

# EROSÃO EM ÁREAS PERIURBANAS COMO TEMA PARA AULAS DE CAMPO: UMA PROPOSTA

---

## **EDILSON MENDES NUNES**

Graduado em Geografia (UNIFIP), Mestre em Sistemas agrossilvipastoris (UFCEG) – edimenu@gmail.com;

## **ANTÔNIO IZIDRO SOBRINHO**

Licenciado em Geografia (UNIFIP), Mestre em Geografia (UFRN) – antonioizidro58@gmail.com;

## **MARIA CLERYA ALVINO LEITE**

Bacharela e Licenciada em Enfermagem (UNIFIP/UFPB), Licenciada em Ciências Biológicas (UPE), Doutora em Farmacologia (UFPB), professora do IFPB, clerya.alvino@ifpb.edu.br.

## RESUMO

A aula de campo é uma das técnicas mais eficientes de se estudar meio ambiente e de se trabalhar a educação ambiental em todos os níveis de ensino em nosso país. A Educação Ambiental por ser baseada numa ética cidadã é uma das ferramentas mais eficazes na busca de uma sustentabilidade e na formação de seres humanos conscientes. A erosão em áreas periurbanas é um grave problema ambiental que deve ser analisado e combatido. O presente artigo trata de uma proposta de aula de campo em educação ambiental com ênfase em erosão, suas causas e consequências. Buscou-se de uma maneira prática e interessante para os alunos propor uma análise e a busca da existência de processos erosivos, características ambientais da área e ainda a busca por meios de mitigação dos problemas envolvidos. Com esta proposta o professor poderá aproximar o aluno à realidade de conceitos e teorias que, quando visualizadas em campo, assumem um aspecto mais relevante ao mesmo tempo que se mostra bastante didática.

**Palavras-chave:** Aula de Campo, Metodologia, Erosão.

## INTRODUÇÃO

A aula de campo é uma das metodologias de ensino mais eficientes no ensino das ciências. Embora seu uso esteja bastante difundido no espectro do ensino básico entre as disciplinas de Ciências, Geografia, Biologia e História; todas as disciplinas podem usufruir das vantagens de colocar o aluno em contato com o mundo real e suas interações. Neste cenário a aula de campo é a melhor forma de se trabalhar a transdisciplinaridade de vários assuntos abordados, bem como a interdisciplinaridade de aspectos específicos explorados durante a aula.

As disciplinas do ensino básico se confundem e se completam em vários enfoques quando se está em aula de campo em áreas rurais, florestais ou urbanas. Aspectos naturais e humanos podem convergir para uma discussão acerca da antropização do meio e da sustentabilidade: dados podem ser matematizados, tornando a cidade um verdadeiro laboratório onde se pode explorar praticamente todos os aspectos humanos, naturais e econômicos.

A Educação Ambiental é um instrumento bastante eficaz na formação de cidadãos conscientes e ambientalmente politizados, visto a grande necessidade de se obter uma produção de bens suficiente e sustentada, levando-se em consideração a sempre crescente demanda de matéria prima, insumos e alimentos por parte da sociedade.

O estudo da erosão e de seus tipos é de suma importância para se entender a dinâmica dos processos erosivos, suas causas, consequências e ações mitigadoras. Seu estudo aparece propício com uma excelente abordagem em aula de campo onde se associa as características visualizadas com ações de educação ambiental. Além disso o grau de erosão de uma área impacta diretamente a fauna, flora e possíveis atividades econômicas; sendo ainda relevante indicador de desertificação de uma área.

Mesmo com o atual nível tecnológico, onde a interatividade é utilizada em sala de aula e diversos aspectos podem ser simulados em realidade virtual além de milhares de páginas e vídeos online abordarem inúmeros aspectos científicos; a aula de campo ainda se mostra mister visto a facilidade de abordagem no campo, a cooperação que ela proporciona bem como a eficiência deste método de aula, já fundamentado em extensa bibliografia.

O presente trabalho objetiva propor uma metodologia de aula de campo em Educação Ambiental e Análise Ambiental a ser ministrada em áreas periurbanas – aqui, consideradas como a faixa urbano-rural perimetral

das cidades que possuem características de transição entre o urbano e o rural (TUMOWSKI, 1992). Estas áreas costumam ser de fácil acesso e oferecem um vasto campo de aspectos didaticamente exploráveis.

Esta proposta poderá ser utilizada com uma maior imersão em aulas de geografia física e biologia; pois aborda aspectos do solo, antropização, recursos hídricos e meio ambiente. Mas, de forma interdisciplinar, pode contar com a participação de todas as disciplinas do ensino básico nacional, já que a Educação Ambiental é tema abordado tanto na Nova Lei do Ensino Médio (NLEM) quanto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora de forma pouco efetiva e escassa, o que, segundo Colácios e Locastre (2020, p3), deixa um enorme vácuo em relação ao tema na Educação Brasileira. Buscou-se ainda um modelo que funcionasse em áreas de semiárido, porém com pequenas adaptações pode-se propor esta metodologia em qualquer domínio morfoclimático brasileiro.

A princípio podemos diferenciar trabalho de campo e aula de campo, já que estes conceitos podem ser facilmente confundidos. Trabalho de campo além de poder se desenvolver em qualquer área e grau de estudo é mais amplo e bem definido dentro de um objetivo; em nosso escopo corresponde a um trabalho prévio realizado pelo professor que antecederá a aula de campo e nesta fase servirá para criação de um banco de dados com informações gerais e específicas do local a ser realizada a aula de campo. A aula de campo é o ato de levar o aluno ao local escolhido e promover a interação entre o discente e os aspectos escolhidos na abordagem (OLIVEIRA; ASSIS, 2009) sempre com ênfase às fácies sociais, naturais e econômicas.

A educação ambiental deve transcender as paredes da sala de aula. Quando os conceitos ambientais e de conservação são discutidos e analisados em campo causam várias sensações positivas e elogios por parte dos alunos, melhorando bastante o processo ensino-aprendizagem e diversificando a forma de lidar com os desafios a serem enfrentados na busca de uma sociedade sustentável (ASSIS; MANSILLA, 2018).

Ambientes não-formais oferecem uma gama de possibilidades ao professor, bem como despertam uma curiosidade e até um engajamento diferenciado no discente. Num formato dialógico pode-se explorar um ambiente de forma com que o aluno se sinta motivado e até instigado a discutir, já que a aula de campo pode ser (e deve ser) realizada em locais conhecidos pela comunidade escolar. Neste foco entra a habilidade do professor em promover a interdisciplinaridade utilizando o acervo disponível no ambiente. Acerca deste aspecto, Campos (2012 p.25), trabalhando numa área costeira exemplifica bem o trabalho interdisciplinar em aulas de campo:

A geografia entraria com os estudos dos ambientes costeiros, a biologia estudaria a restinga e sua complexa sistemática de funcionamento, plantas, animais, tipo de solo, período de formação entre outros. A história entraria com uma abordagem acerca do processo predatório que tal ecossistema sofreu nos séculos da colonização, poderia também explorar assentamentos humanos pré-históricos e suas tecnologias para dominar a natureza. O professor de matemática poderia trabalhar com geometria plana, com medidas de campo, cálculo de altura de árvores e tamanho padrão, avaliação de distâncias das marés entre outras abordagens, tudo isso comporia um texto bastante rico, um tipo de relatório de campo, para o professor de língua portuguesa que também organizaria a mostra cultural resultante de tal experiência.

Para Braun (2007, p.252), o discurso oral realizado em aula expositiva tradicional ainda é imprescindível, bem como a leitura de textos didáticos. Porém, a interação entre teoria e prática proporcionada pelas aulas em campo se tornam necessárias pois valorizam as disciplinas e instigam novas formas de pensar no alunado.

A aula de campo é uma ferramenta importantíssima para o entendimento dos fenômenos que ocorrem nos ambientes e na sociedade. Com ela é possível despertar no aluno o interesse pelas paisagens e relações que existem nos locais estudados (SANTOS; BURITI, 2020). Deste entendimento podem surgir novas habilidades, como uma observação mais crítica e criteriosa; bem como ainda despertar conscientização e promover uma aproximação natural entre o conteúdo e o ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área, alvo da prática de aula de campo deve ser previamente escolhida, deve ser conhecida dos docentes que realizarão a aula bem como de fácil acesso e, quando possível, ser uma área que os alunos já tem um mínimo de conhecimento prévio.

A metodologia aqui proposta passa por várias etapas:

### 1. Visita prévia do docente ao local.

Nesta fase o professor deve elaborar o roteiro de estudos e buscar as informações mínimas necessárias para nortear a aula de campo. É necessário definir os objetivos específicos da aula com base no potencial de exploração

da área. Deve-se buscar mapas, cartas, fotos (quando possível) e até imagens de satélite disponíveis na internet e realizar o registro fotográfico da área.

## 2. Roda de conversa em sala de aula

O professor em sala de aula deve informar aos alunos da aula de campo, propor questões norteadoras, questionar os alunos sobre o local – se já conhecem, ouviram falar, ou se têm alguma informação extra sobre o lugar. Os conceitos prévios devem ser introduzidos. No presente caso: erosão, antropização, sustentabilidade, poluição hídrica e de solo, bacias hidrográficas, pluviosidade e demais assuntos acessórios.

Também nesta fase poderá ser incentivada uma pesquisa na internet sobre o local específico ou sobre a cidade/vilarejo/sítio que se localiza o local alvo. Junto com a pesquisa a ser realizada pode-se também solicitar aos alunos que eles analisem a área através do programa Google Earth® disponível online onde os alunos já poderão fazer uma análise prévia de localização, utilização da área, presença de rios, mata, áreas agrícolas dentre outros aspectos que podem ser visualizados nas camadas disponíveis no software.

Caso o professor deseje poderá elaborar formulário para levantamento prévio de conhecimento dos alunos acerca do tema para comparação com o conhecimento apreendido após o trabalho em campo, que poderá ser medido com a aplicação de outro questionário *a posteriori*.

O professor deverá indicar também as proteções pessoais a serem adotadas no dia da aula de campo: proteção contra a insolação, roupas e calçados adequados, hidratação contínua. Neste momento também deve-se procurar saber de alguma necessidade especial de algum aluno ou alguma condição de saúde que implique alguma dificuldade no momento da aula. Também deverão ser indicados os materiais que os alunos deverão levar: caderneta de campo, lápis e máquina fotográfica, que pode ser o próprio smartphone do aluno. O material que será levado pelo professor também deverá ter seu funcionamento explicado aos docentes:

- GPS (se disponível)
- Infiltrômetro (se disponível)
- Cartas e mapas
- Trena para medição

Nesta etapa serão definidas ainda as datas, solicitadas as permissões dos pais, todas as orientações prévias serão dadas aos alunos e os

professores envolvidos, no decorrer desta fase, providenciarão o meio de transporte e demais trâmites burocráticos institucionais.

### 3. O trabalho em campo

Após o traslado que deverá ocorrer o mais cedo possível no turno escolhido para que haja tempo suficiente para a abordagem devida, os trabalhos devem começar no ponto definido pelo roteiro prévio elaborado.

As atividades realizadas em campo com base nos objetivos da presente aula de campo serão:

#### *3.1 Levantamento visual dos principais problemas notados pelos alunos e professor, com questionamentos provocativos*

A princípio o professor pode pedir para os alunos reportarem suas primeiras impressões do local, a seguir o professor pode instigá-los com questionamentos a partir do que foi relatado. Nesta etapa o professor deve buscar ao máximo provocar o interesse do aluno e a empatia com vista aos problemas detectados na área. Poderá ainda se observar a presença ou ausência de animais selvagens e domésticos, que pode ser um indicativo de maior ou menor grau de antropismo na área.

#### *3.2 Visualização de áreas erodidas com diferenciação in loco de erosão laminar, ravinas e voçorocas (quando disponíveis)*

Neste momento buscar-se-á a base discutida em sala de aula para comparação do que é visualizado pela turma em campo. Demonstrar-se-á as técnicas para diferenciação dos tipos de erosão bem como a forma de prevenção e combate ao problema.

#### *3.3 Demonstrar com o infiltrômetro a importância da serrapilheira na absorção hidráulica do solo e relacionar ao escoamento superficial*

O infiltrômetro se estiver disponível poderá ser utilizado em dois momentos: numa área sujeita a erosão laminar e numa área vegetada ou com serrapilheira. As medições devem ser feitas e comparadas. Os resultados

podem ser discutidos de imediato no momento da coleta e esmiuçados em um momento posterior em sala de aula.

**Figura 1** - Infiltrômetro de duplo anel em campo.



**Fonte:** Acervo do autor

O procedimento de medida da taxa de infiltração de água é descrito de forma bastante didática por Cunha e Guerra (2002, p140), bem como o modelo de um infiltrômetro bastante fácil de ser construído e utilizado.

*3.4 Fazer medições de ravinas e voçorocas e, quando possível, comparar com as imagens previamente selecionadas para demonstrar a evolução destas formas de erosão.*

Nesta etapa o professor utilizará uma trena de medição simples para medição da largura dos canais erosivos localizados e poderá enfatizar os processos de formação destes fenômenos bem como diferenciá-los pelo tamanho, formação e método de combate ao problema.

*3.5 Verificar a diferença superficial do solo em áreas descobertas e em áreas com cobertura vegetal enfatizando a interceptação por árvores, arbustos, herbáceas e gramíneas.*

Este exercício é bastante visual e os alunos podem ser estimulados a perceberem as diferenças como a cor do solo, a quantidade de pedras expostas, a exposição de raízes de plantas (que indica erosão laminar) em áreas diretamente expostas às intempéries climáticas e áreas protegidas pela vegetação. Também poderão ser abordados os temas escoamento superficial, piping<sup>1</sup>, splash<sup>2</sup> e formação de crostas.

*3.6 Diferenciar voçorocas de riachos existentes na área*

Um bom exercício para realizar com os alunos é a diferenciação de riachos e voçorocas. Um dos pontos a se observar, além das características hidrográficas da área é a existência de areia e seixos no fundo o que indica característica de riachos.

*3.7 Analisar a erosão em áreas declivosas*

Estas são as áreas mais sujeitas a formação de ravinas e voçorocas. Deve-se enfatizar a importância de manter-se a cobertura vegetal dessas áreas bem como a utilização (quando necessário) de forma racional.

*3.8 Relacionar o tipo de chuva da região com os processos erosivos visualizados, erosividade de chuva e erodibilidade do solo*

O tipo de chuva da região foco do estudo, bem como o tipo de solo da área estudada estão relacionadas diretamente com os processos erosivos locais. O professor deve demonstrar quais características favorecem o processo erosivo e quais características da área são mais susceptíveis.

- 1 Dutos subsuperficiais que surgem de acordo com a infiltração de água e as características do solo. Podem medir desde poucos centímetros a vários metros. Estes dutos podem colapsar e formar ravinas e voçorocas.
- 2 Erosão por salpicamento. Acontece quando a gota de chuva atinge o solo sem proteção e causa movimento de partículas deste solo.

Chuvas torrenciais associadas a solos mais erodíveis são responsáveis por uma maior formação de áreas erosivas.

### *3.9 Características diversas que favorecem à erosão na área*

Dependendo do local estudado outros aspectos devem ser considerados, como: criação de animais, agricultura, presença de área de preservação, densidade demográfica da área, existência de Leis que incentivem a preservação. Estes aspectos devem relacionados pelos alunos e anotados para uma discussão futura.

### *3.10 Antropização e intervenções preventivas com vistas à conservação*

Uma das fases mais importantes da aula de campo é a finalização. Nesta etapa, após todos os levantamentos e discussões realizadas deve-se procurar um local confortável, à sombra de uma árvore ou de uma formação de relevo e discutir os problemas flagrados bem como estimular o aluno a opinar sobre as possíveis soluções. Neste momento o professor poderá começar a analisar o que foi aprendido em campo pelo aluno e o que poderá ser colocado em relatório, de acordo com a percepção do professor e com o discurso do discente no momento da discussão. Cabe ao professor avaliar se os objetivos foram alcançados e se a aprendizagem foi satisfatória.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Com a presente metodologia de aula de campo associada à educação ambiental em áreas periurbanas espera-se que o corpo discente apreendam o conhecimento básico dos processos erosivos e problemas ambientais causados pela erosão. Mendes, Lhama e Maia (2020, p. 363) afirmam que a natureza não é harmônica e que várias regras ditam o funcionamento dos sistemas ecológicos. Dentro desses sistemas qualquer modificação tem consequências que podem ou não ser absorvidas nos processos sem maiores danos. O homem, neste cenário, aparece como um agente externo bastante modificador, o principal. As mesmas autoras afirmam que o homem deve se integrar à natureza, caso contrário haverá muitas consequências às funcionalidades naturais.

Espera-se ainda que o professor possa demonstrar em campo os conceitos sobre meio ambiente, erosão, antropização, desmatamento, uso indevido do solo e conservação dos recursos naturais e a importância destes tópicos para a sobrevivência humana. Estes conceitos são de suma importância visto que podem despertar a identificação do aluno com os conceitos abordados, bem como aproximá-los ainda mais do meio natural. Oliveira, Cardoso e Cruz (2019, p.23) afirmaram que a aula de campo realizada com alunos do ensino básico em área costeira demonstrou uma boa interação entre os alunos e o conteúdo ministrado, bem como uma identificação de alguns alunos com a área estudada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental vem sofrendo um aviltamento nos últimos anos devido às políticas de desvalorização do bem natural em detrimento da monocultura, pecuária e produção de madeira. O desmatamento tem aumento flagrante o que impacta na fauna e causa a diminuição da oferta de água potável que se torna mais evidente em várias regiões de nosso país. Esta condição só deveria fortalecer os estudos ambientais e os programas que priorizam o meio ambiente; entretanto atrelado ao aumento da devastação ambiental veio também uma depreciação da Educação Ambiental.

Embora a presente proposta não se disponha a ser um Plano de Aula completo, pode ser utilizada na metodologia do Plano e nortear suas fases. Neste trabalho, não se dispôs a exploração do plano de aula por completo, apenas de uma metodologia que pode ser utilizada em planos de aula de Educação Ambiental em áreas naturais ou rurais.

A educação ambiental não só informa acerca dos problemas ambientais. Ela forma cidadãos mais conscientes e politizados, visto que é totalmente baseada na ética e na cidadania democrática.

Em aulas de campo o professor pode colocar o aluno diante de uma realidade mais dura. Demonstrar na prática o que os atos inconsequentes que vão desde a falta de saneamento básico ao simples descarte indevido de embalagens pode causar ao meio e, por conseguinte, a si próprio. Esta abordagem funciona e leva o aluno a se indagar sobre o problema e também a se inserir como agente causador, mas também como possível parte da solução.

Portanto, a diversificação das metodologias abordadas se fazem necessárias. Colocar o aluno para trabalhar em ambientes externos onde a teoria

se alia à prática é um dos pilares da Educação Ambiental e se entrelaça de forma muito consisa ao estudo das erosões, suas causas e consequências.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, A. F. S. de; MANSILLA, D. E. P. Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 3, n. 2, p. 539-556, 2018. Disponível em: <http://200.129.244.167/periodicos/index.php/rpd/article/view/235>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BRAUN, A. M. S. Rompendo os muros da sala de aula: o trabalho de campo na aprendizagem de Geografia. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 250-272, 2007. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/118/76>. Acesso em: 08 jun. 2021.

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. **Sala de Aula em Foco**, Vitória, v.1, n.2, p.25-30, 2012.

COLACIOS, R. D; LOCASTRE, A. V. A ausência e o vácuo: Educação Ambiental e a Nova Lei do Ensino Médio brasileiro no século XXI. **Revista de Educação PUC-Camp**, Campinas, v. 25, p. 1-15, jun. 2020. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/4589/3026>. Acesso em: 09 jul. 2021.

CUNHA, S. B; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia**: Exercícios, técnicas e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2002. 345p.

MENDES, C. B; LHAMAS, A. P. B; MAIA, J. S. S Aspectos da Educação Ambiental crítica: reflexões sobre as desigualdades na pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), [S. l.], v. 15, n. 4, p. 361-379, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10854>. Acesso em: 12 jul. 2021.

OLIVEIRA, C. D. M; RAIMUNDO, J. S. A. Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n.1, p.195-209, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/KTRG6Yp4cH5QpMqJF5bdrpB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2021.

OLIVEIRA, R; CARDOSO, I; CRUZ, M. Educação ambiental e análise dos ecossistemas de manguezais com alunos da educação básica. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v.23, e25, p.1-45, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/31733/pdf>. Acesso em: 01 jul. 2021.

SANTOS, A. F. L.; BURITI, M. M. S. A importância da aula de campo no processo de ensino e aprendizagem de Geografia. **Revista GeoUECE**, Fortaleza, v. 09, n. 16, p. 181-194, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/3205/3638>. Acesso em: 11 jun. 2021.

TUMOWSKI, S. A organização do espaço no estado do Rio de Janeiro: as áreas periurbanas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.26, n.1, p.82-95, 1992. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8814/7570>. Acesso em: 08 jun. 2021.