros (medição de temperatura), pluviômetros (medição da quantidade de chuva) e biruta (indicação da orientação aproximada do vento), registrá-los por fotos ou desenhos e descrever suas funções na estação. Nesse momento, os alunos podem indagar a respeito do funcionamento dos instrumentos e da coleta de dados.

Essas e outras formas de intervenção ajudarão os alunos a observar, descrever e registrar; nessa fase, é fundamental a orientação constante do professor.

Ensino Fundamental II

Nesse segmento, o desenvolvimento cognitivo dos alunos permite um aprofundamento maior. Além disso, eles já são mais autônomos para interagir com o meio e com os profissionais que trabalham na estação. De qualquer forma, algumas orientações do professor são importantes:

- A observação do tempo no dia da visita, conforme as orientações gerais.



- A observação dos instrumentos, como termômetro (medição de temperatura), pluviômetro (medição da quantidade de chuva), biruta (indicação da orientação aproximada do vento), barômetro (medição da pressão atmosférica), anemômetro (medição da velocidade do vento) e higrômetro (medição da umidade relativa do ar).
- O registro desses instrumentos por fotos ou desenhos.
- O questionamento das formas de funcionamento desses instrumentos e a análise de como ocorre a coleta de dados.
- Discussão sobre a importância de uma estação meteorológica para a previsão do tempo e para a análise das condições climáticas locais.
- Reflexão sobre a importância dos registros e da análise de dados para a ciência de modo geral e para as ciências atmosféricas especificamente.

Ensino Médio

No Ensino Médio, esse estudo do meio possibilita uma retomada mais abrangente e analítica das discussões realizadas nos segmentos anteriores, e os alunos já podem fazer uma análise mais autônoma, por meio das orientações prévias de observação e registro. Mas, ao longo do percurso, ainda é fundamental a orientação do professor:

- Oriente os alunos a observar o tempo no dia da visita, conforme as orientações gerais.
- Discuta com os alunos a importância de uma estação meteorológica para a previsão do tempo e para análise das condições climáticas locais.
- Solicite aos alunos que reflitam sobre a importância dos registros e da análise de dados para a ciência de modo geral e para as ciências atmosféricas especificamente.
- Com o auxílio dos professores de Ciências da Natureza, promova uma discussão com os alunos sobre o funcionamento dos instrumentos mais simples, como os indicados para os Ensinos Fundamental I e II, mas principalmente os mais complexos, como as radiossondas e o uso de satélites.

O trabalho de campo não encerra o estudo do meio, trata-se de uma etapa do processo. De posse do conhecimento adquirido no campo o aluno parte para a sistematização e reflexão.

4. Depois da visita

De volta à sala de aula, é fundamental que os professores retomem a discussão do campo, façam um levantamento das impressões e dos sentimentos dos alunos em relação ao que foi observado, revejam fotografias e demais registros. Nesse momento, é possível fazer uma avaliação conjunta do trabalho de campo e orientar a elaboração do produto de toda a pesquisa desenvolvida.

Esse trabalho pode se iniciar com a análise do que foi observado em campo, sua relação com o conteúdo estudado e a avaliação do material coletado. O produto final será definido com base nos critérios e nas orientações do pré-campo e pode ser desenvolvido em grupo e/ou individualmente.

Trabalhos em grupo são uma alternativa interessante, pois propiciam a interação com o outro desenvolvendo habilidades para o trabalho em equipe. Como se trata de uma proposta interdisciplinar, é interessante que contemple os conhecimentos envolvidos nas diferentes áreas do conhecimento e que seus resultados sejam socializados com a comunidade escolar por meio, por exemplo, de uma exposição ou feira.

Há muitas formas de avaliar a aprendizagem dos alunos e, portanto, diversas possibilidades de produtos finais. Serão apresentadas apenas algumas sugestões. O professor deve pensar na melhor maneira de avaliar os alunos e de apresentar à comunidade escolar os resultados de seu trabalho.

Ensino Fundamental I

Uma possibilidade é o professor pedir aos alunos que exponham desenhos ou fotos sobre a visita, com breves explicações sobre o que é uma estação meteorológica e sobre os instrumentos mais simples. Os alunos podem também montar esses instrumentos com o auxílio de professores especialistas, explicar seu funcionamento e expô-los para a comunidade escolar.



Ensino Fundamental II

Nesse segmento, a sugestão é montar uma miniestação, construindo alguns instrumentos com material reciclado, instalá-la em algum local apropriado na escola e monitorar o uso desses instrumentos coletando dados referentes ao clima. Após um tempo determinado pelos professores, sobretudo o de Geografia, os alunos podem expor os dados coletados e a análise climática para a comunidade escolar. Além disso, com o auxílio do professor de Ciências, é possível expor nessa apresentação o funcionamento desses instrumentos.

Ensino Médio

No Ensino Médio, a sugestão é solicitar um trabalho mais analítico e reflexivo, por escrito, que pode ser um texto expositivo, um artigo de opinião ou um *banner* contendo imagens e pequenos textos que remetam à visita, refletindo sobre a importância das estações meteorológicas e do monitoramento climático em relação ao planejamento no sistema produtivo ou para a prevenção de catástrofes naturais.

5. Ferramentas de apoio

Sugestões de consulta para alunos e professores (acessos em: 21 out. 2014):

- Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet):
<<http://www.inmet.gov.br/portal/>>
Apresenta informações meteorológicas que permitem as tomadas de decisões relacionadas ao sistema produtivo e à prevenção de catástrofes naturais.
- Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE):
<<http://www.cgesp.org/v3/estacoes-meteorologicas.jsp>>
Traz a relação de estações meteorológicas e informações gerais sobre as condições meteorológicas no município de São Paulo.
- Como fazer um pluviômetro com garrafas PET:
<<https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc>>
- Como funciona o pluviômetro em uma estação meteorológica:
<<https://www.youtube.com/watch?v=V5LH98jd9Yc>>
- Como construir uma estação meteorológica com material reciclável:
<<http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&tipo=temas&cd=357>>
- Como construir uma biruta:
<<http://www2.turmadoleleco.com.br/secoes/dicas/vamos-construir-uma-biruta/>>

Sugestões de leitura para professores:

- BELO, V. de L.; RODRIGUES JR., G. S. A importância do trabalho de campo no ensino de Geografia. Disponível em: <www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3878>. Acesso em: 21 out. 2014.
O artigo discute teoricamente a importância do trabalho de campo no ensino de Geografia, defendendo que as aulas para além dos muros da escola devem ser parte integrante do processo ensino-aprendizagem e não apenas um complemento a esse processo. Discute também as dificuldades práticas e as diferenças em realizar essa atividade em instituições públicas e privadas.
- PONTUSCHKA, N. N.; LOPES, C. S. Estudo do meio: teoria e prática. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/2360/3383>>. Acesso em: 21 out. 2014.
O artigo afirma que o estudo do meio “pode tornar mais significativo o processo ensino-aprendizagem e proporcionar aos seus atores o desenvolvimento de um olhar crítico e investigativo sobre a aparente naturalidade do viver social”.

