

AULAS DE CAMPO EM ESPAÇO NÃO-FORMAL: EXPLORANDO O ESTUÁRIO DO CAPIBARIBE/PE

Marcos Aurélio Campinas Bezerra ¹

Stephanie Santana Silva ²

Betânia Cristina Guilherme³

Introdução

O processo educacional, no qual a humanidade produz conhecimento, sofreu mudanças ao longo do tempo. Na Grécia antiga, os filósofos dialogavam com seus aprendizes, debaixo das árvores, em espaços abertos, experienciando os fenômenos naturais, tentando propor modelos, ainda que, de forma empírica, justificassem suas teorias.

Muitas gerações passaram e a escola como espaço de produção de saber, institucionalizou-se, adotando como modelo a educação formal. Esta é compreendida como aquele ensinamento, realizado na unidade escolar, com regras pré-estabelecidas pelo Estado, através de legislações e normativas que disciplinam a educação em nossa sociedade. As escolas seguem um padrão, onde a sala de aula é o cerne da transmissão e produção de conhecimento, apoiando-se em laboratórios e salas temáticas, que capturam situações da vida, para demonstrar teorias e aprendizados, através da prática. Teóricos da educação no século passado, como Vygotsky, Foucault e Paulo Freire deram grandes contribuições em seus estudos para o uso dos espaços não-formais, onde o aprendizado se dá através da percepção e interação com a realidade que nos cerca. Para Vygotsky (1991), a educação acontece quando estudantes e professores interagem, construindo o conhecimento diante do mundo com o qual nos relacionamos. Essa abordagem

¹ Especialista em Gestão de Recursos Hídricos na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, marcosbezerra5@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, stephanie.santana.bio@gmail.com;

³ Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, betania.cguilherme2@ufrpe.br



construtivista, se contrapõe à representação do poder hegemônico que usa a “disciplina institucional para domesticar o comportamento humano”(Foucault, 1987, p. 163).

A educação não-formal, pauta-se na dialogicidade entre as partes, educadores e aprendizes, valorizando os saberes prévios, contextualizando os temas abordados com a realidade social, numa perspectiva libertadora inspirada por Paulo Freire. Ela utiliza espaços não formais de educação “como museus, centros culturais e organizações não governamentais” (Marandino, 2009 p.133), para a construção do conhecimento. Logo, em ambas, educação formal e não formal, a relação com ambiente escolar é o fator que distingue essas duas possibilidades de aprendizagem. Apesar de ser uma diferenciação simplista, nos dá uma ideia conceitual, porém, ainda não existe consenso sobre o tema entre os estudiosos e pesquisadores.

Dentro da educação não formal, iremos abordar a aula de campo como uma estratégia didática de ensino-aprendizagem. Ela surge quase que concomitantemente a institucionalização das unidades escolares, assumindo diversas nomenclaturas: trabalhos de campo, visitas, saídas, excursões, aulas passeio, viagens de estudo, estudo do meio Marandino (2009), atividades extra-escolar, visitas pedagógicas orientada.

No âmbito do ensino das Ciências e da Biologia, as aulas de campo possibilitam momentos coletivos de construção do conhecimento, colocando os aprendizes em contato direto com os fenômenos da natureza, presentes nos ecossistemas favorecendo o entendimento das situações existentes no habitat dos seres vivos e dos procedimentos realizados para evidenciar os estudos “*in loco*”. Essa iniciativa favorece o desenvolvimento de diversas habilidades, como o trabalho em equipe, a investigação, coleta, identificação e análise de amostras, tão necessárias para a formação pessoal e profissional dos estudantes, respectivamente.

As aulas de campo, precisam de uma preparação que engloba muitas ações, sendo necessário um planejamento prévio. Neste sentido, Krasilchik (2019, p. 90), nos alerta sobre:

“A organização de uma excursão inclui: uma etapa de preparação em que é feito o reconhecimento do local escolhido para o trabalho e a identificação dos problemas que serão investigados; elaboração do roteiro de trabalho contendo as instruções para o procedimento dos alunos e as perguntas que eles devem responder; trabalho de campo propriamente dito; trabalho em classe para organização dos dados e exame do material coletado; discussão dos dados para



elaboração de uma descrição geral do sítio visitado e uma síntese final”(Krasilchik, 2019, p. 90).

Neste estudo, o ecossistema em foco é o mangue, muito presente na região estuarina do município de Recife. A capital pernambucana é cortada por rios, sendo o Rio Capibaribe o principal e mais conhecido. No processo de urbanização, a calha do Capibaribe sofreu e sofre muitos impactos, decorrentes da ação antrópica, dentre eles, o desmatamento das matas ciliares, poluição do esgoto “*in natura*” despejado em seu leito, aterros, construções de palafitas, entre outros. Assim, destacamos como pergunta da pesquisa: como o uso do estuário do Capibaribe, objeto de estudo em aulas de campo, pode fortalecer a relação dos estudantes com o seu território e a compreensão das problemáticas socioambientais locais?

Portanto, nosso estudo tem como finalidade discutir as potencialidades da aula de campo em espaços não formais, sua contribuição para o ensino das Ciências e da Biologia, caracterizando o ecossistema Mangue, observando seu estado de conservação e/ou degradação.

Metodologia

Na aula de campo foi realizado um estudo, no Estuário do Rio Capibaribe, ele foi dividido em três estações compreendendo os bairros das Graças, Torre e Parnamirim, na direção Leste-Oeste. Para tanto, foi acertado com o proprietário de uma embarcação o traslado do grupo, em um barco capaz de acolher comodamente 15 pessoas, com segurança para os participantes durante a realização do trajeto.

No início e ao longo do percurso, observou-se o grau de conservação ou degradação da calha do rio, utilizando planilhas com índice dos indicadores ambientais por meio do “*check list*” proposto por Tommasi (1993), com pesos de impacto entre um (1) a cinco (5). Essas ponderações foram obtidas pelos consensos estabelecidos entre os participantes ao se depararem com situações de desmatamento da mata ciliar (degradação vegetal), ou evidência de descarga de esgoto, entre outros itens, por exemplo. O peso (1) diz respeito a um pequeno grau de degradação, enquanto o peso (5) representa um extremo grau de degradação ambiental, conforme tabela a seguir.

Tabela 1. Cada impacto pode conter um peso, que varia do pequeno ao extremo. Sendo eles: 1 (pequeno) quando não apresentar um grande teor de agressividade ao ambiente; 3 (moderado) quando sua



influência for caracterizada mais pontualmente; 5 (extremo) quando os impactos interferem drasticamente no ambiente. Os efeitos também apresentam valor dependendo de sua intensidade, porém, através de notas negativas (-1, -3 e -5). Após a obtenção de suas respectivas notas, os resultados serão multiplicados pelos pesos permitindo obter os valores da Classe de cada impacto, diante seguintes categorias: pequeno (valores -1 a -3); moderado (valores -5 a -9) e extremo (valores -15 a -25).

INDICADORES	PESO	EFEITO	CLASSE
Expansão urbana			
Aterros dos manguezais			
Caminhos nos manguezais			
Deposição de lixo			
Degradação da vegetação			
Queimadas no manguezal			
Cortes de madeira no manguezal			
Morte do manguezal			
Emissão de efluentes domésticos (estuário /mangue)			
Recreação (estuário /mangue)			
Pesca artesanal (estuário/manguezal)			
Assoreamento (Rio/manguezal)			
Pontes			
Invasão de áreas públicas (rio/mangue)			
Abertura artificial do estuário			
Alteração da beleza cênica			
Largura da faixa de lama			
Transparência da água			
Lixo flutuante			
Condição do ecossistema			
Qualidade visual da paisagem			



Odores desagradáveis			
Detritos flutuantes			
Ambiente construído (público e/ou privado)			
Evidência de descarga de esgoto			
Diminuição do leito do estuário			

Fonte: **TOMMASI, Luiz Roberto.**

Para efeito do nosso estudo, foram demarcadas três estações para coleta de material, uma em cada bairro do roteiro. Outras observações puderam ser efetuadas no decorrer do trajeto, possibilitando uma maior participação dos estudantes no manuseio dos equipamentos e técnicas de coleta. Neste sentido, foram feitos testes com o disco de Secchi, no intuito de observar a luminosidade e transparência do espelho d'água a cada 10 cm de profundidade. Esse é um parâmetro físico de análise que atesta a turbidez ao longo do leito do rio e nas estações previstas. Outra aferição realizada ao longo do trecho foi a temperatura da água, com o uso de um termômetro, foi possível obter esses valores que irão compor uma planilha de dados, para posterior análise. Com o auxílio de luvas e de um *Bécker* devidamente etiquetado, foi realizado à coleta de água do rio nas estações pré-determinadas com a finalidade de retirar amostras a serem analisadas fazendo uso do “*Alfakit*”, que é uma tecnologia analítica capaz de possibilitar análises e medições em meio aquoso, promovendo resultados dos fatores abióticos, presentes no material coletado, de forma imediata.

Após chegar na última estação, no bairro do Parnamirim, retornou-se a estação inicial no bairro das Graças, que serviu como base para a análise dos parâmetros químicos da água do Rio Capibaribe. Foram analisados o potencial hidrogeniônico (pH), a presença de nitratos, nitritos, amônia e o grau de salinidade das amostras com o seguinte procedimento. Potencial hidrogeniônico (pH), retira-se com uma pipeta volumétrica a água coletada do rio, coloca-se essa fração em uma cubeta, adiciona-se uma gota do indicador, agita-se a cubeta, aguardando a mudança de coloração da amostra, quando isso acontece, compara-se a coloração obtida com uma escala padrão de cores fornecida pelo fabricante.



A presença de nitratos foi observada, adicionando-se a amostra da água do rio em uma cubeta, com o auxílio de uma pipeta graduada, põem-se duas gotas do reagente, agita-se a cubeta, aguardando pelo tempo de dois minutos, cronometrados, até que haja a mudança de coloração da amostra, comparando a cor obtida com a escala do “*Alfakit*”. Este procedimento, é repetido mais duas vezes para a mesma amostra. O nitrito tem sua presença visualizada pondo-se 5 ml da amostra coletada em uma cubeta, que recebeu duas gotas do indicador, agita-se, esperando dez minutos, até que haja modificação no aspecto da amostra, comparando-se o resultado com a escala do fabricante. Este procedimento, foi repetido mais uma vez para a mesma amostra.

Para a amônia, com a pipeta volumétrica, retirou-se certa quantidade da amostra para uma cubeta, que recebeu três gotas do reagente, agita-se e aguarda-se dez minutos, até que tenhamos uma mudança na cor da amostra. O mesmo procedimento foi feito por mais duas vezes a fim de obter a presença de amônia mediante comparação com a tabela de cores. A salinidade da amostra foi obtida com o uso do refratômetro, que é um equipamento capaz de determinar a concentração de um líquido através da luz, obtendo-se o índice de refração. No nosso caso, retirou-se com a ajuda de uma pipeta uma gota da amostra da água do rio, colocando-se no aparelho, que tem uma escala graduada, que fornece o resultado em partes por milhão. Todos esses procedimentos acima realizados em uma estação, foram repetidos para as duas estações restantes, compondo assim um rico material para posteriores análises na unidade educacional.

Referencial Teórico

Dicotomia ou complementaridade? Esta indagação persiste ao discutirmos o tema teoria e prática. Não à toa, os cursos de licenciatura buscam através de disciplinas de metodologia da educação, prática de ensino, didática, entre outras, fortalecer, durante a formação acadêmica, o exercício do magistério, aliando teoria e prática, segundo Freire, “A educação é sempre uma certa teoria do conhecimento posta em prática [...]”.(2003, p.40).

Percebemos a mesma situação quando nos referimos a educação formal e não formal, em ambas, o processo formativo acontece, porém de modo diferenciado. Para



tanto, entendemos educação formal como aquela realizada no espaço escolar, obedecendo a Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Logo, a educação não formal ocorre num espaço diferente da escola e utiliza ferramentas didáticas diversificadas e atrativas. Neste aspecto, se enquadram as aulas de campo, proporcionando aos aprendizes a oportunidade de vivenciar, fora do espaço formal, o fenômeno biológico, favorecendo a observação, coleta e análise de dados pertinentes ao objeto em estudo.

Na obra clássica da formação acadêmica dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, Prática do Ensino da Biologia, de Myriam Krasilchik, a mesma cita Hofstein, 1982, estabelecendo as funções das aulas práticas, que são:

"despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades" (Krasilchik, 2019, p.87).

Com o foco organizativo, aponta "um planejamento, com objetivos gerais e específicos bem delineados, neste sentido, um roteiro estabelecido previamente, contribui para a realização da atividade e envolvimento dos estudantes"(Krasilchik, 2019 p.89).

A elaboração de um roteiro propositivo para orientar as ações a serem desenvolvidas pelos aprendizes, é de suma importância para o entendimento de cada etapa (observação, coleta das amostras, análise e discussão). Nele, questões abertas que estimulem a investigação devem estar presentes, porém, este roteiro, tem que ser flexível, capaz de absorver sugestões e percepções dos estudantes. Sendo necessário conter:

"Um pequeno número de atividades interessantes e desafiadoras para o aluno já será suficiente para suprir as necessidades básicas desse componente essencial a formação dos jovens, que lhes permite relacionar os fatos as soluções de problemas, dando-lhes oportunidades de identificar questões para investigação, elaborar hipóteses e planejar experimentos para testá-las, organizar e interpretar dados e, a partir deles, fazer generalizações e inferências"(Krasilchik, 2019, p.89).

O papel do mediador ou professor é fundamental para que a aula de campo não repita as aulas expositivas, comumente realizadas nas unidades educacionais. Ele é responsável por estimular, aguçar no participante o instinto investigativo, com questões pertinentes e desafiadoras postas no roteiro, orientadas por técnicas capazes de desenvolver habilidades e percepções dos participantes. Ferramentas como as



metodologias ativas e a pesquisa-ação aproximam os estudantes da realidade socioambiental, favorecendo a criticidade, ampliando e melhorando a participação dos estudantes no processo de desenvolvimento da aprendizagem.

“Quando a mediação é adequada, no sentido de permitir que o aluno ou visitante possa falar sobre suas concepções, crenças, impressões, sensações, esses momentos podem constituir situações especiais e ricas de aprendizagem também conceitual” (Marandino, 2009, p. 148).

Descentralizando o poder da fala, considerando as experiências de vida dos próprios educandos. Deixando o papel de emissor, na comunicação, para ser um curador das informações coletadas e percebidas durante a aula de campo.

No campo das Ciências e da Biologia, as aulas de campo, para Marandino (2009), apresentam uma vocação para a observação e análise dos fenômenos ecológicos das implicações ambientais que a ação antrópica pode causar.

“O ensino da Biologia, possui no estudo do meio, forte potência de trabalho, à medida que a técnica de coleta, preservação do espaço e tempo, materiais e procedimentos podem ser vivenciados ou modelados durante a realização dessas atividades” (Marandino, 2009, p.146).

As unidades educacionais podem e devem contribuir no ensinamento de práticas ecológicas e sociais, em todas as esferas da formação humana, do ensino fundamental ao ensino superior, promovendo a complementaridade do conhecimento, da teoria com a prática, através das vivências em espaços não formais e formais de educação.

Resultados e discussão

O poder agregador de uma aula de campo foi amplamente perceptível, facilitando a integração entre os estudantes durante a atividade proposta e a co-responsabilidade na execução das questões. Estimulou-se a observação dos fenômenos biológicos no local, aprofundando o senso crítico e investigativo de cada estudante perante o objeto em estudo. O vínculo afetivo entre professor e aluno é fortalecido uma vez que as falas e responsabilidades para o bom desempenho dos trabalhos são descentralizadas. Habilidades de coleta, análise e discussão, bem como a utilização de equipamentos para obtenção e acondicionamento das amostras, tão



necessárias no ensino das Ciências e da Biologia foram realizados no intuito de treinar e estimular futuros cientistas e professores.

Em relação a descrição do ecossistema observou-se no trecho estudado muitos sinais de degradação ambiental, como aterros, desmatamento ou inexistência de mata ciliar em grande parte, despejo de lixo e esgoto ao longo da calha. Os resultados dos testes realizados com o “*Alfakit*” denotam a presença de poluentes. Para amônia, nitrato e nitrito, com os reagentes próprios e tempos determinados, com os respectivos valores, 3 mg/l, 0,025 mg/l e 0,1 mg/l. O ph da água coletada foi 7,0 e a salinidade obtida com o refratômetro foi 1.8 ppm, por ser uma área de estuário e próxima do mar, é comum termos uma concentração de sais, elevando o grau de poluição e degradação do Rio Capibaribe.

As atividades foram realizadas com a maré alta, que facilitou a navegação, sem odores desagradáveis. O rio encontra-se bastante assoreado. Em 2014, com a realização de uma etapa da Copa do Mundo em Recife-PE, a proposta da utilização do rio para o transporte de pessoas foi retomado, para se tornar um legado do evento, porém não saiu do papel. algumas dragagens foram feitas mas, ficaram por aí e o projeto foi abandonado. Requerendo novos estudos e políticas efetivas de recuperação e conservação da calha do Rio Capibaribe. O olhar a partir de uma perspectiva diferente, do leito do rio para as suas margens, mostra o avanço da urbanização sobre a calha do rio. Desmatamento, palafitas, lixo flutuante e poluição, próximos e visíveis, nos faz crer que iniciativas em dois níveis devem ser tomadas. a primeira diz respeito a recuperação das margens do rio pelo poder público, onde for possível e o fortalecimento da educação ambiental dentro e fora das escolas; a segunda tem sido realizada por organizações do terceiro setor, no sentido de dar visibilidade ao problema com dias "D" de limpeza das margens e do mangue. Porém, necessita-se de um esforço maior, para tornar o estuário do Capibaribe vivo, com potencial turístico e de lazer para todas as pessoas.

Considerações Finais

Apesar de gerar muito trabalho na preparação, saindo do conforto acadêmico, com sua estrutura e comodidade; as aulas de campo trazem ganhos metodológicos e de aprendizado, pois possibilitam o desenvolvimento de várias competências e habilidades



necessárias aos aprendizes, futuros professores e cientistas, como a observação no local, dos fenômenos a serem estudados, da investigação, coleta, utilização dos equipamentos, acondicionamento das amostras e discussão dos resultados obtidos com proposições de solução para os problemas diagnosticados.

Essa estratégia metodológica merece ter destaque nos currículos do ensino das Ciências e da Biologia, para o bom desenvolvimento das competências e habilidades dos futuros professores, tornando-os capazes de exercer o magistério com mais perspicácia, aprofundando a dimensão ensino-aprendizagem em espaços não formais, agregando na formação aspectos importantes como o contato com os fenômenos biológicos em seu habitat com a aprendizagem por resolução de problemas e a pesquisa-ação, conferindo as disciplinas curriculares ganhos relacionados à vida profissional docente.

Agradecimentos

Agradeço a Deus a oportunidade de retomar os estudos, a minha esposa pelo apoio e compreensão e a minha orientadora pela dedicação e empenho no desenvolvimento da pesquisa.

Referências

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O TRABALHO EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, [S. l.], v. 11, n. 1, 2022. DOI: 10.36524/dect.v11i01.1556. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/1556>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.



BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA, Vicente; CONESA RIPOLL, Vicente; CONESA RIPOLL, Luis A.; ROS GARRO, Vicente. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa, 1997. 412 p. Texto em espanhol.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramalhete. Petrópolis, Vozes, 1987. 288p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos, Paulo Freire. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006.

KRELLING, A. P. et al. Lixo na praia e lixo nos rios: guia de campo. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2023.

KRASILCHIK, Myriam ao (CIP) Prática de Ensino de Biologia / Myriam Krasilchik.- 4 . ed. rev.e ampl., 6. reimpr.- São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.

LEOPOLD, L. B.; CLARKE, F. E.; HANSHAW, B. B. & BAISLEY, J. R. A procedure for evaluating environmental impact. Washington: USGS. p.13 (Circular 645): US Dept. of the Interior, 1971.

MARANDINO, Martha. Ensino de Biologia histórias e práticas em diferentes espaços educativos/Martha Marandino, Sandra Escovedo Selles, Márcia Serra Ferreira. São Paulo: Cortez, 2009.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. *Ciências e Cognição*, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13_3/m318253.pdf.



TOMMASI, Luiz Roberto. Estudo de impacto ambiental. São Paulo: Cetesb/Terragraph-Artes e Informática. Acesso em: 15 out. 2025. , 1994

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

