



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

LEIZA JANE LOPES LIMA DE ABREU

**AULA DE CAMPO EM UMA ESCOLA SITUADA EM MARANGUAPE-CE:
UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

**FORTALEZA
2018**

LEIZA JANE LOPES LIMA DE ABREU

**AULA DE CAMPO EM UMA ESCOLA SITUADA EM MARANGUAPE-CE:
UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Profa. Dra. Diva Maria Borges-Nojosa.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A145a Abreu, Leiza Jane Lopes Lima de.
Aula de campo em uma escola situada na cidade de Maranguape -Ce: Um estudo de caso com alunos do Ensino Médio : estudo de caso / Leiza Jane Lopes Lima de Abreu. – 2018.
86 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Diva Maria Borges-Nojosa.
1. Aula de campo como ferramenta de ensino. 2. Ensino Médio de Biologia. 3. Relação da Teoria de Vygotsky com a aprendizagem em aulas de campo. 4. Aulas de campo e motivação em aprender. 5. Aprendizagem significativa em aulas de campo. I. Título.

CDD 372

LEIZA JANE LOPES LIMA DE ABREU

**AULA DE CAMPO EM UMA ESCOLA SITUADA EM MARANGUAPE-CE:
UM ESTUDO DE CASO COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Área de Concentração: Ensino de Biologia

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Diva Maria Borges-Nojosa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará- UFC

Profa. Dra. Silvany Bastos Santiago
Instituto Federal do Ceará - IFCE

Prof. Dr. Igor de Moraes PAIM
Instituto Federal do Ceará - IFCE

A minha mãe Jaira Lopes (*in memoriam*),
meu pilar, minha fonte de inspiração, meu
exemplo de vida, minha dádiva e para
sempre meu amor.

AGRADECIMENTOS

Ao Criador do céu, da terra, do mar e de tudo que neles há. Aquele que é, que era e que há de vir, o Todo Poderoso Senhor Deus, o Alfa, o Ômega, Princípio e Fim.

Ao meu esposo Carlos de Abreu, por seu amor e dedicação incondicional. Por seu apoio em todos os momentos da minha vida, pelo incentivo a prosseguir, pelo encorajamento em momentos críticos, e em especial, pelo companheirismo quando tive que despedir-me da minha mãe.

A professora Dra. Diva Maria Borges-Nojosa, minha orientadora, por sua paciência na orientação, por ser um exemplo de profissional, por sua humanidade, por seu amor e dedicação ao ensino, a pesquisa, e aos seus alunos.

A minha irmã Leiliane Lima, que com muita dedicação me ajudou em várias fases do mestrado, contribuindo com observações sábias e necessárias, e incentivando em momentos difíceis.

A todos da minha família, por sempre torcerem por mim. Em especial minha mãe (*in memoriam*) Jaira Lopes, meu pai Lêdo Lima, meu irmão Lêdo Júnior, e minhas sobrinhas Isadora Lima e Vitória Lima.

A minha amiga Yacla Fernandes, por sua amizade e lealdade, por estar sempre presente, mesmo estando distante.

Ao professor Carlos Artuh Pulgati, pela parceria nesta pesquisa e apoio no desenvolvimento dela.

Ao Diretor da Escola CAIC Senador Carlos Jereissati, Prof. Raimundo Soares Júnior, pela sua gentileza e receptividade em contribuir com este trabalho, e aos alunos do 2º e 3º anos que participaram da pesquisa.

Ao Coordenador do Projeto EcoMuNam, Rusty de Castro de Sá Barreto, onde a aula de campo foi realizada, pelo amor e respeito ao meio ambiente, em especial ao mangue.

Aos professores Amanda Menezes e Raimundo Aterlane, do Instituto Federal de Quixadá – Ce, que me deram dicas valiosas para o desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os professores do mestrado, em especial a professora Dra. Silvany Bastos Santiago, a quem tenho profunda admiração.

A todos os professores da banca de qualificação e defesa deste mestrado, por contribuírem com observações valiosas e essenciais para esta pesquisa.

O saber que não vem da experiência
não é realmente saber.

Lev Vygotsky

RESUMO

O ensino de Biologia envolve muitos conceitos, que devem ser repassados pelos docentes de forma que o educando aprenda, e não somente memorize. No entanto, um dos grandes desafios enfrentados pelos docentes de Biologia é conseguir de fato a aprendizagem de seus alunos. Uma estratégia que pode ser significativa é a aula de campo, uma vez que o aluno tem a possibilidade de reconhecer na prática os conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula. Assim, a aula de campo, desde que seja bem planejada, poderá ser usada pelo docente como ferramenta de ensino. Nessa perspectiva, esta dissertação tem como objetivo geral investigar a utilização da aula de campo como uma ferramenta didática no Ensino de Biologia no Ensino Médio, utilizando a Escola CAIC Senador Carlos Jereissati, em Maranguape-Ceará, como um estudo de caso. Os sujeitos são os 35 alunos de duas turmas, uma do 2º e outra do 3º ano, e o docente da disciplina de Biologia das mesmas. A metodologia inicial foi a exposição dos conteúdos através de aulas teóricas sobre o bioma mangue, seguida da aula de campo realizada no Eco Museu Natural do Mangue (EcoMuNaM), localizado na cidade de Fortaleza-Ceará. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso com abordagem qualitativa e quantitativa. Como instrumentos de pesquisa, além das observações diretas e registros em diário de campo, foi aplicado um questionário para os alunos após as aulas expositivas, e realizada uma entrevista estruturada após a aula de campo. Para o docente, foi aplicado um questionário visando diagnosticar os principais desafios e dificuldades encontrados no planejamento e execução de uma aula de campo, bem como avaliar a eficácia da aula de campo como ferramenta de ensino. Como produto educacional foi apresentado um Guia para planejamento de aulas de campo, que tem o intuito de nortear e contribuir no planejamento e na realização dessas atividades.

Palavras-chave: Aulas de campo. Biologia. Aprendizagem.

ABSTRACT

The teaching of biology involves many concepts, which must be passed on by teachers so that the student learns, not only memorizes. However, one of the major challenges faced by teachers is actually learning their students. One strategy that may be significant is the field lessons, since the student has the possibility to recognize in practice the theoretical knowledge acquired in the classroom. Thus, the field class, if well planned, can be used by the teacher as a teaching tool. In this perspective, this dissertation has the general objective to investigate the field classes as a tool in the Teaching of Biology of the Secondary School of the Center for Comprehensive Attention to Children (CAIC), Senator Carlos Jereissati, located in the city of Maranguape-Ceará. The subjects are 35 students from two classes, one from the 2nd and the other from the 3rd year, and the teacher from the subject of Biology. The initial methodology was the exposition of the contents through the theoretical classes on the mangrove biome, followed by the field lesson at the Eco Museum Manguê Natural (EcoMuNaM), located in the city of Fortaleza-Ceará. The research was characterized as a case study with a qualitative and quantitative approach. As a research tool, in addition to the direct observations and field diary records, a semi-structured questionnaire was applied to the students after the lectures, and a structured interview after the field lesson. For the teacher, a semi-structured questionnaire was applied to diagnose the main challenges and difficulties encountered in the planning and execution of a field lesson, as well as evaluation of the effectiveness of the field class as a teaching tool. As an educational product will be presented a Guide to planning field lessons, with the purpose of guiding and contributing to the planning and carrying out of these activities.

Keywords: Field lessons. Biology. Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do <i>continuum</i> existente entre a aprendizagem mecânica e significativa.....	35
Figura 2 – Escola CAIC Senador Carlos Jereissati	40
Figura 3 – Eco Museu Natural do Mangue	42
Figura 4 – Peças de animais do Eco Museu	43
Figura 5 – Peças de animais do Eco Museu	43
Figura 6 – Peças de animais do Eco Museu	44
Figura 7 – Apresentação do guia e dos guarda raia	54
Figura 8 – Visita ao Eco Museu Natural do Mangue	56
Figura 9 – Peças do Eco Museu Natural do Mangue	56
Figura 10 – Raízes do Mangue	57
Figura 11 – Semente do mangue vermelho (<i>Rhizophora mangle</i>), popularmente conhecida como "canetinha do mangue"	58
Figura 12 – Mangue: maré alta	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados das questões objetivas (1 a 6) do Questionário 1 (APÊNDICE A) aplicado aos alunos após apresentação do conteúdo teórico (SR=No. questionários sem respostas; NR=No. de Respostas; NA=No. de Acertos.....	48
Tabela 2 – Resultados das questões subjetivas (7 a 9) do Questionário 1 (APÊNDICE A) aplicado aos alunos após apresentação do conteúdo teórico (NR=No. de respostas; NRB=No. de respostas em branco; NNS=No. de respostas "Não sei")	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das atividades realizadas para a execução das aulas expositivas e da aula de campo, e os responsáveis pela ação (DT: Docente da Turma; PE: Pesquisadora)	47
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	CONTRIBUIÇÕES DA AULA DE CAMPO PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA.....	19
3	AULAS DE CAMPO COMO FATOR MOTIVACIONAL DA APRENDIZAGEM.....	23
4	A TEORIA DE VYGOTSKY E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM EM AULAS DE CAMPO.....	29
5	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM AULAS DE CAMPO.....	34
6	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	38
6.1	Caracterização da Pesquisa.....	38
6.2	Campo e Sujeitos da Pesquisa.....	39
6.3	Local da Aula de Campo.....	41
6.4	Instrumentos da Pesquisa.....	44
6.4.1	<i>Aulas expositivas</i>	45
6.4.2	<i>Aula de campo</i>	45
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
7.1	Aula Expositiva: levantamento de dados do questionário aplicado aos alunos.....	48
7.2	Aula de campo: breve relato registrado da vivência.....	53
7.2.1	<i>O Percurso da trilha</i>	55
7.3	A influência da aula de campo e das interações sociais no processo de aprendizagem.....	60
7.3.1	<i>Quanto a percepção sensorial dos alunos</i>	60
7.3.2	<i>Quanto às características do mangue</i>	64
7.3.3	<i>Quanto à importância social e ambiental do mangue</i>	66
7.3.4	<i>Quanto a percepção dos alunos sobre a realização de aulas de campo</i>	69
7.4	Diagnóstico dos desafios encontrados na organização da aula de campo e avaliação da eficácia da aula de campo como ferramenta de ensino.....	70
8	PRODUTO EDUCACIONAL.....	75
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
	REFERÊNCIAS.....	78

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1: ALUNOS.....	81
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS: ALUNOS.....	83
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2: DOCENTES.....	84
APÊNDICE D – TERMO DE LIBERAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO EM AULA DE CAMPO.....	86

1 INTRODUÇÃO

A Biologia está presente no dia a dia, desde épocas bem remotas, quando o seu estudo era mais contemplativo e descritivo, até os dias atuais, em que os avanços tecnológicos têm permitido um estudo mais investigativo dos seres vivos e dos processos biológicos. Segundo Krasilchik (2016), a formação biológica deve contribuir na formação cidadã dos indivíduos, para que os mesmos sejam capazes de compreender e aprofundar conhecimentos relacionados aos processos e conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na atualidade, e o interesse pela vida. Dessa forma, cada cidadão de posse do que aprendeu, poderá usar os conhecimentos biológicos para a tomada de atitudes éticas e de responsabilidade social, no que diz respeito ao bem individual e coletivo.

O ensino de Biologia envolve muitos conceitos, que devem ser repassados pelos docentes de forma que o educando aprenda, e não somente memorize. No entanto, a abstração dos conteúdos ligados à Biologia faz com que os mesmos sejam transmitidos muitas vezes de forma tradicional e descontextualizada, o que estimula no aluno a memorização, e a um aprendizado sem significado. Por outro lado, um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores é conseguir de fato a aprendizagem de seus alunos, uma vez que a preocupação de muitos estudantes é com as notas nas avaliações, com as notas nos trabalhos, e com a impressão que seus professores terão sobre eles. Assim, de acordo com Krasilchik (2016), os alunos acabam memorizando as informações repassadas, muitas vezes sem fazer as devidas relações entre os fatos, apenas para cumprir com as exigências escolares mínimas.

Nesse sentido, Krasilchik (2016), destaca que a Biologia pode ser para o aluno umas das disciplinas mais interessante e atraente, ou então uma disciplina sem importância e significado, essa percepção irá depender do que for ensinado e de como isso será feito. Dessa forma, é fundamental que os professores desenvolvam estratégias que estimulem os alunos a pensarem, a interagirem com os outros colegas na busca de respostas, a compreenderem na prática os conceitos aprendidos em sala de aula.

Uma estratégia significativa são as aulas de campo, uma vez que o aluno tem a possibilidade de consolidar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula. As aulas de campo constituem uma atividade diversificada e dinâmica, que atraem a atenção e interesse dos alunos, pois a rotina da aula expositiva dá lugar a um ambiente

diferenciado em que o aluno pode relacionar a teoria estudada em sala de aula com o concreto, seja num museu, num parque, num zoológico, ou mesmo na natureza. A oportunidade de o aluno relacionar a teoria com a prática, pode direcioná-lo a refletir de forma crítica sobre os conteúdos explanados em sala de aula pelo professor, e dessa forma contribuir para que atue de forma correta e ética no mundo onde está inserido (CORRÊA FILHO, 2015). Além disso, segundo Krasilchik (2016), as atividades que são realizadas fora da sala de aula melhoram a relação entre professores e alunos, pois criam entre eles um companheirismo advindo das relações estabelecidas na vivência da experiência.

Aulas de campo podem reforçar a Teoria de Vygotsky, que segundo Oliveira (2009), enfatiza a importância sociocultural no processo de aprendizagem, onde considera que o desenvolvimento e a aprendizagem são resultados de um intenso processo de interação entre as pessoas e o meio. Neste sentido, o professor tem o papel de passar para os alunos atividades gradativamente mais complexas, fornecendo suporte necessário para que elas sejam realizadas também com o auxílio dos colegas (KRASILCHIK, 2016). Também podem funcionar como um fator motivacional da aprendizagem, uma vez que tornam o ambiente de aprendizagem mais diverso e dinâmico, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

Neste propósito, esta pesquisa busca elucidar os seguintes questionamentos: É viável incluir um recurso didático, como a aula de campo, no contexto do ensino de Biologia no Ensino Médio? Como um recurso didático deste tipo colabora na aprendizagem dos alunos? Como avaliar a aprendizagem dos alunos que participaram desta vivência? Como respostas aos tais questionamentos, é possível elaborar as seguintes hipóteses: A aula de campo, desde que seja bem planejada, pode ser implementada pelo docente como uma ferramenta para o ensino de Biologia, associando os conteúdos teóricos desta disciplina com a realidade no ambiente; e por ser uma atividade que envolve efetivamente todos os participantes, uma aula de campo colabora para que os alunos mantenham o interesse, e por consequência também na consolidação do aprendizado.

Com base nisso, o objetivo geral desta pesquisa é investigar a utilização da aula de campo como uma ferramenta didática no Ensino de Biologia no Ensino Médio, utilizando a escola CAIC Senador Carlos Jereissati, em Maranguape-Ceará, como um estudo de caso. Em face do objetivo geral, listamos os seguintes objetivos específicos:

- Incluir a aula de campo como ferramenta didática no ensino sobre a fitofisionomia do mangue;
- Integrar os conteúdos teóricos vistos em sala de aula com uma atividade prática no campo, a ser realizada no Eco Museu Natural do Mangue, localizado na cidade de Fortaleza-Ceará;
- Avaliar qualitativamente a aprendizagem dos alunos, bem como a influência das interações sociais na aprendizagem e na motivação em aprender;
- Diagnosticar os principais desafios e dificuldades encontradas pelo docente no planejamento e realização de uma aula de campo;
- Elaborar como produto educacional um Guia para planejamento de aulas de campo, com propostas de atividades para serem realizadas antes, durante ou após a atividade campal.

A presente pesquisa foi organizada em nove capítulos, que são os seguintes:

- O primeiro capítulo se refere a introdução desta pesquisa, e tem como objetivo mostrar uma visão geral do trabalho, bem como elencar as questões da pesquisa, as hipóteses, o objetivo geral e os objetivos específicos;
- O segundo capítulo, sobre as contribuições das aulas de campo para o ensino de biologia, aborda De forma contextualiza a importância da aula de campo para o ensino e aprendizagem de Biologia, tendo em vista os conteúdos teóricos e abstratos desta disciplina;
- O terceiro capítulo trata das aulas de campo como fator motivacional da aprendizagem, apresentando a importância do uso de atividades diversas, como a aula de campo, na construção do conhecimento pelo aluno, mostrando a sua eficácia na motivação e curiosidade em aprender;
- O quarto capítulo aborda a Teoria de Vygotsky e sua relação com a aprendizagem em aulas de campo, e explica como as relações estabelecidas entre os indivíduos e o meio onde está inserido definem o seu percurso de desenvolvimento e aprendizagem;
- O quinto capítulo, sobre aprendizagem significativa em aulas de campo, permite entender que através dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, classificados como conhecimentos prévios, ou seja subsunçores, o aluno é capaz de relacionar a teoria com a prática vivenciada na aula de campo;

- O sexto capítulo aborda os instrumentos utilizados e a metodologia desta pesquisa, caracterizando-a e descrevendo as etapas desenvolvidas;
- O sétimo capítulo traz os resultados e a discussão dos instrumentos de pesquisa aplicados, com base nos objetivos propostos para a pesquisa, sendo discutidos com base numa abordagem qualitativa e quantitativa;
- O oitavo capítulo faz a apresentação do produto educacional, intitulado “Planejando aulas de campo? Tenha aqui um guia facilitador”, e mostra que o principal objetivo deste guia é nortear e contribuir no planejamento e realização dessas atividades; e
- O nono e último capítulo, onde são apresentadas as considerações finais, incluindo quais hipóteses foram confirmadas e as conclusões da pesquisa.

2 CONTRIBUIÇÕES DAS AULAS DE CAMPO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA

O livro didático no ensino de biologia, de forma tradicional, tem tido sua relevância e importância na orientação dos docentes com relação aos conteúdos, bem como na determinação da metodologia a ser usada em sala aula, valorizando o ensino informativo e teórico (KRASILCHIK, 2016). No entanto, o que ocorre corriqueiramente é que os professores durante a aula expositiva, por meio do livro didático, falam e os alunos apenas escutam. “A passividade dos alunos representa uma das grandes desvantagens das aulas expositivas, pois gera uma série de inconvenientes: a retenção de informações é pequena, porque há decréscimo de atenção dos ouvintes durante a aula” (KRASILCHIK, 2016, p. 81). Essa realidade contribui para que o docente se inspire a agregar nas suas aulas metodologias que visem a estimular a participação do educando em seu processo de aprendizagem.

A transmissão dos conteúdos é essencial, mas não conteúdos que estejam desconectados com as realidades sociais, e sim conteúdos vivos e concretos, que façam conexão com o cotidiano dos educandos (LIBÂNEO, 1994). É papel social da escola, e conseqüentemente do docente, transmitir conteúdos de forma contextualizada, para que tenham de fato significado para o aluno. Neste sentido, Freire (2018, p. 134) relata:

Como ensinar, como formar sem estar aberto ao contorno geográfico, social dos educandos? [...] é a importância inegável que tem sobre nós o contorno ecológico, social e econômico em que vivemos. E ao saber teórico desta influência teríamos que juntar o saber teórico-prático da realidade concreta em que os professores trabalham.

De acordo com Tardeli e Paula (2016, p. 6), “[...] ser capaz de desenvolver com eficácia atividades que são valorizadas por um contexto social reforça o comportamento de realização dessas atividades de forma voluntária.” Além disso, o docente deve procurar entender como e por quê o aluno aprende, considerando a importância do contexto social em que está inserido.

A ausência de interação no contexto de ensino, comum nas aulas de professores que ainda utilizam estratégias tradicionais para a abordagem dos assuntos: alunos enfileirados, exposição verbal acentuada e falta de contextualização, pode motivar no educando o desinteresse na aprendizagem. O uso excessivo de termos técnicos, também pode ser um motivo para concepções errôneas sobre a disciplina de biologia. De acordo com Krasilchik (2016, p.58), “o excesso de vocabulário técnico que o professor usa em

suas aulas leva muitos alunos a pensar que biologia é só um conjunto de nomes de plantas, animais, órgãos, tecidos e substâncias que devem ser memorizados.” Ainda segundo esta mesma autora:

[...] em alguns casos os professores são capazes de transmitir com clareza e de forma interessante suas ideias aos alunos que são, por sua vez, estimulados a expor suas próprias ideias, sentimentos e dúvidas. Em outros casos, há incompreensão de parte a parte, estabelecendo-se um clima de apatia ou mesmo de antagonismo, o que impede a interação entre professores e alunos e cria barreiras quase intransponíveis para o aprendizado (KRASILCHIK, 2016, p.57).

Para Krasilchik (2004), a exposição dos conteúdos por meio da aula expositiva pode ser uma experiência informativa, divertida e estimulante, dependendo da forma como ocorra o preparo da aula. Porém, muitas vezes a aula se resume a um simples repasse de conceitos de forma tradicional, que a torna cansativa e enfadonha para o aluno. Dessa forma, é urgente que essas metodologias sejam revistas, a fim de que o que é ensinado tenha vínculo com a vida do aluno, e que haja interação entre todos os envolvidos no processo de aprendizagem.

Diante disso, a aula de campo se constitui como uma alternativa de ferramenta para o trabalho do professor de biologia, tendo em vista a possibilidade de promover sensações e emoções que culminam na aprendizagem do aluno, e que não seriam possíveis numa aula tradicional (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Assim, as aulas de campo são consideradas uma metodologia capaz de articular a teoria com a prática consolidando uma aprendizagem significativa e contextualizada ao cotidiano vivido.

O ensino de biologia, por envolver a definição de muitos conceitos, tende a fornecer uma falsa impressão de que a disciplina é meramente decorativa. As aulas de campo contribuem de forma significativa com a aprendizagem, uma vez que estimulam a participação do aluno, a exploração de conceitos já estudados ou incentiva estudos subsequentes, melhorando assim o rendimento dos alunos (VIVEIRO; DINIZ, 2009). As aulas de campo no ensino de Biologia contribuem para formação e aquisição do conhecimento científico, tendo em vista que a partir das interações que são estabelecidas é possível observar o meio, propor respostas às questões, resolver divergências que porventura surjam. Esta atividade campal configura-se como alternativa de apoio ao trabalho docente, pois contribui com a aprendizagem do educando, uma vez que é uma forma de unir os conceitos teóricos a prática vivenciada de forma concreta. Ainda, é caracterizada por ser mais flexível, por trabalhar o conteúdo

proposto e acontecer em ambiente extraclasse da instituição educacional (KRASILCHIK, 2004).

As aulas de campo oferecem a possibilidade de trabalhar de forma intradisciplinar e interdisciplinar, pois dependendo do conteúdo, podem ser abordados vários assuntos da mesma ou de diferentes disciplinas, ajudando o aluno a compreender as relações e complementações que existem entre elas. “A falta de integração intradisciplinar é fonte de grandes dificuldades no aprendizado de biologia” (KRASILCHIK 2016, p. 52), uma vez que os conteúdos são estudados de forma individualizada, em cada série, não havendo a devida relação com os conhecimentos já adquiridos em séries anteriores. Neste sentido, Krasilchik (2016) cita, por exemplo, ecologia em que após o estudo desse assunto, os alunos não têm a oportunidade de relacioná-lo com tópicos de genética e evolução, embora haja estreita relação. A união de vários professores em um trabalho campal se configura como uma estratégia para os docentes mostrarem na prática a relação existente entre as disciplinas, sendo também considerada como tentativa bem-sucedida de trabalho conjunto de equipe de professores (KRASILCHIK, 2016). “O ambiente permite explorar conteúdos diversificados e, por isso, trabalhar conjuntamente com os outros professores, potencializa a atividade e permite contornar problemas dentro da escola” (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 5).

Os conteúdos ligados a ecologia perdem o sentido se forem trabalhados somente de forma teórica. É muito mais significativo para o aluno explorar o meio que o cerca, assimilando dessa forma os conceitos teóricos. “A análise do impacto da urbanização sobre a ecologia de uma determinada área, da poluição, do fluxo de alimentos numa comunidade são alguns dos tópicos que só serão adequadamente estudados nos próprios locais em que os fenômenos ocorrem” (KRASILCHIK, 2016, p.133). Após uma aula de ecologia em um ecossistema terrestre natural, verificou-se aumento nas respostas consideradas mais próximas dos conceitos científicos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004), ainda segundo estes autores, os resultados apresentados podem ser em decorrência da apresentação dos conhecimentos por meio da observação do concreto, da realidade vivida e experienciada, o que torna a aprendizagem menos abstrata. Isso demonstra que as aulas de campo podem apresentar resultados de apreensão de conceitos superior ao de aulas teóricas.

Lima e Assis (2005, p. 112), concordam que “o trabalho de campo se configura como um recurso para o aluno compreender o lugar e o mundo, articulando a teoria à

prática, através da observação e da análise do espaço vivido e concebido. ” O uso de aulas de campo para o entendimento dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula se constitui um importante recurso no ensino e aprendizagem de Biologia.

3 AULAS DE CAMPO COMO FATOR MOTIVACIONAL DA APRENDIZAGEM

De acordo com Lieury e Fenouillet (2000, p.9), “a motivação é o conjunto dos mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação [...] e, enfim, da intensidade de persistência [...]” Esses mecanismos conduzem o indivíduo em determinado sentido para poder alcançar um objetivo (TAPIA e FITA, 2015). “Genericamente, a motivação, ou o motivo, é aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso” (NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 111). Dessa forma, não é difícil chegar à conclusão de que todo ato é motivado, inclusive o de aprender, e que a motivação em aprender resulta de uma necessidade interna, tendo em vista que o único fim é o interesse pela atividade em si, pelo prazer que ela lhe proporciona.

No contexto educacional, a motivação escolar pode ser entendida como:

A motivação escolar é algo complexo, processual e contextual, *mas alguma coisa pode fazer* para que os alunos recuperem ou mantenham seu interesse em aprender. A sociedade, aos órgãos públicos e a outras instituições cabe encontrar soluções. Aos professores e equipe docentes cabe a reflexão (TAPIA E FITA, 2015, p.9, grifo do autor).

A motivação dos alunos é um desafio a ser superado pelo docente, uma vez que ela irá refletir diretamente no ensino e aprendizagem. Segundo Tardeli e Paula *et al.* (2016, p.1, 2):

Se indagados, certamente a grande maioria dos professores diria que gostaria de ver seus alunos instigados pelo conhecimento, interessados em avançar, em ir além do proposto e revelar prazer por aquilo que aprendeu. Contudo, se questionados sobre como percebem o interesse de seus alunos pela escola e pelos conhecimentos, também a grande maioria revelará que o desinteresse, o descaso, o imediatismo e a falta de iniciativa se colocam de maneira cada vez mais forte e presente nos estudantes.

O contexto de ensino e as características individuais dos alunos contribuem para um ambiente motivador ou desmotivador da aprendizagem. Dessa forma, levar em conta a motivação dos alunos no processo de aprendizagem consiste em analisar os fatores que os levam a tomar determinadas atitudes para o alcance de objetivos (TAPIA; FITA, 2015). Por isso, o professor deve ter claros os objetivos para as atividades acadêmicas, bem como repassá-los para os alunos, procurando despertar neles as mesmas aspirações em atingi-los, mostrando o significado do que vai ser ensinado e incentivando suas capacidades. “Não só é importante averiguar quais são os conceitos-

base e as ideias prévias dos alunos, mas também interessa conhecer suas metas, motivações, interesses e expectativas” (TAPIA; FITA, 2015, p. 98). Dessa forma, o aluno poderá entender o valor e o significado do que está sendo ensinado, o que promoverá ações motivadas por autodeterminação, e não por controle.

Conforme Deci *et al.* (1991 *apud* TARDELI e PAULA, 2016, p.2), ações motivadas por autodeterminação são desencadeadas puramente pela vontade e reforçam um sentimento de “eu”, enquanto ações motivadas por controle o processo regulatório é a concordância, a conformidade [...]. Segundo Oliveira (2010, p. 6), “a motivação do estudante no âmbito da escola está relacionada a metas de realização, que correspondem a um conjunto de atitudes que valorizam o aprender.” Alunos motivados são mais interessados em aprender e em participar das atividades sugeridas no contexto de ensino, são mais curiosos e entusiasmados na aquisição de novos conhecimentos, são participativos e protagonistas do próprio saber.

Neste sentido, destacam-se dois tipos de motivação: extrínseca e intrínseca. Nunes e Silveira (2015), definem a motivação intrínseca como aquela em que o desejo de aprender é mobilizado por fatores internos, pelo próprio desejo e prazer em aprender novas informações. O indivíduo intrinsecamente motivado não espera recompensas, e se sente realizado em desenvolver a atividade por que é resultado de sua própria escolha. “Esta motivação está consorciada com um tipo de aprendizagem mais significativa e mais construtiva” (NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 112). Já a motivação extrínseca, é definida por Zenorini (2007, p. 12) “como a motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa ou atividade, visando a obtenção de recompensas materiais ou sociais e o reconhecimento de outras pessoas.” Ainda, segundo esta mesma autora o aluno extrinsecamente motivado se envolve e desenvolve a tarefa pelos resultados que ela trará. Neste sentido, o aluno pode realizar um trabalho apenas para obter a nota no final. A nota caracteriza-se, portanto, o fator externo que o motivou: a sua recompensa.

Estar motivado por recompensas ou metas externas, em um primeiro momento, pode levar o aluno a realizar as atividades escolares. Contudo, o efeito desse interesse pode ser passageiro, ou seja, o aluno só estará envolvido na aprendizagem quando precisar alcançar o que deseja, por exemplo, uma viagem de férias, um ponto na média, um brinquedo novo. Esse tipo de meta, em geral, faz com que os alunos se envolvam menos na solução de problemas com maior nível de complexidade (NUNES; SILVEIRA, 2015, p. 112).

De acordo com Tardeli e Paula (2016, p. 5), “[...] a grande maioria das atividades propostas pela escola não é intrinsecamente motivadora, ou seja, não possui um atrativo natural que permita aos estudantes realizar o que lhes é proposto com

interesse e entusiasmo.” Ainda, segundo a mesma autora não é difícil concluir que a maioria dessas atividades são realizadas em decorrência de motivos eliciados de forma extrínseca. A motivação dos alunos deve ser orientada de modo a despertar o interesse pelo que está sendo abordado, mostrando sentido para as ações que estão sendo desenvolvidas dentro e fora da sala de aula. Alunos desmotivados acabam aprendendo menos, pelo fato de estudarem pouco, o que resulta em pessoas despreparadas para exercerem a cidadania. A motivação intrínseca mantém o aluno constantemente interessado, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia e personalidade. Por conta disso, é a mais apropriada para a aprendizagem. Segundo Nunes e Silveira (2015), para que haja a manutenção de um ambiente motivado intrinsecamente é essencial que o docente estimule a curiosidade, o interesse, a participação, a reflexão e a criatividade de seus alunos. “Ao professor cabe construir um clima de respeito e trabalho, usando o tempo de que dispõe de maneira eficiente, tratando os alunos como indivíduos e não tendo medo de perder popularidade sendo firme” (KRASILCHIK, 2016, p.180). Dessa forma, Libâneo (1994, p.249), fala que a interação professor-aluno é fundamental no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista o alcance dos objetivos propostos para a aula, apesar de não ser fator determinante desta ação. Ainda segundo este autor:

Podemos ressaltar dois aspectos de interação professor-aluno no trabalho docente: o aspecto cognoscitivo (que diz respeito a formas de comunicação dos conteúdos escolares e às tarefas escolares indicadas aos alunos) e o aspecto socioemocional (que diz respeito às relações pessoais entre professor e aluno e às normas disciplinares indispensáveis ao trabalho docente) (LIBÂNEO, 1994, p.249).

Assim, se torna fundamental as interações entre professores e alunos, para que os alunos se sintam participantes da sua própria aprendizagem, e não somente passivos no contexto de ensino. “[...] no ambiente escolar, os indivíduos que estabelecem vínculos mais seguros e estáveis com seus professores têm maiores probabilidades de desenvolver percepções mais positivas com relação à escola [...]” (TARDELI e PAULA, 2016, p. 6). O professor neste caso é mediador dos conhecimentos, e estimula um ambiente de aprendizagem e relações interpessoais, em detrimento a um ambiente controlado e impositivo.

Através do contato pessoal com o aluno o professor poderá incidir de forma mais eficaz sobre sua motivação, ajudando-o a analisar seus progressos e fracassos, e reorientando-o em seus esforços e na continuidade da busca por melhorias (TAPIA e

FITA, 2015). Assim, as barreiras na comunicação poderão ser rompidas por meio da confiança e do companheirismo estabelecidos através do diálogo. “As relações democráticas dependem da possibilidade de o aluno expressar suas ideias e sentimentos, e da certeza de que o professor também lhe dirá, com honestidade, o que pensa e será justo cumprindo suas promessas” (KRASILCHIK, 2016, p.180). Dessa forma, é essencial que o clima dentro da sala de aula seja harmonioso, e que ambos, professores e alunos, contribuam para tal. Além disso, o diálogo proporcionará respeito mútuo, indispensável no contexto de ensino. De acordo com Freire (2018), a dialogicidade não descaracteriza o valor dos momentos de explicação do professor, mas demonstra que existe um canal aberto de comunicação entre ele e os alunos, e cultiva um ambiente participativo, onde a curiosidade em aprender e as indagações são bem sempre bem vindas.

Lieury e Fenouillet (2000), concordam que é fundamental o desenvolvimento de atividades que aumentem a motivação intrínseca dos alunos, e neste sentido, destacam o método Freinet, baseado na iniciativa pessoal, em atividades de grupos autodeterminados, como a redação de um jornal entre escolas. Célestin Freinet (1896-1966), foi crítico da escola tradicional e das escolas novas, e criador do movimento da escola moderna. Freinet defendeu veementemente as atividades campais.

A Pedagogia de Freinet, baseada na livre expressão da criança e na pesquisa experimental, tem como centro de interesses os princípios da cooperação, solidariedade e autonomia. Embora as pesquisas de Freinet tenham sido realizadas com crianças, os resultados mostram que podem ser aplicados também para jovens do Ensino Médio. Dentro das várias criações de Freinet estão as aulas-passeio. As práticas, construídas por ele com seus alunos, tinham o objetivo de aproximá-los da vida, e de construir a realidade.

[...] que nossas crianças devem conhecer a geografia de seu país antes de estudar no mapa as linhas azuis que lhes dizemos serem rios e as massas amarelo-esverdeadas das montanhas [...]. Eis o que é para nós o estudo do meio local: não um perigoso retraimento tradicionalista em relação às coisas que nos são familiares, à custa de todo desconhecido que a criança quer e deve, para crescer e educar-se, aprender com audácia. Poderíamos dizer que, pela atividade funcional, e pela livre expressão, colocamos incessantemente os pés na sólida realidade do meio, escavamos prudentemente as fundações que sustentarão para sempre as construções ulteriores. Mas através de nossa documentação, do cinema e do rádio, poderosamente motivados por nossas trocas interescolares, nossos olhos e nossos espíritos transcendem constantemente esse meio restrito e elevam-se ousadamente em direção a conquistas que enriquecem de modo permanente os ensinamentos elementares do meio” (FREINET, 1979, p. 97).

Segundo Freinet (1979, p.95), “a experiência será ecológica, em toda a acepção do termo: integrada na natureza, no meio, na comunidade de crianças e de adultos.” Freinet defendia a aula natural, dessa forma saía com seus alunos pelos arredores da escola, estimulando neles a capacidade de observação do meio nos vários aspectos: social, econômico e cultural.

Para este estudo do *meio local* iremos buscar na verdadeira vida da criança, na origem de suas sensações, de suas experiências e de suas descobertas, os elementos essenciais, os elementos básicos – os únicos sólidos e definitivos – de sua formação, de sua instrução e de sua educação” (FREINET, 1979, p. 96, grifo do autor).

A Pedagogia de Freinet propunha ainda uma aproximação da relação professor-aluno, o que contribuía para o estímulo da expressão das opiniões e observações dos alunos, facilitando, dessa forma, a compreensão dos interesses e dificuldades dos mesmos. Essa relação propicia uma aprendizagem significativa e motivadora, uma vez que resulta em uma escola ativa e dinâmica, vinculada com as questões sociais e culturais principalmente da região onde os alunos estão inseridos.

A visão de Freinet sobre a aula natural, pode ser observada no trecho que segue:

“Desconfiem da escola tradicional, das aulas, dos exercícios. São processos aparentemente cômodos consagrados pelos costumes e cujos resultados metódicos podem ser cuidadosamente anotados em cadernos que são, efetivamente, modelos, ou em quadros que são muito bem feitos e aprimorados para nos comover. Interessem profundamente as crianças pela vida, por sua própria vida e pela vida que as cerca, liguem essa vida com a vida de crianças distantes, através da correspondência interescolar; motivem pesquisas e trabalhos através de textos livres, material impresso, jornal escolar, conferências, cinema e fotografias. Vocês verão então a criança agachada no quintal, como Fabre diante de seus escaravelhos, em ação; terão o comovente espetáculo de uma equipe, ou talvez de toda a classe, cem por cento concentrada na observação de uma planta, de um animal ou de um pacote que chega de seus correspondentes e que revela uma flora ou uma fauna que lhes era desconhecida; vocês partirão para os campos, não para explicar, a cada momento, à maneira tradicional, a pedra em que você tropeça ou a árvore que roça, mas para pesquisar, procurar, sondar, medir, como o cineasta que, no silêncio de seu escritório, preparou seu cenário e que, aproveitando o sol e o ar fresco, parte em busca de imagens. E as horas passarão; e não haverá mais recreio porque vocês terão feito a melhor das observações, aquela que abrange todo o ser porque corresponde ao ser” (FREINET, 19979, p. 103).

O uso de recursos diversos, como data show, jogos interativos, recursos da mídia têm sido exaustivamente utilizado por professores, pois é consenso de que para aprender, é preciso que o aluno se sinta atraído pelo que o docente está abordando. Não obstante, aulas monótonas, com professores que não estimulam seus alunos e nem diversificam suas metodologias, podem contribuir com a desmotivação dos alunos em

aprender. “É a motivação que permite certa estabilidade, perseverança, associada aos altos desempenhos” (LIEURY; FENOUILLET, 2000, p.132). O uso de estratégias diversas subsidia a construção do conhecimento pelo aluno, além disso, motivam a aprendizagem, pois tornam as aulas mais dinâmicas.

É necessário que o professor seja dinâmico, criativo, versátil, questione sua prática cotidiana, a fim de motivar seus alunos a terem interesse pelas aulas e a aprender. “De maneira geral, pode-se dizer então que ser capaz de desenvolver com eficácia atividades que são valorizadas por um contexto social reforça o comportamento de realização dessas atividades de forma voluntária” (TARDELI, 2016, p.6).

“A diversificação de atividades e de recursos didáticos contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos” (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p. 1). As aulas de campo constituem uma forma de diversificar a aula, torná-la mais atraente e motivadora da aprendizagem do aluno. Segundo Fernandes (2007), as aulas de campo podem ser definidas como toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudos contidos na escola. É um convite para relacionar a teoria com a prática, na qual torna mais fácil e dinâmica a abstração dos conteúdos. Dessa forma, as atividades campais são potencialmente capazes de promover a motivação, uma vez que ao realizá-las, o aluno vai deparar-se com situações de aprendizagens diferentes do seu dia a dia escolar, em interação com os colegas e o ambiente, ou seja, motivos a mais que impulsionam a curiosidade e o interesse em aprender.

4 A TEORIA DE VYGOTSKY E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM EM AULAS DE CAMPO

A teoria histórico-cultural, ou sócio-histórica, também conhecida como abordagem sócio interacionista elaborada por Vygotsky, defende que o desenvolvimento humano está diretamente relacionado a um intenso processo de interação entre as pessoas e o meio, como resultado de um processo sócio-histórico (OLIVEIRA, 2009). De acordo com Rego (1995), na visão de Vygotsky o processo de desenvolvimento nas relações entre história individual e social, em que ambos estão intrinsecamente conectados, dão origem a complexa estrutura humana.

O enfoque histórico-cultural considera importante o papel da atividade e da comunicação nas interações entre os indivíduos, considerando o processo de aprendizagem decorrente das relações sociais, e não de um processo individual. Através de trocas recíprocas, que são estabelecidas nas interações, entre indivíduos e meio, o conhecimento vai sendo construído. Rego (1995, p.109), relata que:

[...] segundo a teoria histórico-cultural, o indivíduo se constitui enquanto tal não somente devido aos processos de maturação orgânica, mas, principalmente, através de suas interações sociais, a partir das trocas estabelecidas com seus semelhantes.

Nessa perspectiva, o homem é visto como um indivíduo que é agente transformador, mas que também é transformado por meio das relações estabelecidas em uma determinada cultura (REGO, 1995). Assim, nesta abordagem, o sujeito e a dimensão social são considerados na elaboração da consciência (funções psicológico-superiores) e do desenvolvimento humano. Vygotsky dedicou-se ao estudo das funções superiores, isto é, a compreensão de mecanismos psicológicos mais complexos, que são típicos do ser humano e que envolvem o controle consciente do comportamento, a ação intelectual e a liberdade do indivíduo em relação às características do momento e do espaço presentes (OLIVEIRA, 2009). Para Vygotsky todas as funções psicológicas superiores, que dizem respeito ao comportamento consciente do homem, como a atenção voluntária, a percepção, a memória e o pensamento, têm origem nos intercâmbios sociais. Dessa forma, não são inatos, se originam nas relações entre os seres humanos e o desenvolvimento ocorre durante o processo de internalização de formas culturais de comportamento existentes (REGO, 1995).

Um conceito fundamental nas concepções de Vygotsky é o de mediação. Mediação é quando numa relação ocorre a intervenção de um elemento intermediário, fazendo com que a relação deixe de ser direta e passe a ser mediada (OLIVEIRA, 2009). Ainda segundo Oliveira (2009), Vygotsky considerava que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada. Ainda segundo este autor, as funções psicológicas apresentam-se tão bem estruturadas que entre o homem e o mundo real existem ferramentas mediadoras, consideradas auxiliares da atividade humana, chamadas de instrumentos e signos. Para Rego (1995, p. 42), “são os instrumentos técnicos e os sistemas de signos, construídos historicamente, que fazem a mediação dos seres humanos entre si e deles com o mundo”. Os instrumentos têm a função de controlar as ações sobre os objetos, e os signos controlam as ações sobre o psiquismo dos indivíduos humanos.

O uso de mediadores contribui para o aumento da memória, e permitem um maior controle voluntário do sujeito sobre suas ações. São de suma importância no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. “O pressuposto da mediação é fundamental na perspectiva sócio-histórica justamente porque é através dos instrumentos e signos que os processos de funcionamento psicológico são formados pela cultura” (REGO, 1995, p.43). Um exemplo de sistema de signos que tem a capacidade de promover transformações, sendo considerado por Vygotsky fundamental no processo dos pensamentos é a linguagem, uma vez que o que fala tem o poder de influenciar e ser influenciado internamente pelo que diz.

A linguagem é um sistema de signos que possibilita o intercâmbio social entre indivíduos que compartilhem desse sistema de representação da realidade. Cada palavra indica significados específicos, como por exemplo “pássaro” traduz o conceito desse elemento presente na natureza, é nesse sentido que representa (ou substitui) a realidade. É justamente por fornecer significados precisos que a linguagem permite a comunicação entre os homens. (REGO, 1995, p. 54, grifo do autor).

As características tipicamente humanas, de acordo com Vygotsky, resultam da interação dialética do homem e seu meio sócio cultural (REGO, 1995). Neste sentido, as interações têm um papel fundamental na aprendizagem e desenvolvimento dos educandos, tendo em vista que as transformações que ocorrem neste processo são recíprocas. Dessa forma, o contexto sócio-cultural tem um papel fundamental no desenvolvimento da pessoa, que “se processa de forma dinâmica (e dialética) através de rupturas e desequilíbrios provocadores de contínuas reorganizações por parte do

indivíduo” (REGO, 1995, p. 58). Assim, é importante que o processo de aprendizagem não se restrinja apenas ao ambiente escolar, mas transponha as paredes da sala de aula, e os muros da escola, pois é através da inserção dos educandos na sociedade, e da relação entre a teoria com a prática, que este processo se consolida.

Outro conceito fundamental das concepções de Vygotsky é o de internalização. A internalização resulta na transformação dos processos externos que são concretizados nas atividades entre os indivíduos, e um processo intrapsicológico, onde essa atividade é internamente reconstruída (REGO, 1995). Conforme Oliveira (2009), quando os signos são internalizados eles simbolizam marcas exteriores, elementos que representam objetos, eventos, situações. Dessa forma, não necessariamente é preciso ver ou tocar um objeto para compreender que ele existe, basta somente pensar nele. Portanto, é no grupo cultural onde o indivíduo está inserido, que são fornecidas formas de percepção e organização do real, que vão dar origem a instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre o indivíduo e o mundo. De acordo com Oliveira:

A interação face a face entre indivíduos particulares desempenha um papel fundamental na construção do ser humano: é por meio da relação interpessoal concreta com outros homens que o indivíduo vai chegar a interiorizar as formas culturalmente estabelecidas de funcionamento psicológico. Portanto, a interação social, seja diretamente com outros membros da cultura, seja por meio do ambiente culturalmente estruturado, fornece a matéria-prima para o desenvolvimento psicológico do indivíduo (OLIVEIRA, 2009, p.39)

Oliveira (2009) relata que para o entendimento da relação entre desenvolvimento e aprendizagem proposta por Vygotsky, é essencial a compreensão do conceito zona de desenvolvimento proximal. A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se trata da capacidade da realização de tarefas de forma independente, do desenvolvimento potencial, que se trata da capacidade de desenvolver tarefas mediada por pessoas mais experientes. “Desse modo, pode-se afirmar que o conhecimento adequado do desenvolvimento individual envolve a consideração tanto do nível de desenvolvimento real quanto do potencial” (REGO, 1995, p. 74).

Vygotsky afirma que o bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento, ou seja, que se dirige às funções psicológicas que estão em vias de se completarem. Essa dimensão prospectiva do desenvolvimento psicológico é de grande importância para a educação, pois permite a compreensão de processos de desenvolvimento que, embora presentes no indivíduo, necessitam da intervenção, da colaboração de parceiros mais experientes da cultura para se consolidarem e, como consequência, ajuda a definir o campo e as possibilidades da atuação pedagógica (REGO, 1995, p. 107).

Segundo Oliveira (2009), o processo de aprendizado desperta no indivíduo processos de desenvolvimento que gradativamente vão se tornando parte de suas funções psicológicas. Dessa forma, é essencial a intervenção do professor na zona de desenvolvimento proximal de seus alunos, propiciando avanços que não ocorreriam de forma espontânea. Ainda segundo esta mesma autora, embora Vygotsky enfatize o papel da intervenção no desenvolvimento, o que ele objetiva principalmente é a importância das relações entre os indivíduos e do meio onde está inserido, ou seja, o meio cultural, e como essas relações definem um percurso de desenvolvimento do ser humano. Assim, num contexto voltado para a promoção da aprendizagem, qualquer tipo de interação social pode ser utilizado de forma vantajosa na situação escolar (OLIVEIRA, 2009).

A inserção das aulas de campo no planejamento do professor como ferramenta de ensino, facilita a aprendizagem dos alunos, melhora a qualidade do ensino e a abstração dos conteúdos pelos alunos. “É a partir da interação com os outros e com o ambiente, mediadas por ferramentas psicológicas que os alunos se desenvolvem” (FERNANDES, 2007, p. 63).

De acordo com Viveiro e Diniz (2015), há diversas terminologias na literatura para designar atividades de campo. Para esta pesquisa, vamos definir as aulas de campo, utilizando a própria definição de atividades de campo utilizada por estes autores. Para eles se trata de:

[...] uma estratégia de ensino onde se substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existam condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes, incluindo a interação do homem, explorando aspectos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros. Pode ocorrer em um jardim, uma praça, um museu, uma indústria, uma área de preservação, um bairro, incluindo desde saídas rápidas ao entorno da escola até viagens que ocupam vários dias. (VIVEIRO e DINIZ, 2015, p.2,3)

Segundo Rego (1995), na concepção de Vygotsky a construção de conhecimentos resulta em uma ação conjunta entre os indivíduos, uma vez que é exatamente por meio das interações uns com os outros, que as relações entre sujeito e objeto de conhecimento são determinadas. O uso de aulas de campo como recurso didático possibilita um ensino mais dinâmico e uma aprendizagem mais agradável, pois essas aulas transcendem os limites físicos da sala de aula, e propiciam as interações sociais, o enriquecimento da personalidade do aluno e a aquisição de novos conhecimentos.

As aulas de campo se constituem um recurso didático eficiente na promoção dos intercâmbios sociais propostos por Vygotsky, e uma forma de confrontar o aluno com a realidade que o cerca, de modo que possa elaborar questionamentos a partir de suas percepções, favorecendo o desenvolvimento intelectual e dando significado as aprendizagens teóricas. A aprendizagem, é possibilitada ao indivíduo através das informações e conhecimentos resultantes de sua interação com o meio. “Portanto, o desenvolvimento pleno do ser humano depende do aprendizado que ele realiza num determinado grupo cultural, a partir da interação com outros indivíduos da sua espécie” (REGO, 1995, p. 71).

5 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM AULAS DE CAMPO

Aprendizagem significativa é o processo pelo qual um novo conhecimento se relaciona de maneira não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva do estudante, de modo que o conhecimento prévio do educando interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva (MOREIRA; MASINI, 2001). A Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel considera que os conhecimentos prévios dos alunos devem ser levados em consideração, quando ocorre a aquisição de um conteúdo novo, pois estes servem de ancoragem para a construção do conhecimento (MOREIRA; MASINI, 2001).

De acordo com Moreira e Masini (2001), existem três tipos gerais de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora. Na aprendizagem cognitiva aprender significa organizar os materiais na estrutura cognitiva; a aprendizagem afetiva leva em consideração as sensações do indivíduo, como por exemplo as de satisfação ou descontentamento; e a aprendizagem psicomotora está relacionada a respostas musculares resultantes do treino e da prática, como por exemplo aprender a tocar violão. O foco da teoria de Ausubel está na aprendizagem cognitiva. Para os cognitivistas um material iminentemente significativo é capaz de oportunizar a aquisição de vários conhecimentos e ideias. Assim, tanto na aprendizagem afetiva quanto na psicomotora, é possível perceber a influência da aprendizagem cognitiva.

Ainda, segundo Moreira e Masini (2001), pode-se diferenciar três tipos de aprendizagem significativa, a representacional, a de conceitos e a proposicional:

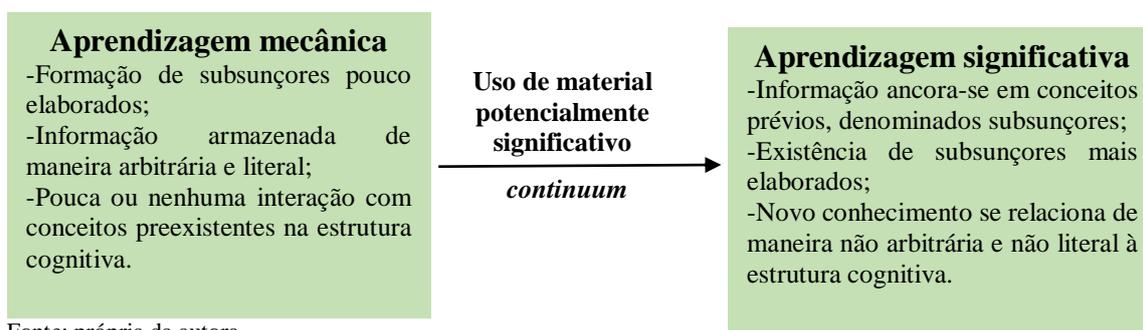
A aprendizagem representacional [...] envolve a atribuição de significados a símbolos arbitrários (tipicamente palavras), isto é, símbolos são identificados, em significado, com seus referentes (objetos, eventos, conceitos) e significam para o indivíduo aquilo que seus referentes significam. A aprendizagem de conceitos é, de certa forma, uma aprendizagem representacional, pois conceitos são, também, representados por símbolos arbitrários, porém, genéricos ou categoriais; representam abstrações dos atributos criteriosais dos referentes; representam regularidade em eventos ou objetos. Na aprendizagem proposicional em contraposição à representacional, a tarefa não é aprender significativamente o que palavras isoladas ou combinadas representam, e sim aprender o significado de ideias expressas em forma de proposição (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 96-97, grifos do autor).

Os conceitos constituem aspecto de suma importância na Teoria de Ausubel, uma vez que conceitos que já existem no cognitivo propiciam a aprendizagem significativa de novos conceitos. Dessa forma, na aprendizagem significativa uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do

indivíduo. A informação ancora-se em conceitos prévios, que são abstrações da experiência do indivíduo, relevantes e preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. “Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como *conceito subsunçor* [...]” (MOREIRA; MASINI, 2001, p.17, grifo do autor). Assim, a aprendizagem passa a ter significado para o aluno, uma vez que partiu de conhecimentos que ele já possuía. O subsunçor é um conceito ou um conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aluno, mas capaz de ancorar-se a uma nova informação, incorporando-a e assimilando-a, ao passo que a modifica em função dessa ancoragem (MOREIRA, 1999). Nessa perspectiva ocorre interação entre os conceitos relevantes já existentes e as novas informações.

No entanto, o que se observa é que no contexto escolar o que o aluno já sabe muitas vezes é ignorado, o que torna o conteúdo apresentado com um grau maior de dificuldade de compreensão. Dessa forma, o aluno perde o interesse pela escola e pelos conteúdos ensinados, pois não faz sentido para ele, tornando a aprendizagem mecânica. “Na aprendizagem mecânica a aprendizagem de novas informações ocorre com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva” (MOREIRA; MASINI, 2001, p.18). Os conhecimentos novos são incorporados de forma arbitrária, ou seja, o aluno simplesmente decora o que está sendo ensinado sem compreender o seu real significado. Neste tipo de aprendizagem não há margem para interpretação e o aluno aprende apenas ao que está sendo exposto. No entanto, segundo Moreira e Masini (2001), Ausubel não estabelece oposição entre aprendizagem significativa e mecânica, mas que ambas representam um *continuum*. Na figura 1 podemos observar essa ideia.

FIGURA 1 - Representação do *continuum* existente entre a aprendizagem mecânica e significativa.



Fonte: própria da autora

Dessa forma, a aprendizagem mecânica é necessária para indivíduos que adquirem conhecimentos completamente novos para eles. Neste sentido, esses novos conhecimentos vão dando origem a subsunçores, inicialmente frágeis, porém, que vão se tornando cada vez mais elaborados (MOREIRA; MASINI, 2001).

Com intuito de facilitar a aprendizagem dos alunos que não dispõem de subsunçores adequados que possam servir de âncora para os novos conhecimentos, Ausubel propôs como estratégia os organizadores prévios. De acordo com Moreira (2008), organizador prévio não deve ser um material que se encontre no mesmo nível de abstração do material que será estudado, mas deve ser um recurso instrucional com um nível mais elevado de abstração, sendo também mais abrangente, generalizado e inclusivo. Dessa forma, pode ser uma aula, um vídeo, um texto, uma pergunta, o importante é que introduza o material a ser estudado e que disponha das características citadas pelo autor: ser mais abrangente, mais geral e mais inclusivo. O uso de organizadores leva a formação de conceitos subsunçores que favorecem a aprendizagem posterior, o que propicia a aprendizagem significativa (MOERIRA; MASINI, 2001).

Os organizadores prévios podem ser usados tanto quando não há subsunçores, ou seja, algum conhecimento sobre o material que será estudado, como para mostrar a relação dos subsunçores existentes aos novos conhecimentos, fazendo a devida ancoragem entre eles. De acordo com Moreira (2008), há dois tipos de organizadores prévios: o expositivo e o comparativo. Ainda segundo este autor, o organizador expositivo faz o elo entre os termos que o aluno já sabe, ao que ele precisa aprender para que o material seja significativo; já o comparativo, é usado quando o aluno já possui familiaridade com o material, nesse caso, os organizadores comparativos ajudarão o aluno a integrar os novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva e também diferenciá-los dos conhecimentos que já existem nessa estrutura, em que na essência são diferentes, mas que podem de alguma forma serem misturados.

De acordo com Moreira e Masini (2001, p. 23), a aprendizagem significativa pressupõe que:

- a) o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não-literal (substantiva); b) o aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva-arbitrária a sua estrutura cognitiva.

Dessa forma, qualquer que seja o material usado pelo professor: livros, vídeo-aulas, imagens, esse material deve ser apresentado conferindo um sentido lógico para o

aluno, tomando como base o que ele já sabe, para conectar com os conhecimentos novos. Ainda, deve ser levado em consideração a disposição do indivíduo em querer aprender, para que os conhecimentos prévios sirvam de âncora para a nova aprendizagem. Apesar da Teoria de Ausubel focalizar a aprendizagem cognitiva, também tem fortes componentes afetivos, uma vez que parte de onde o indivíduo está, e supõe uma predisposição do educando para aprender como condição para a aprendizagem significativa. Dessa forma, para que ocorra uma aprendizagem significativa além da importância da lógica na organização e sequenciamento do material que será apresentado para os alunos, bem como a consideração daquilo que o aluno já sabe, é igualmente essencial que o aluno esteja disposto a realizar o esforço necessário para que a aprendizagem aconteça, ou seja, se sinta motivado para aprender (TAPIA; FITA, 2015).

De acordo com Rego (1995), a escola cumprirá bem o seu papel de educar a partir do momento que considerar aquilo que os educandos já sabem, as experiências e o conhecimentos trazidos de seu cotidiano, e desafiará-los a construir novos conhecimentos. Assim, é urgente que as metodologias adotadas pela escola e pelo professor sejam revistas, a fim de que o que é ensinado tenha vínculo com a vida do aluno, e que haja interação entre todos os envolvidos no processo. “[...] quanto mais as experiências educativas se assemelham às futuras situações em que os alunos deverão aplicar seus conhecimentos, mais fácil se tornará a transferência do aprendido” (KRASILCHIK, 2016, p. 133). Assim, a aprendizagem ganhará significado para o aluno, o que facilitará a abstração dos conteúdos.

Diante do exposto, é de suma importância a utilização de estratégias que gerem aprendizagem significativa, sobretudo no que diz respeito a aulas de campo, pois constituem uma forma de articular os conhecimentos vistos em sala de aula, com a prática em campo, tomando como ponto de partida a aprendizagem significativa e a produção de novos conhecimentos. As aulas de campo são consideradas uma metodologia capaz de articular a teoria com a prática consolidando uma aprendizagem significativa e contextualizada ao cotidiano vivido. Assim, as aulas de campo constituem-se uma forma de provocar o interesse dos alunos na aquisição de novos conhecimentos, em que com o auxílio de aulas teóricas prévias e os conhecimentos preexistentes dos alunos a aprendizagem se consolida. Neste processo de aprendizagem significativa a motivação dos alunos é fundamental (TAPIA; FITA, 2015).

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

6.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem qualitativa e quantitativa. De acordo com Johnson e Onwegbuzie (2004, *apud* YIN, 2015, p.17), “na pesquisa de métodos mistos o pesquisador mistura ou combina técnicas, métodos, abordagens, conceitos ou linguagem de pesquisa quantitativos e qualitativos em um único estudo.” Abordar quali-quantitativamente um estudo de caso é possível, já que o mais indicado é que os resultados sejam baseados em diversas fontes de informação, e que estas sejam tratadas seguindo uma convergência semelhante.

Yin (2015, p.17-18), divide a definição de estudo de caso em duas partes: o estudo de caso é uma investigação empírica, que investiga o "caso" em profundidade, considerando o seu contexto de mundo real; e a investigação do estudo de caso enfrenta a situação diferenciada em que existirão mais variáveis de interesse do que pontos de dados, fazendo com que existam múltiplas fontes de evidências. Ainda segundo Yin (2015), o estudo de caso pode ser realizado abordando um caso único ou casos múltiplos, podendo apresentar detalhes como também serem limitados à evidência quantitativa. É uma estratégia de pesquisa comum na atividade educacional.

De acordo com Minayo *et al* (2016, p.20-21), a pesquisa qualitativa pode ser definida como “[...] a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. No entanto, “o pesquisador qualitativo também transforma dados e eventualmente faz uso de sumário, classificações e tabelas, mas a estatística que usa é predominantemente descritiva” (Moreira 2011, p. 50). Ainda segundo Minayo *et al* (2016), os dados quanti-qualitativos se complementam, pois há interação entre a realidade abrangida por eles, excluindo-se dessa forma, qualquer dicotomia. Para Gil (1999), o uso da abordagem qualitativa propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.

Com o intuito de obter dados para esta pesquisa, as fontes de evidências utilizadas foram a aplicação de questionários, a realização de entrevistas estruturadas, e as observações diretas durante a prática da aula de campo e durante a realização das

entrevistas, com conseqüente registro em diário de campo. Os dados obtidos dos questionários foram organizados usando a estatística. “[...] procedimentos estatísticos são praticamente indispensáveis à pesquisa quantitativa em ensino, na medida que auxiliam o pesquisador a descrever dados, fazer inferências e investigar relações causais” (Moreira 2011, p.35). No que diz respeito às entrevistas, Yin (2015) relata que a entrevista é uma das fontes de informação mais importante nos estudos de caso. Desde que seja bem conduzida, pode levar a informações importantes para o entrevistador, desde as formas de raciocínio do entrevistado, até seus sentimentos e atitudes (MASSONI, 2016). Além de ser uma técnica bastante antiga, é também a mais utilizada em pesquisas qualitativas, e se caracteriza por ser flexível, pois o entrevistador pode interagir com o entrevistado, repetindo as perguntas e motivando-o a responder (MASSONI, 2016).

O estudo de caso em questão foi realizado em um contexto de mundo real, dessa forma as observações diretas, e conseqüente registros em diário de campo, foram propiciadas de forma natural, servindo de forte evidência para a pesquisa. Além de terem sido realizadas durante a aula de campo, durante as entrevistas também foi possível a coleta de dados por meio das observações direta dos entrevistados. “A evidência observacional é frequentemente útil para proporcionar informação adicional sobre o tópico que está sendo estudado” (YIN, 2015, p. 119).

6.2 Campo e Sujeitos da pesquisa

Esta pesquisa tem como sujeito os alunos de duas turmas do Ensino Médio do Centro de Atenção Integral à Criança (CAIC) Senador Carlos Jereissati (Figura 2), localizado na cidade de Maranguape - Ceará. No total participaram 35 alunos, sendo 12 do 2º ano e 23 do 3º ano, e o docente da disciplina de Biologia das duas turmas.

Esse CAIC possui 12 turmas de 1º ano (quatro turmas pela manhã, seis no turno da tarde e duas no turno da noite), 10 turmas de 2º ano (quatro turmas pela manhã, quatro no turno da tarde e duas no turno da noite), e seis turmas de 3º ano (quatro pela manhã, uma no turno da tarde, e uma turno da noite). Atualmente são 1044 alunos regularmente matriculados, sendo 462 no 1º ano, 352 no 2º ano e 230 no 3º ano. Predominantemente, os alunos residem no entorno da escola, mas a escola atende também alunos de outros bairros da cidade e do município de Maracanaú, Ceará. São 32 docentes no total, sendo seis de português, um de artes, cinco de matemática, três de

física, três de química, três de biologia, um de inglês, um de espanhol, um de sociologia, um de filosofia, três de história, dois de geografia, três de educação física, um de laboratório de informática, e um de laboratório de ciências. Alguns desempenham mais de uma atividade. O corpo administrativo é composto por um diretor geral, três coordenadores, uma secretária, três auxiliares de secretaria, cinco serviços gerais, e dois vigilantes.

FIGURA 2 – Escola CAIC Senador Carlos Jereissati.



Fonte: Google, Earth 2018.

Sua estrutura física é composta por: 12 salas de aulas, uma secretaria, uma biblioteca, quatro banheiros sociais, uma sala para o grêmio estudantil, uma sala de multimeios, uma sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), um laboratório de ciências, um laboratório de informática, uma sala de professores, um auditório, uma sala para matemática, leitura, e mídias, uma sala de direção, dois almoxarifados, uma cozinha com refeitório, uma sala para coordenação, uma quadra esportiva coberta e uma sala de reunião. Os equipamentos didáticos que a escola possui são: computadores administrativos, computadores para alunos, TV, DVD, copadora, retroprojetor, impressora, aparelho de som, projetor multimídia (Datashow), câmara fotográfica/filmadora.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP), a escola apresenta os seguintes pontos estratégicos:

- **Missão:** Garantir a excelência do saber, assegurando sua universalidade e equidade, formando cidadãos críticos e históricos, capazes de agir frente as transformações sociais e desafios impostos pela vida moderna.

- **Visão:** Seremos a escola de referência no município embasada de compromisso e competência ética, garantindo a excelência do saber e a formação do espírito humano, dentro de um processo permanente de valorização e de inserção da Escola Pública nas relações sociais e comunitárias.

- **Valores:** Princípios éticos: Éticos e morais. Senso: Organização, disciplina, zelo, respeito e valorização da vida.

- **Objetivos estratégicos:** Assegurar a excelência do nível de desempenho acadêmico; fortalecer e ampliar os mecanismos de gestão participativa; dinamizar a vida estudantil e suas relações.

Com a finalidade de melhorar a aprendizagem dos alunos, bem como os índices gerais de aprovação, a escola apoia a inserção de novas metodologias de ensino no planejamento dos docentes. Dessa forma, as aulas de campo são vistas pela escola como uma maneira de levar os alunos a outros ambientes diferentes da sala de aula, e potencialmente capazes de proporcionar a aquisição de novos conhecimentos.

6.3. Local da aula de campo

A aula de campo foi realizada no Eco Museu Natural do Mangue (Figura 3), localizado na Área de Preservação Ambiental – APA da Sabiaguaba, na cidade de Fortaleza, Ce, local ideal para explorar a interferência antrópica e suas consequências. É o único Eco Museu de Fortaleza, e surgiu no ano de 2001, com o intuito de proteger o patrimônio natural do mangue, bem como promover ações de educação ambiental, turismo ecológico, memória local e museologia social. O idealizador e coordenador desse projeto socioambiental é o ambientalista Rusty de Castro de Sá Barreto. As primeiras ações desenvolvidas por ele estão relacionadas a proteção e defesa do ecossistema manguezal, bem como da diversidade de formas de vida existentes no local e dependentes da sua existência.

FIGURA 3 – Eco Museu Natural do Mangue

Fonte: Google imagem, 2018.

De acordo com o coordenador, no espaço onde hoje é o Eco Museu era antigamente uma barraca de praia chamada “Nativos”, mas ao adquirirem a posse do local, desativaram a barraca e começaram a colecionar peças encontradas no mangue. Dessa forma, Eco Museu Natural do Mangue possui mais de 220 peças de animais (Figuras 4 a 6), que foram doadas pela comunidade, entre elas arcada de tubarão, queixada de baleia, cavalo marinho, esponjas, tartarugas, entre outras. Para visitação, é cobrada uma taxa simbólica por aluno, que tem o propósito apenas de ajudar na manutenção do local, como por exemplo, no reflorestamento dos manguezais e no recolhimento dos lixos jogados no rio.

O Eco Museu Natural do Mangue não tem fins lucrativos, o objetivo principal de suas atividades é conscientizar a população a respeito da preservação do mangue. As visitas ao local são guiadas pelo próprio coordenador, tanto na sede do Eco Museu, como numa longa trilha que passa pelo mangue vermelho, mangue branco e mangue preto.

FIGURA 4 – Peças de animais do Eco Museu



Fonte: própria da autora

FIGURA 5 – Peças de animais do Eco Museu



Fonte: própria da autora

FIGURA 6 – Peças de animais do Eco Museu



Fonte: própria da autora

6.4 Instrumentos da pesquisa

Com a finalidade de avaliar a aprendizagem dos alunos após as aulas expositivas, foi aplicado um questionário, intitulado Questionário 1, contendo dez questões sobre o conteúdo estudado, com seis questões objetivas e quatro questões subjetivas. No final do mesmo questionário, havia três questões separadas que versavam sobre as aulas expositivas do professor, para avaliação dos alunos, das quais duas abertas e uma fechada. Para avaliar qualitativamente a aprendizagem dos alunos, bem como a influência das interações sociais na aprendizagem e na motivação em aprender, após a participação na aula de campo foram realizadas entrevistas por meio de um roteiro de entrevistas estruturado. Para os docentes, foi aplicado um questionário, intitulado Questionário 2, com sete questões subjetivas e três questões objetivas, com o intuito de diagnosticar os principais desafios e dificuldades encontrados pelo docente no planejamento e realização de uma aula de campo.

Dessa forma, o estudo de caso em questão recorreu ao levantamento de dados dos questionários aplicados aos discentes após as aulas expositivas o que levou a informação quantitativa e qualitativa a respeito da apreensão dos conteúdos após as

aulas expositivas. Além disso, incluiu as observações diretas durante a realização da aula de campo, e durante a participação dos alunos nas entrevistas, o que culminou na informação qualitativa sobre o impacto positivo que as aulas de campo podem causar no processo de aprendizagem dos alunos. Dessa forma, todas as fontes de evidências: entrevistas, questionários, e observações diretas, foram analisadas concomitantemente, tendo em vista a importância de haver convergência nas informações, apesar das diferentes fontes, em detrimento ao tratamento dos dados quantitativos e qualitativos de forma isolada (YIN, 2015).

Para o desenvolvimento desta pesquisa, a mesma foi dividida em duas etapas, cada uma com suas especificidades: aulas expositivas e aula de campo.

6.4.1 Aulas expositivas

O professor das turmas abordou o conteúdo " ecossistemas terrestres, com ênfase no bioma Mangue" em sala de aula da disciplina de ecologia. Dessa forma, o referido assunto foi escolhido para ser abordado na aula de campo, tendo em vista ter sido comum às duas turmas trabalhadas nesta pesquisa, 2º ano e 3º ano. Após oito aulas expositivas, necessárias para a explanação de todos os ecossistemas, foi aplicado o Questionário 1 para os alunos.

6.4.2 Aula de campo

Para a realização da aula de campo foi necessário um planejamento prévio para garantir que a mesma acontecesse. Dessa forma, o professor da turma atentou para os seguintes aspectos:

1. Local a ser visitado - O local escolhido foi o Eco Museu Natural do Mangue. O professor da turma fez uma visita prévia ao local para verificar as suas potencialidades. As questões de segurança, presença de um guia durante a aula de campo, os custos, foram alguns dos assuntos tratados no local. Neste momento, conversou com o responsável pelo local e marcou a data para a realização da aula de campo;
2. Transporte - Como o Eco Museu Natural do Mangue se localiza em Fortaleza foi necessária a contratação de um ônibus. Os custos foram divididos entre os participantes da viagem;

3. Termo de liberação para participação na aula de campo - A maioria dos alunos que participaram da aula de campo são menores de idade. Dessa forma, o professor da turma solicitou previamente aos pais ou responsável legal de cada aluno que assinasse o termo de liberação a fim de liberá-lo para participação na aula de campo;
4. Instruções prévias para os alunos - Com a finalidade de orientar os alunos a se comportarem durante a aula de campo, o professor da turma realizou uma reunião prévia para tratar dos seguintes assuntos: vestimentas adequadas, segurança, a importância de não descartar nenhum tipo de lixo no ambiente, o respeito a natureza, os custos da viagem, sobre o transporte (local de saída e chegada, bem como horários de saída e chegada), a importância de levar alimento e água, e também sobre a atenção que os alunos deveriam ter durante a experiência. Além disso, esclareceu aos alunos os objetivos educacionais pretendidos;
5. Realização da aula de campo - A aula de campo foi realizada no dia 24 de abril de 2018, no Eco Museu Natural do Mangue. Como se trata de um local com praia, o docente planejou para o final das atividades da aula de campo, uma atividade lúdica: banho no mar.
6. Após a realização da aula de campo - Na escola, foram realizadas entrevistas estruturadas com os alunos participantes da aula de campo. Também, foi aplicado o Questionário 2 ao docente da turma.

Abaixo, segue um quadro (QUADRO 1) com o resumo das atividades descritas acima que foram necessárias para a realização e concretização das aulas expositivas e da aula de campo, respectivamente.

Quadro 1 - Resumo das atividades realizadas para a execução das aulas expositivas e da aula de campo, e os responsáveis pela ação (DT: Docente da Turma; PE: Pesquisadora)

Atividade	Descrição
Planejamento das aulas expositivas	DT: Organização dos objetivos educacionais, bem como dos conteúdos a serem abordados em sala de aula.
Planejamento da aula de campo	DT: Organização dos objetivos educacionais; escolha do local para a realização da aula de campo; planejamento da atividade lúdica; elaboração do Termo de liberação (para alunos menores de idade); convite ao professor de educação física; elaboração dos custos da viagem.
Execução do planejamento da aula de campo	DT: Visita prévia ao local; conversa com o guia local para o guiamento da aula de campo; contratação do transporte.
Reunião prévia	DT: Repasse de orientações prévias para os alunos para a adequada participação na aula de campo; esclarecimentos sobre o Termo de liberação para os menores de idade; divisão dos custos entre os participantes.
Aulas expositivas	DT: Explicação do conteúdo: Ecossistemas terrestres com ênfase no bioma mangue.
Aplicação do Questionário 1 para os alunos	PE: Avaliação dos conhecimentos dos alunos após a aula expositiva
Aula de campo e Atividade lúdica	DT e PE: Ida ao Eco Museu Natural do Mangue. Banho no mar.
Realização das entrevistas com os alunos	PE: Entrevistas realizadas com os alunos participantes da aula de campo.
Aplicação do Questionário 2 para o docente	PE: Diagnóstico dos desafios encontrados na organização de aulas de campo e avaliação da eficácia das aulas de campo como ferramenta de ensino.

Fonte: própria da autora

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados apresentados aqui são em relação ao Questionário 1 aplicado aos alunos após as aulas expositivas e as entrevistas realizadas após a aula de campo. Em seguida, seguem os resultados do Questionário 2 aplicado ao docente da disciplina de biologia da turma, bem como, os relatos registrados em diário de campo durante a realização da aula de campo.

7.1 Aula expositiva: levantamento de dados do questionário aplicado aos alunos

Antes da realização da aula de campo, o professor de biologia ministrou aulas expositivas em sala de aula. De acordo com Tapia e Fita (2015), para a realização das aulas expositivas é fundamental que o professor averigue além dos conhecimentos prévios dos alunos, também seus interesses, suas metas, motivações e expectativas, pois isso dará suporte ao professor na preparação de suas aulas, na elaboração de tarefas, no desenvolvimento de estratégias que se adequem a realidade da turma.

Após a realização das aulas expositivas, foi aplicado o Questionário 1, com questões sobre o assunto, a fim de verificar a apreensão dos conhecimentos pelos alunos. A tabela 1 mostra os resultados referentes às questões objetivas (1 a 6).

Tabela 1: Resultados das questões objetivas (1 a 6) do Questionário 1 aplicado aos alunos após apresentação do conteúdo teórico (SR=No. questionários sem respostas; NR=No. de Respostas; NA=No. de Acertos).

Pergunta	SR	NR	NA (%)
Questão 1. Qual o tipo de solo dos mangues?	0%	100%	74%
Questão 2. No manguezal há predomínio de que tipo de vegetação?	0%	100%	61%
Questão 3. As raízes das plantas do mangue apresentam quais estruturas especializadas responsáveis pelas trocas gasosas?	0%	100%	18%
Questão 4. Sobre o mangue, é correto afirmar que:	0%	100%	65%
Questão 5. Por que o manguezal é de fundamental importância para o equilíbrio ambiental?	0%	100%	15%
Questão 6. Quais são os principais fatores responsáveis pela degradação dos manguezais?	0%	100%	82%

Inicialmente, os resultados chamam atenção por todos os alunos terem respondido estas questões, mesmo que algumas não tivessem certas. Quando inquiridos sobre o tipo de solo presente no mangue, a vegetação característica do mangue, e as

estruturas presentes nas raízes das plantas do mangue, os acertos corresponderam respectivamente a 74%, 61% e 18%. Os resultados mostraram que os alunos apresentaram um bom desempenho nas questões referentes as principais características do mangue. O mesmo ocorre quando inquiridos sobre características gerais do mangue, já que 65% dos alunos alcançaram uma boa percepção sobre o processo de germinação das sementes do mangue. Entretanto, em relação a importância do mangue para o equilíbrio ambiental, apenas 15% dos alunos conseguiram associar os conhecimentos sobre as características e biodiversidade dos mangues à importância da conservação deste bioma para o meio ambiente. Mas também a falta de percepção dos alunos neste sentido pode ter sido influenciada pelo fato das aulas expositivas não propiciarem contato com a natureza. Segundo Viveiro e Diniz (2009), o contato com o ambiente possibilita uma sensibilização no tocante aos problemas ambientais. Dessa forma, as aulas de campo se constituem uma estratégia importante para a formação de um aluno mais consciente e crítico frente as questões ambientais. As aulas de campo também auxiliam na aprendizagem dos conhecimentos científicos, pois possibilitam uma visão mais complexa dos fenômenos naturais (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Os resultados mostraram ainda que quando os alunos foram inquiridos sobre os fatores responsáveis pela degradação do mangue (questão 6), 82% acreditam que o homem pode ser um dos principais responsáveis pela degradação do mangue. Com isso, é possível inferir que os objetivos educacionais no tocante a aprendizagem dos alunos sobre os efeitos negativos causados pela intervenção humana no mangue foi alcançada. Observou-se durante a aula expositiva que alunos demonstraram interesse sobre as características e a degradação deste bioma, bem como, sobre as questões ambientais de forma geral, como por exemplo, os problemas causados pelo homem e as consequências disso, como: o lixo jogado nas ruas, a falta de saneamento básico, os problemas ambientais do entorno da escola, etc.

O processo de ensino deve ser entendido como um conjunto de atividades organizadas do professor e dos alunos, objetivando o alcance de determinados objetivos, a partir do nível atual de conhecimentos dos alunos, bem como de suas experiências e desenvolvimento mental (LIBÂNEO, 1994). Assim para que haja uma boa percepção dos alunos com relação aos conteúdos ministrados, conforme foi constatado na questão acima, é fundamental que o professor ligue os conhecimentos novos aos conhecimentos que o aluno já sabe, de modo a sanar dificuldades na absorção dos conteúdos abstratos.

Nas questões abertas do Questionário 1 (questões 7 a 9) (Tabela 2), quando inquiridos sobre a formação do mangue (questão 7), 60% colocaram alguma resposta válida, mostrando a maioria dos alunos possuía algum conhecimento sobre este bioma. Isto foi percebido através das tentativas de associar a formação do mangue ao rio e ao mar. Este fato demonstrou a presença da informação no cognitivo dos alunos. Algumas das respostas constam da Tabela 2.

Tabela 2: Resultados das questões subjetivas (7 a 9) do Questionário 1 aplicado aos alunos após apresentação do conteúdo teórico (NR=No. de respostas; NRB=No. de respostas em branco; NNS=No. de respostas "Não sei").

Pergunta	NR	NRB	NNS	Algumas respostas
Questão 7- Como ocorre a formação dos mangues?	60%	23%	17%	-“Ligação entre o rio e o mar”; -“Quando o rio se expande demais do mar e acaba que virando mangue a vegetação e a terra que acaba que virando lama”; -“Quando a maré tá baixa”; -“É característico das regiões onde o mar se encontra com a água dos rios”; -“Quando o rio se expande demais e chega no mar.”
Questão 8- Quais adaptações as plantas do mangue apresentam para viverem em um ambiente pobre em oxigênio, cujo o solo tem aspecto lodoso e salgado?	53%	20%	27%	-“A forma deles se reproduzir.” -“As raízes das plantas apresentam estruturas especializadas responsáveis pelas trocas gasosas.” -Passaram a absorver água que possuía no solo.” -“Germinando nos ramos.” -“ Por apresentarem raízes escoras, que partem de diversas alturas do caule, ramificam-se no solo lodoso e ajudam na sustentação.”
Questão 9- Observe a imagem abaixo e descreva-a com o máximo de informações	82%	---	18%	-“Água lodosa, vegetação típica de clima subtropical, a vegetação ajuda a fixar as terras, impedindo assim a erosão”; -“Vegetação arbustiva, lama, plantas tuberosas”; -“Um local cheio de raízes e lama”; -“Muita lama, raízes, plantas”; -“Manguezal com bastante vegetação e solo lodoso”; -“É lodoso, seus galhos são fixados no solo, e tem bastante mata, é úmido e possui luz solar.” -“Acho que é lodoso, úmido, muito sujo, solo calcário e muitas árvores, pontas de pau, lama, raízes, etc”; -“Muita lama, os galhos para baixo”;

-*"Muito mato, deve ter muitas cobras"*;
-*"Parece ser sujo"*

Os alunos também foram inquiridos sobre as adaptações apresentadas pelas plantas do mangue (Questão 8), e os resultados demonstraram que a maioria dos alunos entendeu sobre as principais adaptações das plantas do mangue, citando as raízes como suporte dessas plantas, e possuidoras de estruturas responsáveis pelas trocas gasosas, um dos assuntos abordados nas aulas expositivas.

Para percepção visual dos alunos (Questão 9), foi apresentada uma imagem com ilustração do mangue para que os alunos a descrevesse. A utilização de ilustrações em aulas expositivas pode ser uma excelente ferramenta de aprendizagem. Este fato foi verificado, com resultado de 82% de alunos que relataram suas percepções, contra apenas 18% que não responderam nada. A percepção dos alunos sobre o mangue foi baseada nos conhecimentos adquiridos nas aulas expositivas, e não na experiência real no mangue. Por isso, alguns teceram suas percepções com base na imagem mostrada e idealizada. Analisando as respostas dos alunos foi possível perceber variadas percepções. Alguns associaram o solo do mangue à lama, outros o consideraram sujo, ou ainda um local perigoso, com animais selvagens.

As aulas teóricas geralmente têm como apoio o livro didático, que tem importante papel na formação dos alunos, bem como na aprendizagem de conceitos científicos. No entanto, ele não pode ser a única ferramenta do professor, e nem tão pouco o trabalho docente pode se restringir apenas a sala de aula. Para que os conteúdos do livro didático tenham significado para o aluno, é necessário que o professor os tome como meio de desenvolvimento intelectual, estimulando os alunos a conectarem esses conteúdos aos seus próprios conhecimentos e experiências, instigando-os a pensarem sozinhos (LIBÂNEO, 1994). Também é fundamental que o professor estimule percepção do aluno para que faça a conexão do conteúdo teórico apresentado no livro à sua realidade.

Assim, é possível constatar o quanto é importante que haja aulas de campo em concomitância com aulas expositivas, pois desta forma a aprendizagem do aluno poderá ser facilitada, por meio da materialização dos conhecimentos vistos no livro, além de possibilitar uma vivência com o meio ambiente. A abstração dos conteúdos de biologia exige um planejamento mais diversificado por parte do professor, de modo que contribua na assimilação dos alunos, dessa forma, a introdução de aulas de campo no

plano de aula docente pode auxiliar neste sentido, uma vez que os alunos terão contato real com os assuntos abordados. Duré, Andrade e Abílio (2018, p.266) afirmam que “É válido perceber que quanto mais abstrato e distante da realidade, maiores as chances de o estudante imaginar que está entendendo, sem de fato alcançar o entendimento real do que está sendo trabalhado na aula”. Os resultados obtidos neste estudo corroboram estas ideias e demonstram que a aula de campo pode contribuir no processo de aprendizagem, uma vez que os alunos terão a capacidade de materializar, através da percepção do ambiente, os conhecimentos, até então, vistos apenas em sala de aula. Além disso, a experiência sócio-cultural contribui para o aperfeiçoamento da comunicação, da habilidade de verbalização e amplia a capacidade de raciocinar, o que contribui na assimilação dos conceitos científicos (LIBÂNEO, 1994).

Ainda no Questionário 1, através das três últimas perguntas na parte 2, os alunos foram inquiridos sobre a exposição dos conteúdos teóricos pelo professor de biologia, abordando os quesitos de compreensão dos conteúdos, tempo de aula e sugestões de outras atividades. Quanto a compreensão dos conteúdos pelos alunos (item 1), os resultados mostraram que 68,6% dos alunos compreenderam o conteúdo ministrado pelo professor, seja de forma boa (34,3%) ou razoavelmente (34,3%). Verificou-se ainda que 11,4% dos alunos pouco compreenderam o assunto e 20% dos alunos abstiveram-se da resposta, o que pode estar relacionado a vários fatores como: falta de concentração do aluno, incertezas quanto ao aprendizado, falta de motivação ou interesse em participar da aula ou outros motivos não abordados neste trabalho.

De acordo com os resultados apresentados em relação ao tempo dedicado às aulas expositivas (item 2), 47% dos alunos acharam que o tempo das aulas foi suficiente para que o conteúdo sobre o mangue fosse transmitido de forma tranquila. Este número não pode ser considerado como a maioria, já que 32,4 % dos alunos acharam que não, sendo de opinião contrária, além dos 20,6% de abstenção. O tempo de cada aula ainda é um desafio a ser superado pelo professor. Os conteúdos são extensos, mas o tempo é restrito, o que obriga muitas vezes ao professor ministrá-los de forma resumida. Isso contribui para que esses conteúdos muitas vezes não sejam compreendidos pelos alunos como se almeja. No entanto, de acordo com Krasilchik (2016), a própria modalidade didática, como as aulas expositivas, pode apresentar alguns erros de execução, o que influenciará na aprendizagem dos alunos.

No último questionamento, em relação às sugestões de atividades para melhorar a aprendizagem (item 3), verificou-se que 60% deram respostas válidas, 3% dos alunos responderam “*Não sei*” e 37% deixaram em branco. A maioria dos alunos sugeriu diversos tipos de atividade extraclasse, entre elas, as aulas de campo: “*Dinâmica*”; “*Aula de campo*”; “*Passeio de barco*”; “*Aula de campo, praticar mais e explorar mais para o aprendizado*”; “*Mais aulas diversificadas, como de campo etc*”; “*Aulas livres e práticas*”; “*Atividades práticas para compreender melhor*”. Além disso, foi possível perceber nas respostas dos alunos a valorização de atividades em grupo: “*Atividade em grupo que não seja na sala de aula e com interação entre si*”

De acordo com Bzuneck e Boruchovitch (2009), recentes descobertas mostraram que a escolha de estratégias que visem socializar os alunos a desenvolverem propósitos, metas, expectativas, crenças e emoções, resultarão numa motivação positiva para aprendizagem. Estar motivado é fator primordial na aprendizagem. Um aluno desmotivado não investe em seus recursos pessoais, faz apenas o mínimo, e desiste fácil das tarefas que lhes são apresentadas (BZUNECK; BORUCHOVITCH, 2009).

7.2 Aula de campo: breve relato registrado da vivência

As atividades da aula de campo iniciaram com a apresentação do guia (coordenador do Eco Museu) e de três "guardas-raia", termo dado pelos alunos aos responsáveis por manter o grupo junto, evitando desvios na trilha e garantindo a segurança de todos (Figura 7).

O guia apresentou as opções de a aula de campo ser com ou sem emoção, sendo escolhido por unanimidade com emoção. O guia explicou que a emoção seria por causa do aprendizado, porém o aprendizado que não se encontra no livro, mas na aula de campo. Falou ainda que os alunos sairiam de uma “cela” de aula, para uma “célula” de aula, onde a “lousa seria o ecossistema manguezal” e que a troca de conhecimentos seria entre todos os envolvidos, como os guias, alunos e professores. Ele também falou sobre segurança de uma forma geral, e não somente a pessoal, uma vez que no ambiente tem a presença dos seres vivos. Alertou para a importância do uso do boné, do protetor solar e da água, uma vez que a maioria do percurso seria sob o sol, e sobre a importância do grupo permanecer junto, contando com os guardas-raia. Além disso, alertou para os impactos que o ambiente poderia sofrer com a presença de humanos, e sobre o mau comportamento de muitas pessoas ao jogarem lixo no local, que poluem o

bioma e podem causar acidentes. A presença de ostras também foi mencionada pelo guia, sendo reforçado o cuidado para não pisá-las. O professor de educação física, um dos membros da equipe escolar, considerando a importância do bem-estar corporal, coordenou algumas atividades de aquecimento e flexibilidade com todos os participantes.

Figura 7 – Apresentação do guia e dos guarda raia.



Fonte: própria da autora.

Por fim, o guia encerrou esse primeiro momento com quatro frases: I – *“Daqui não se tira nada, a não ser fotografias”*; II- *“Daqui não se deixa nada, a não ser pegadas”*; III- *“Daqui não se leva nada, a não ser lembranças”*; IV- *“Daqui não se queima nada, a não ser gordura”*. Além disso, destacou o fato do mangue ser uma APP (Área de Preservação Permanente), ou seja, uma área de proteção ambiental garantida pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que estabelece no artigo 1º normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal.

Outras recomendações foram citadas pelo guia para a aula de campo, como: manter foco nas explicações durante a aula de campo; ampliar a visão para melhor percepção do entorno; e, aguçar a audição, para o melhor aproveitamento dos sons e barulhos naturais do ambiente.

7.2.1 O percurso da trilha

A trilha foi iniciada no período da tarde no momento de maré cheia, período no qual ocorre a troca de nutrientes entre o mar e o mangue, e depois o processo inverso, quando a baixa da maré. Este episódio foi bastante observado pelos alunos, sendo todos os acontecimentos explicados pelo guia de forma simples. Foi explicado que a floresta do mangue é diferente de todas as outras, servindo como berçário da vida marinha, e possuindo relevância social e ambiental. Falou que é preciso combater as más impressões sobre esse ecossistema, que erroneamente é menosprezado e discriminado por causa de sua cor, aspecto, cheiro e por não dá frutos. Destacou ainda que a lama presente é rica em nutrientes, indispensável para a manutenção do ecossistema, e que merece respeito, atenção e preservação.

O percurso total foi de 1,5 km, e foi dividido em quatro paradas, denominadas de estações: 1ª Estação - Visita ao Eco Museu Natural do Mangue; 2ª Estação - Mangue vermelho (*Rhizophora mangle*); 3ª Estação - Mangue branco (*Laguncularia racemosa*); e 4ª Estação - Mangue preto, siriba (*Avicennia germinans*).

A primeira parada foi no Eco Museu Natural do Mangue, a 1ª Estação (Figura 8). Foi explicado aos alunos a importância de um museu para contar a história do passado, mas valoriza o presente, e estimula a visão do futuro. O museu do parque do mangue é ecológico, por isso denominado de Eco Museu, sem as características de um museu tradicional (mantidos por iniciativas privadas ou governamentais). Trata-se de um museu regional, com a abordagem para museologia social, das memórias, dos saberes e dos fazeres do ambiente em que está inserido.

O espaço do museu é pequeno, sendo anteriormente uma barraca de praia chamada “Nativos” e posteriormente adaptada para este fim do museu para iniciar a coleção de peças encontradas no mangue. O Eco Museu Natural do Mangue, possui entre 200 e 220 peças, que inclui: arcada de tubarão, queixada de baleia, cavalo marinho, entre outros animais, expostos em prateleiras. Devido ao espaço reduzido do Eco Museu Natural do Mangue, os alunos foram orientados a fazerem rodízio para entrada e observação das peças dentro do Museu.

A segunda parada foi no mangue vermelho, a 2ª Estação. Ali também foram observadas várias outras peças do Eco Museu Natural, mostrando a importância de cada

uma para o ambiente, entre elas: esponjas, caranguejos, siris, moreia, coral cérebro, tartaruga, lacraia, ostra, cavalo marinho, caravelas e peixes (Figura 9).

Figura 8– Visita ao Eco Museu Natural do Mangue.



Fonte: própria da autora.

Figura 9- Peças do Eco Museu Natural do Mangue.



Fonte: própria da autora.

Os alunos interagiram com respostas, quando arguidos pelo guia, fato que favoreceu o aprendizado e o compartilhamento das informações, aguçando cada vez

mais a curiosidade dos mesmos, principalmente com a observação das peças. Foram relatados fatos e curiosidades sobre as peças expostas, bem como sobre o mangue, onde foi possível perceber a interação dos alunos entre eles e com o ambiente em questão.

Quanto ao ambiente, foi explicado as principais características do mangue vermelho, como a presença de raízes aéreas e respiratórias (Figura 10), que apresentam estruturas respiratórias chamadas pneumatóforos, que realizam trocas gasosas com o meio, uma vez que o mangue é pobre em oxigênio e sobre o solo lodoso e salino do mangue.

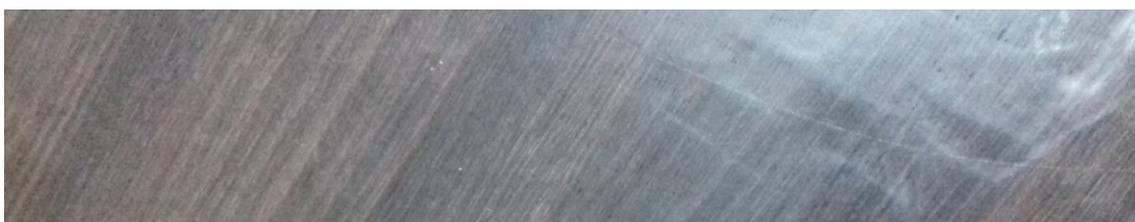
Figura 10 - Raízes do Mangue.



Fonte: própria da autora.

Também foi apresentada uma estrutura alongada (Figura 11), conhecida popularmente como caneta ou canetinha do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), que contem a semente do mangue vermelho. Geralmente começa a germinar ainda presa à planta materna. Quando se desprendem caem às centenas, no entanto poucas conseguem se fincar no chão, enterrar-se na lama por ocasião da maré baixa ou ainda flutuar na água até encontrar condições favoráveis para sua fixação e desenvolvimento no chão (SILVA, 2011).

Figura 11 - Semente do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), popularmente conhecida caneta ou canetinha do mangue.



Fonte: própria da autora.

O mangue é um ecótono, ou seja, uma área de transição vegetacional com uma importância imensurável para o equilíbrio aquático e terrestre, pois funciona como moradia permanente para vários animais aquáticos e terrestres, como moluscos, crustáceos, peixes, aves, répteis e mamíferos. Funciona também como um ambiente de passagem para alguns animais transitórios, como é o caso do pássaro chamado maçarico-solitário (*Tringa solitária*), ave migratória que no inverno voa do Canadá para a América do Sul e aproveita-se do mangue para descansar e acasalar.

Aulas de campo, num ambiente rico como o mangue, vêm a ser uma das experiências mais significativas de aprendizagem desse ecossistema. De acordo com os depoimentos coletados, percebeu-se a satisfação dos alunos e o interesse pela flora e fauna deste bioma, inclusive pelas questões sociais que o envolvem, como por exemplo, as inúmeras famílias que sobrevivem da extração de produtos do mangue (caranguejos, siris, peixes, e outras matérias prima), retiradas deste local de forma sustentável, apenas para subsistência e/ou para produção de artesanato. Segundo Christopherson (2012), os manguezais ganham destaque tanto por sua dinâmica ambiental, sujeita e condicionada a diversos elementos naturais, quanto pela diversidade de feições que os compõem e que se relacionam para derivar nas características singulares que cada ocorrência costuma apresentar.

O guia falou sobre a questão da poluição e a degradação causada pelo homem, que provocada o desaparecimento e a extinção de muitos animais do mangue, como por

exemplo o coral-cérebro (*Mussismila braziliensis*). Ele falou também sobre a responsabilidade que cada um tem, juntamente com os órgãos competentes, em relação a conservação do mangue e sobre as questões ambientais. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no artigo 225 preconiza que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo dever da coletividade e do poder público defendê-lo e preservá-lo para geração atual e para futuras gerações.

A parada seguinte foi no Mangue branco. Foram observadas as características do local e suas diferenças, como o solo arenoso, plantas cujas folhas apresentam gosto de sal devido as glândulas de sal nos pecíolos, e ao ambiente salino. A vegetação apresenta geotropismo negativo e pneumatóforos, mas sem raízes aéreas. A interação dos alunos foi intensa e muito proveitosa, pois nesta ocasião, eles tiveram a oportunidade de sentir o “sabor do ambiente” ao sentir o gosto do sal por meio do toque dos seus dedos na superfície da folha, sendo este procedimento acompanhado pelo guia experiente e pelos professores. A aula de campo seguiu de forma satisfatória; a interação entre os envolvidos e a troca de experiências tornou a aprendizagem cada vez mais prazerosa e gratificante.

A última parada foi no Mangue preto (*Avicennia germinans*), a 4ª Estação. O percurso para este local foi realizado por dentro d'água, no momento de maré alta (como mostra a Figura 12). Os alunos foram orientados a retirarem suas sandálias ou tênis, a fim de evitar que ficassem pregados ao pisarem no solo lodoso. A experiência neste momento pode ser mais uma vez vivenciada de forma plena, uma vez que todos entraram na água e sentiram o solo do mangue pés. Segundo Lima e Assis (2005), o trabalho de campo é uma experiência que ajuda o aluno compreender o mundo em que está inserido, aliado a teoria e a prática e através da vivência no próprio espaço.

Os alunos participaram de forma ativa de todo percurso proposto na aula de campo e interagiram de forma intensa com perguntas e respostas; “sentiram o sabor” do mangue; entraram na água e caminharam sob a lama, sentindo-a entre os seus dedos.

Por fim, foi proposto que cada aluno deixasse uma semente plantada naquele solo. Cada aluno de posse de uma “canetinha do mangue”, a fincaram ali, deixando desta forma, uma contribuição positiva para natureza.

Figura 12– Mangue: maré alta.



Fonte: própria da autora.

7.3 A influência da aula de campo e das interações sociais no processo de aprendizagem

Após a aula de campo, com intuito de perceber a aprendizagem vivenciada pelos alunos, foram realizadas entrevistas individuais, com perguntas que enfocaram os seguintes pontos: percepção sensorial dos alunos no mangue; principais características do mangue; importância ambiental e social do mangue e percepção dos alunos sobre a realização de aulas de campo. Com a análise dos resultados, foi possível obter evidências de que os alunos evoluíram conceitualmente, dentro da ótica individual de cada um, e em consonância com a aula expositiva, pois foram capazes de conceituar, caracterizar e descrever melhor o mangue.

7.3.1 Quanto a percepção sensorial dos alunos

As primeiras perguntas da entrevista (1 a 4) abordaram os seguintes aspectos: primeira impressão ao chegar ao mangue; cheiro do mangue; e a sensação ao entrar no mangue com a maré cheia. Os resultados são surpreendentes, visto que 97% dos alunos não conheciam o mangue. Dessa forma, o contato com o mangue foi para a maioria uma experiência nova, que lhes causou interesse e curiosidade em aprender mais sobre o assunto.

Os resultados mostraram ainda que 31% dos alunos acharam que a vegetação foi o que mais chamou atenção no mangue, enquanto 14% olharam mais os animais e 9%

mais o EcoMuseu. Algumas das expressões para relatar as suas percepções em relação a vegetação foram: *“Aquelas árvores lá com as raízes. E delas caíam muitas sementes lá de cima, mas poucas ficavam em pé e de lá saíam outras árvores”*; *“Acho que, as árvores do mangue”*; *“Foram as árvores naturais do mangue”*. Ainda nas respostas desta questão, o contato com a natureza, com um ambiente diferente e o clima litorâneo também foram citados pelos alunos como algo que chamou a atenção: *“Acho que a gente entrando em contato com a natureza é diferente do que a gente ver nos livros, e a gente pode entender mais”*; *“Eu acho que foi a parte do clima, que é bem frio”*; *“Foi o clima, que quando você chega, já nota a diferença entre o clima de onde a gente vive pra lá. Foi uma das coisas mais interessantes que achei”*.

Percebeu-se nos relatos dos alunos o encantamento pelo local e pela sua vegetação típica principalmente, por apresentar diferenças visíveis da vegetação urbana ou da Caatinga que os alunos costumam ver normalmente. O contato vivenciado ao tocar uma árvore, ao pisar no solo, ao ver um animal, promoveu no aluno o desejo de compreender o que estava sendo visto e sentido. Isso porque o objeto de estudo foi concreto, permitindo que o aluno pudesse senti-lo e tocá-lo. Um ambiente arborizado produz sensações que podem até ser mencionados numa aula teórica, mas jamais poderiam efetivamente serem sentidos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Segundo Viveiro e Diniz (2009), as aulas de campo permitem ao aluno perceber o ambiente, bem como suas características de uma forma real. Além disso, também permitem o contato direto com o meio ambiente e a interação deles com situações reais, estimulam a curiosidade e aguçam os sentidos, possibilitando o confronto entre a teoria e a prática. A experiência vivenciada neste estudo mostrou, de fato, que é evidente a riqueza de conhecimento que a aula de campo proporciona. Foi possível constatar essa realidade a partir das percepções dos alunos, e entender ainda que cada um teve uma forma diferente de perceber o ambiente, porém em todos os casos ocorreu aprendizagem.

Quando inquiridos sobre o cheiro do mangue (pergunta 3), 34% dos alunos relataram que não sentiram nenhum tipo de cheiro, 32% relataram que sentiram cheiro de lama, e os outros 34% restantes relataram que sentiram cheiro da natureza. Alguns relatos foram: *“Senti um cheiro de natureza”*; *“Senti um pouco de cheiro de terra com água”*; *“Senti vários cheiros diferentes, difícil distinguir porque eu não me lembro*

mais, mas foi tudo bom lá”; “Senti só um pouco de cheiro, parecia lama”; “Senti o cheiro da lama do mangue.”

De acordo com Lima e Assis (2005), a ferramenta mais importante em uma atividade de campo é a habilidade sensorial, uma vez que o aluno deve se concentrar na observação e na aprendizagem do objeto de estudo. Os relatos dos cheiros sentidos observados aqui mostraram que a experiência da aula de campo foi coletiva, mas a percepção foi individual, isto porque cada aluno percebe de uma forma peculiar o ambiente, mas dessa forma a aprendizagem é consolidada. Corrobora também o que Fernandes (2007) diz, que é inegável a importância da experiência sensorial promovida quando um aluno visita um ambiente. As sensações promovidas por meio do contato com o real estimulam o aluno na construção de seus conceitos, e na internalização das aprendizagens. Portanto, o compartilhamento das aprendizagens dessa experiência foi muito importante, pois possibilitou aos alunos aprenderem uns com as experiências dos outros.

Considerando que a aprendizagem dos alunos pode ser influenciada de forma decisiva pelas emoções e sensações (SENICIATO; CAVASSAN, 2004), foi questionado aos alunos sobre a oportunidade que vivenciaram de entrarem no mangue com a maré cheia (pergunta 4). De acordo com os resultados, 51% dos alunos relataram terem sentido uma sensação boa. Alguns dos relatos foram: *“Eu senti uma sensação diferente de nunca ter sentido aquilo em nenhum outro lugar, eu acho que por causa do clima, sei lá, que é muito bom”*; *“Uma coisa mais fresca lá dentro”*; *“Uma sensação muito boa.”* Porém, 29% disseram que ficaram com medo: *“Senti um pouco de medo, porque o chão era tipo muito sedoso e tipo grudava os pés, aí o guia pediu para a gente não ir de chinela porque senão ia ficar lá”*; *“Ah eu fiquei com medo de ter algum bicho embaixo, mas foi bem tranquilo, foi legal, foi uma experiência legal”*; *“Senti medo dos caranguejos que tem dentro”*; *“Medo”*. O restante dos alunos (20%), deram respostas variadas; *“Estranheza”*; *“Sensação boa”*; *“Algo refrescante”*; *“Experiência diferente”*; *“Foi ótimo”*.

Embora alguns alunos tenham relatado medo ao entrar no mangue com a maré cheia, após o contato com a água a percepção deles mudaram: *“Primeiro foi estranho né, porque eu fiquei com medo de me afogar, mas aí depois eu achei bem legal e interessante também”*; *“No começo foi ruim, porque tinha uns negócios no chão e não*

dava para ver o que era, eu estava com medo de aparecer uma cobra, mas eu achei legal”.

As sensações relatadas pelos alunos só poderiam ocorrer na aula de campo realizada, sendo improvável de ocorrerem no contexto da sala de aula. Desta forma, foi perceptível que as sensações promovidas pelo contato com a natureza contribuíram no processo de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos. Segundo Nunes e Silveira (2015), aprender sobre o ambiente a partir da inserção no mesmo contribui para a aprendizagem de uma forma natural, o que influencia positivamente na formação do aluno, no tocante ao “avanço do imediatismo da percepção, das formas elementares de linguagem para uma apropriação cada vez mais elaborada de sua realidade. ”

Durante a entrevista, na pergunta 15, foi realizada a mesma questão presente no Questionário 1, aplicado após as aulas expositivas (Questão 9): “Olhando para os detalhes da foto abaixo, tirada no mangue, como você poderia descrevê-la?”. Através das respostas, foi possível perceber que após a aula de campo, a percepção dos alunos sobre o mangue melhorou, já que foi propiciada a vivência no local: “*É uma planta, aqui eu achava que isso aqui era só lama, e que isso aqui era uns pedaços de pau que tinha nela, mas depois quando eu fui lá, eu vi que é uma espécie de planta, e que são raízes, e que ali vivem muitos caranguejos, e ajuda também as pessoas que vivem do caranguejo*”; “*Eu observei que tinha muito caranguejo, as árvores não é pra cima é pra baixo e não é aquela lama estranha não, é lama mais com água*”; “*Olhando bem assim, eu vejo as plantas por debaixo né, a casa dos caranguejos, vejo essas raízes, as árvores são sustentadas por elas, é isso*”; “*Na imagem retrata as espécies de planta que tem no mangue, e as raízes são diferentes.*” Os resultados mostraram que os alunos ao observarem a imagem recorreram a sua memória. Dessa forma, a imagem não representava mais apenas algo abstrato, mas algo concreto e próximo deles, tendo em vista que puderam conhecer.

De acordo com Nunes e Silveira (2015), em consonância com as descobertas de Vygotsky, as formações das estruturas psicológicas superiores mostram que as atividades intelectuais não são realizadas de forma mecânica, mas por meio de mediações que são propiciadas em situações de interação. Dessa forma, a ida ao mangue propiciou aos alunos ampliarem e vivenciarem os conceitos aprendidos em sala de aula, o que contribuiu para a consolidação da aprendizagem.

7.3.2 Quanto às características do mangue

Nas perguntas seguintes da entrevista (5 a 10), foram abordados os seguintes pontos referentes às características do mangue: aspecto do solo do mangue; flora e adaptações das plantas do mangue; fauna e animais que foram observados com frequência no mangue. Vale lembrar que eles já traziam alguma bagagem, visto que nas aulas expositivas os alunos aprenderam as principais características do mangue.

Foi inquirido aos alunos novamente acerca do aspecto do solo do mangue (pergunta 5), e 97% dos alunos responderam que o solo do mangue tem aspecto lodoso: *“Uma lama, tipo lodoso, e quando a gente atravessou o rio, era uma lama com umas folhas”*; *“Bem na água era um pouco lodoso, e tinha também areia”*; *“Lodoso, o guia falou também que era pobre em oxigênio”*; *“É lodoso, uma coisa lodosa que quando você pisa ele afunda, né?”*. Apenas 3% disseram que não sabiam responder. No Questionário 1 aplicado antes da aula de campo, 74% dos alunos responderam certo, enquanto agora foram 97%. Ocorreu que na aula de campo eles tiveram a oportunidade de pisar no solo, sentir as suas peculiaridades e constatar na prática os conceitos aprendidos em sala de aula. Dessa forma, foi possível perceber melhor aprendizado, com mais firmeza e propriedade nos relatos dos alunos, pois eles falaram de algo que viram e sentiram.

Quando os alunos foram inquiridos sobre as principais características observadas na flora do mangue (pergunta 7), 54% falaram das raízes, 20% relataram a presença de plantas com folhas salgadas, 15% deram respostas variadas e 11% fizeram menção a presença de mais de um tipo de mangue, conforme observado em alguns relatos: *“A gente foi nos dois mangues né, aquele que é mais seco, e outro que é o mangue vermelho que é mais molhado, tem diferença nas plantas de lá”*; *“Assim, tem dois mangue né lá, que é o mangue vermelho e o mangue branco né. Aí o mangue vermelho é bem mais escuro, muitas árvores, lama também, e o outro ele já é mais seco, só tem cacto, folha seca, muito sal nelas”*.

Semelhante às respostas da pergunta 2, O que mais chamou a atenção dos alunos foi as raízes das plantas do mangue, provavelmente por serem diferentes das raízes das plantas que costumam ver. Alguns relatos foram: *“Muito diferentes as plantas de lá, como por exemplo aquele lá perto do mangue que tinha umas raízes tipo caído, eu pensei que quando pegasse caía. Aí o guia mandou a gente puxar, aí a gente puxou e não caiu de jeito nenhum. Ele falou que essas raízes protegiam o mangue”*; *“Eu achei*

super diferente das plantas normais de outros ambientes, as raízes são diferentes, essas coisas”; “Eu observei muitas raízes numa planta do mangue. A gente não vê esse tipo de planta na cidade”.

Através da interação com o meio, e conseqüente percepção, o educando foi capaz de relacioná-lo ao próprio cotidiano, a partir dos conhecimentos que já possuía e os que foram adquiridos nas aulas teóricas, contribuindo assim para uma aprendizagem significativa. Em algumas respostas, os alunos mencionaram que as plantas do mangue eram diferentes das que costumavam ver: *“Tem plantas que são diferentes”; “Eu vi algumas plantas que normalmente eu não vejo, como a “canetinha” que é a semente do mangue”; “Elas são bem diferenciadas, tem uma aparência que você não costuma ver todo dia, e algumas delas você só pode ver por lá, tipo uma folha lá que tinha sal, foi bem interessante.”*

Foi inquirido aos alunos, na questão 8, quais adaptações as plantas do mangue apresentam para viverem em um ambiente pobre em oxigênio, cujo solo tem aspecto lodoso e salgado, e verificou-se que 60% dos alunos mencionaram a presença de raízes diferenciadas, 20% relataram que são adaptadas a viverem no solo salgado e 20% disseram que não sabiam responder ou não lembravam. A partir dos conceitos aprendidos em sala de aula, bem como da constatação dos conceitos por meio da aula de campo e explicações do guia, a maioria (60%) dos alunos concluíram que as raízes diferenciadas representavam uma adaptação para as plantas do mangue, possibilitando a sua sobrevivência: *“As raízes eu acho que é uma adaptação, porque com elas a planta não cai”; “As raízes de lá são bem diferentes, o guia falou que elas ajudam as plantas pra respirar”; “Como o guia falou que tem as raízes das plantas que vão para cima para manter o equilíbrio né”; “Elas têm raízes grandes que ajudam a planta a ficar em pé e respirar.”*

Em relação à fauna do mangue, quando inquiridos sobre o animal característico do mangue (pergunta 9), 100% dos alunos responderam que é o caranguejo. Em algumas repostas, além do caranguejo, os alunos mencionaram outros animais: *“Tem o caranguejo, tem aquele peixe bagre”; “Caranguejo, e teve outros que o guia explicou, como a tartaruga, peixes também, cavalo marinho, enguias”; “Cobra, caranguejo, peixes, o guia mostrou umas tartarugas, e um peixe que vira tipo um balão”; “Caranguejo, siri.”* Segundo os resultados das entrevistas, o caranguejo também foi o animal visto com mais frequência pelos alunos durante a aula de campo (pergunta 10).

Através da aula de campo, os alunos tiveram a oportunidade de constatar por si mesmo que o mangue é o hábitat de vários animais, mas particularmente do caranguejo (*Ucides cordatus*), animal mais visto por eles. Dessa forma, mais uma vez foi transportado o que estava escrito na literatura para a prática, fazendo da aula de campo uma experiência extraordinária e de suma importância para a aprendizagem.

7.3.3 Quanto à importância social e ambiental do mangue

As perguntas seguintes (11 a 14) abordaram os seguintes aspectos: exploração do mangue e importância social; poluição no mangue e importância para o equilíbrio ambiental. Quando inquiridos sobre a importância social que o mangue apresenta para as pessoas que vivem de seus recursos (pergunta 12), 3% dos alunos disseram que não sabiam responder. Contudo, verificou-se que 97% dos alunos demonstraram uma percepção humana e social positiva: *“É um meio de recurso para ganhar dinheiro e mostrar o trabalho deles”*; *“Elas (as pessoas) não iam ter o que comer, o que vender, não iam sustentar sua família, se não tivesse o mangue”*; *“É muito importante porque tem pessoas que vendem o caranguejo nas estradas”*; *“Sim é importante porque elas podem vender as matérias primas, sobreviver com aquilo.”*

Em relação ao questionamento da pergunta 13, se *“é possível explorar o mangue sem causar a degradação?”*, observou-se que a maioria trazia consigo uma consciência ambiental aguçada, possivelmente oriunda dos ensinamentos nas escolas, nos lares ou nas mídias, com 66% de respostas associando a possibilidade de exploração sem degradá-lo, contra 8% dos alunos que não souberam responder. Os alunos levaram em consideração que muitas famílias sobrevivem dos materiais que retiram do mangue e que fazem isso apenas para a própria subsistência: *“Sim, igual as pessoas de lá fazem, eles não poluem o ambiente”*; *“É, por que tem famílias que vivem vendendo as coisas que tiram do mangue, como o caranguejo”*; *“Sim, por que não precisa acabar com o mangue para ter o alimento para vender ou para comer”*; *“Acho que sim, por exemplo as pessoas que vivem do mangue, elas não prejudicam aquele lugar.”* No entanto, nem todos viram pela mesma perspectiva, enfatizando mais uma vez que a percepção do meio é individual. Dessa forma, 26% dos alunos responderam que não é possível a exploração do mangue sem causar degradação: *“Acho que não, por que vai prejudicar o mangue e tudo de lá”*; *“Não, eu acho que não, porque não é lugar pra fazer isso, por que não é bom retirar as matérias primas que existem lá”*; *“Eu acho que não, os*

animais devem ficar lá mesmo”; “Não, porque acaba prejudicando o lugar que os animais vivem né?”

Sem desconsiderar a importância da conservação dos ambientes, faz-se necessário enfatizar a importância desse bioma para as famílias que vivem ali, bem como saber quantas existem em cada região, para que possam ser direcionadas às políticas públicas existentes. No período de 2013 a 2015, com o intuito de identificar essas famílias, foi realizado um levantamento em 77 unidades de conservação, as Reservas Extrativistas (Resex); Florestas Nacionais (Flonas) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), que cadastrou cerca de 32 mil famílias em 19 reservas extrativistas localizadas em nove estados do Brasil. Deste total, 15 mil são encontradas no Nordeste (Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Alagoas e Bahia), e 17 mil no Norte (apenas o Pará possui reservas extrativistas com manguezais). Em São Paulo e Santa Catarina, existem somente duas Resex federais com manguezais (Resex Mandira e Resex Pirajubaé), que abrigam um pouco mais 100 famílias (ATLAS, 2018).

Sob o ponto de vista dos alunos, quando questionados sobre haver poluição no mangue visitado (pergunta 14), 97% dos alunos relataram que não observaram nenhuma sujeira e 3% relataram que viram uma garrafa, apresentada pelo guia como exemplo de poluição em suas explicações. A visão da maioria dos alunos pode refletir a visão geral da população ao visitar o mangue, no entanto, é importante destacar que a “poluição” vai além de uma garrafa encontrada ali jogada no ambiente. Silva e Souza (2006), que realizaram um trabalho sobre as principais formas de uso e ocupação dos manguezais do Ceará, observaram que, apesar dos manguezais serem consideradas Áreas de Preservação Permanente (APA) e algumas vezes estarem inseridas em Unidades de Conservação, vêm sofrendo um crescente aumento de danos, oriundos de algumas ações como: retirada da madeira, atividade salineira, agricultura de subsistência, cultivo de coqueiros, carcinicultura (criação de crustáceos) e principalmente devido a construção de residências, ocasionando impactos ambientais como aumento da salinização dos solos e das águas, assoreamento da planície fluvio-marinha e fluviais, abrasão marinha, avanço das dunas, diminuição da biodiversidade, acúmulo de lixo, artificialização da paisagem e redução dos recursos pesqueiros.

Embora haja esforços para manutenção desse ambiente por parte da coordenação do no mangue visitado não houvesse vestígios de degradação devido ao esforço da

coordenação do EcoMuNaM, sabe-se que nem todos os mangues do litoral nordestino apresentam essa configuração. Infelizmente muitos mangues são afetados diariamente pela ação antrópica, causando prejuízos irreversíveis ao meio ambiente. A degradação dos manguezais vem sendo objeto de estudo há muito tempo, como no estudo feito por Miranda e Souza (1998 *apud* SILVA e SOUZA, 2006), em relação aos impactos ambientais nos manguezais do Estado do Ceará, onde verificaram na época que 60,3% correspondiam a desmatamento, 27,6% a aterro, 6,9% a exploração mineral e 5,2% a deposição de lixo, o que refletiu de forma negativa na manutenção do seu equilíbrio ecológico e conseqüentemente na qualidade de vida da população que dependiam diretamente dos manguezais para sua subsistência. Os resultados também mostraram a visão dos alunos em relação aos vários problemas que a poluição poderia causar ao ambiente e aos animais desse bioma: *“Ela pode matar os siris, os peixes que tem lá. Pronto, do jeito que a maré tava enchendo o mangue, tinha um bocado de peixinho pequeno lá na beira da água, aí a poluição poderia matar esses peixinhos”*; *“Porque como lá tem espécies para eles se alimentarem, lá estando poluído, eles não vão poder usar como fonte de alimento, porque pode causar algum problema na saúde”*; *“Assim se um animal comer um lixo pensando que é alimento, ele pode morrer né”*. Além disso, os resultados mostraram que os alunos consideram a poluição muito prejudicial para as tartarugas, para os peixes, para os caranguejos, para o cavalo marinho, e para as pessoas que vivem no mangue, reconhecendo que o mangue é um berçário da vida marinha e com a poluição muitos animais correm risco de extinção, ocasionando um problema ambiental de ordem animal e humana.

Essas percepções só foram possíveis porque os alunos puderam conhecer o mangue para além do livro didático e dos conceitos teóricos. Dessa forma, é essencial que os educandos conheçam melhor o meio ambiente a fim de que se conscientizem sobre a importância de sua preservação, bem como saibam se posicionar frente às questões polêmicas que norteiam esse assunto. Assim, foi possível perceber que a aula de campo promoveu nos alunos a consciência de que é preciso preservar o mangue, pelo bem dos animais, das plantas, do mangue, e da própria humanidade. Ao visitar o local, os alunos puderam constatar na prática a importância que o mangue representa, e os prejuízos irreversíveis que sua falta traria.

7.3.4 Quanto a percepção dos alunos sobre a realização de aulas de campo

Por fim, as perguntas 16 e 17 abordaram os seguintes aspectos: contribuição das aulas de campo para aprendizagem; Influência das aulas de campo no desejo de aprender. Quando inquiridos sobre a contribuição da aula de campo no processo de aprendizagem (pergunta 16), todos os alunos disseram que a aplicação desse tipo de atividade contribuiu para o entendimento dos conteúdos. Alguns relatos obtidos foram: *“Bastante, porque só a aula aqui no colégio é muito chato, então é melhor aulas fora que você aprende mais coisas lá. Porque se ele (o professor) explica só dentro da sala, não ia ter a mesma experiência de estar lá (no mangue), no momento vendo aquilo”*; *“Eu acho que sim, porque na aula de campo a gente se sente mais à vontade pra aprender, pra perguntar, e na prática tudo é mais fácil”*; *“Com certeza. Eu acho muito melhor. Um aluno tem melhor facilidade de aprender na prática do que na teoria”*; *“Sim, porque tem muitos professores que explica dentro de sala, mas não tem aula prática assim pra entender melhor”*.

De acordo com os resultados (perguntas 16 e 17), as aulas de campo contribuíram para a aprendizagem, uma vez que aulas puramente teóricas não poderiam propiciar a vivência com o concreto. Essa vivência além de ajudar o aluno a entender melhor os conceitos estudados, estimula a aprendizagem, pois dinamiza a rotina de ensino. Na percepção dos alunos nas aulas de campo colaboraram das seguintes formas: *“o aluno aprende vendo e vivenciando”*; *“aula de campo apresenta exemplos específicos”*; *“na aula de campo é possível vivenciar, ao invés de olhar apenas a imagem do livro”*; *“a aula de campo é uma forma de conviver com o assunto”*; e *“a interação entre os colegas se aprende mais”*.

Segundo Nunes e Silveira (2015), para que a aprendizagem aconteça, com base na concepção de Vygotsky, é primordial que haja um intercâmbio ativo entre o sujeito e o mundo cultural em que está inserido, a fim de que aconteça apropriação de conhecimentos, habilidades, signos e valores. Dessa forma, é fundamental que os alunos sejam inseridos em contextos diferentes da sala de aula, para que possam aprender com outras realidades, tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, as aulas de campo correspondem a uma alternativa didática que proporciona o contato direto com o ambiente, proporciona o uso da natureza como um laboratório de ensino, bem como apresenta possibilidades para uma aprendizagem significativa.

Os alunos entrevistados também relataram que as aulas de campo contribuíram para o aumento do desejo em aprender (pergunta 17): *“Aumenta, porque só aula e aula, o cérebro fica: só estudo, só estudo...não! Você sai, olha as coisas, aprende mais olhando, tocando”*; *“Aumenta, porque o professor fala uma coisa, só que lá (na aula de campo) a gente está vendo aquela coisa, a gente está presenciando aquela coisa, acho que é bem melhor. Nessas aulas práticas você já absorveu o conteúdo do professor em sala, mas você vai absorver mais ainda na prática”*. De acordo com Gomes *et al.* (2015), são três os pressupostos básicos que nortearam o estudo de Ausubel sobre aprendizagem significativa. Entre eles está o estímulo da predisposição do aluno em querer aprender. Neste sentido, as aulas de biologia quando desenvolvidas em ambientes naturais, além de se constituírem como um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento, é considerada como metodologia eficaz na motivação dos jovens (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Além disso, o convívio e o compartilhamento do aprendizado com os colegas fizeram com que os alunos se mostrassem mais interessados em aprender, contribuindo inclusive para uma aprendizagem mais significativa: *“Com certeza, porque lá, por exemplo, tem nossos colegas também, aí todo mundo junto aprende mais”*; *“Sim, porque você sai do ambiente de sala e vai para um ambiente mais aberto, que com amigos também fica até melhor”*; *“Sim aumenta, porque a gente vai conviver com tudo o que vai aprender, e com os colegas fica mais divertido.”* É através das interações sociais que o desenvolvimento intelectual se processa. De acordo com Rego (1995), inspirada em Vygotsky, as funções psíquicas nascem e se desenvolvem por meio das atividades práticas, onde são estabelecidas as interações entre o homem e a natureza, e o indivíduo transforma e é transformado. Assim, a prática pedagógica deve ocorrer de forma dialogada entre professores e alunos, por meio do intercâmbio social, onde a participação ativa dos mesmos sejam privilegiadas e propiciadas pela expressão criativa e pelo trabalho em grupo (NUNES; SILVEIRA, 2015).

7.4 Diagnóstico dos desafios encontrados na organização da aula de campo e avaliação da eficácia da aula de campo como ferramenta de ensino

Para a realização de qualquer tipo de aula de campo, é importante que haja um bom planejamento didático, prevendo as etapas que formam o antes, o durante e o após a ida ao campo. Corrêa Filho (2015) considera que um planejamento bem elaborado

resultará no sucesso pedagógico, disciplinar e de segurança da atividade campal. E segundo Krasilchick (2016, p. 90), a organização de uma excursão inclui:

Uma etapa de preparação em que é feito o reconhecimento do local 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.

Para avaliar a experiência da aula de campo pelo olhar do docente, foi aplicado o Questionário 2 com 14 perguntas ao professor de Biologia responsável pelas turmas. De acordo com os resultados, foi realizada uma visita prévia ao local da aula de campo, a fim de conhecer suas particularidades. Conforme Corrêa Filho (2015), a visita prévia ao local contribuirá no planejamento do roteiro da aula de campo, bem como na elaboração dos objetivos educacionais. Além disso, ressalta que é essencial que o professor conheça os horários e as regras de visitação vigentes do local. No caso desta aula de campo, o horário seria regido pelo movimento de subida e descida da maré.

O professor considerou simples a organização de uma aula de campo e demonstrou conhecimento no assunto ao relatar que já tinha vivenciado várias experiências anteriores: “No Museu de Ciências e Tecnologias da PUC, em Lagoa do Peixe e no Jardim Zoológico, todos localizados no Rio Grande do Sul; no Parque Botânico em Fortaleza; e na Serra e na Fundação Mata Atlântica Cearense, ambos localizados em Maranguape – Ce”. Quanto às dificuldades encontradas no planejamento de uma aula de campo, ele relatou as seguintes: falta de recursos financeiros, dificuldade em escolher o tipo de aula de campo e a dificuldade na infraestrutura, principalmente na obtenção de transporte. De acordo com o professor inquirido, a maioria dos alunos do CAIC Senador Carlos Jereissati não tem condições financeiras para custear o deslocamento para lugares mais distantes.

Segundo Krasilchik (2016, p. 90), as excursões e os trabalhos de campo são considerados pela maioria dos professores de biologia de suma importância, porém poucos são os que realizam devido aos obstáculos enfrentados para sua organização. Os principais obstáculos são: “complicação para obter a autorização dos pais, da direção da escola e dos colegas que não querem ceder seu tempo de aula, o medo de possíveis acidentes, a insegurança e o temor de não reconhecer os animais e plantas que forem encontrados e os problemas de obter transporte”. Viveiro e Diniz (2009) sugerem que

para realizar atividades de campo em ambientes mais distantes, o professor poderá solicitar a parceria da prefeitura da cidade ou da secretaria de educação do estado na liberação do ônibus, ou organizar uma campanha de arrecadação de recurso com os próprios alunos, por meio de uma festa, rifas, por exemplo. No entanto, vale ressaltar que é possível realizar uma aula de campo sem necessariamente precisar deslocar-se, e dependendo do local, há um leque de possibilidades de assuntos que podem ser abordados. Os terrenos baldios que erroneamente a comunidade usa como depósito de lixo, e que estejam nas proximidades da escola, podem ser utilizados para este propósito. O professor poderá realizar uma aula de campo nestes locais enfocando assuntos relacionados ao meio ambiente e a promoção da educação ambiental. Atividades deste tipo “[...] são extremamente valiosas, tanto do ponto de vista do desenvolvimento intelectual como para motivar e despertar o interesse dos alunos para problemas biológicos com implicações sociais” (KRASILCHIK, 2016, p.134).

Corrêa Filho (2015) destaca que algumas medidas precisam ser tomadas para que seja preservada a segurança dos envolvidos. Segundo esse autor, é importante atentar que o embarque e desembarque dos alunos ocorram sempre o mais próximo possível, que o professor faça a devida conferência dos alunos a cada embarque e desembarque, e tenha consigo as autorizações prévias dos pais para a participação dos filhos menores de idade.

O professor de Biologia entrevistado também considerou que as aulas de campo constituem numa ferramenta eficaz no auxílio da aprendizagem dos alunos, e que a ida ao EcoMuNaM contribuiu para a fixação dos conteúdos teóricos. Segundo ele, “porque se consegue mostrar na prática aquilo que conversamos em sala de aula”. Além disso, relatou que a sua percepção sobre a realização de aulas de campo melhorou após a ida ao EcoMuNam, e que o principal benefício que a aula de campo promoveu foi a seguinte: “Uma aproximação maior entre alunos e professores, muda o ambiente de aprendizagem, fazendo com que se tenha um maior interesse.” Corrêa Filho (2015, p.65) relata que, em seus anos de trabalho como professor, observou que “as aulas de campo proporcionaram a melhoria das relações interpessoais, aumento da permanência dos alunos na escola, melhoria das condições para um trabalho interdisciplinar, preparação para o exercício da cidadania plena, favorecimento das condições para utilização de aparelhos eletrônicos e melhoria no condicionamento físico dos envolvidos.

Além dos conteúdos específicos, as atividades de campo estreitam as relações de estima entre alunos e professores, resultante da convivência na experiência, que perduram após o retorno ao ambiente escolar (VIVEIRO e DINIZ, 2009). Assim, as aulas de campo quando bem planejadas, podem corroborar para a melhoria da relação professor-aluno, contribuindo para a aprendizagem e harmonia no ambiente escolar. “Os objetivos gerais do trabalho fora da escola são coletar dados e informações, ver exemplos de princípios e fatos mencionados nas aulas, encontrar problemas para investigação, desenvolver a percepção e aumentar a interação professor-aluno.” (KRASILCHIK, 2016, p. 133).

Quando inquirido sobre outros procedimentos adotados antes da ida a campo, o professor de Biologia relatou que ministrou aulas teóricas em sala de aula sobre o assunto e deixou claros os objetivos educacionais pretendidos. Além disso, repassou orientações importantes nos quesitos comportamento, vestimenta adequada e alimentação. Segundo Corrêa Filho (2015), além de orientações sobre a adequada indumentária, e comportamento adequado ao ambiente externo da escola, é importante repassar para os alunos orientações sobre segurança e cuidados com a preservação do meio ambiente, visto que essas informações são essenciais para evitar qualquer infortúnio. Além disso, é importante que eles compreendam que em um ambiente natural não se deve deixar nenhum tipo de vestígio, como resíduos sólidos, plantas pisoteadas, galhos quebrados ou água contaminada.

Quanto ao compartilhamento das aprendizagens após a realização da aula de campo, são muitas as possibilidades. O professor entrevistado relatou que “*houve apenas uma conversa informal na sala de aula*”, mas o docente pode organizar inúmeras atividades de forma individual ou em grupos, como por exemplo exposição de fotos e/ou filmagens, seminários, debates, enquetes, peças teatrais. Deve ser levado em conta que as contribuições da aula de campo podem ser compartilhadas com todos. De acordo com Corrêa Filho (2015) sugere também que o professor, de preferência na primeira aula após o retorno da aula de campo, socialize com os alunos a vivência e solicite que exponham pontos positivos e negativos, a fim de melhorar as futuras atividades.

Por fim, foi solicitado ao professor que sugerisse outros tipos de aulas de campo, relacionando-as aos possíveis conteúdos que poderiam ser abordados nesses lugares. O mesmo sugeriu uma aula interdisciplinar: “*Aquiraz – Mostrar uma parte da história do*

Ceará, e a preservação ambiental, geração de energia eólica, e a ocupação de dunas por condomínios de luxo. É uma aula com a participação do professor de biologia, história, sociologia e física.” A sugestão corrobora a opinião de Corrêa Filho (2015, p.71), que “a aula de campo em ambientes naturais é um magnífico instrumento metodológico para que sejam trabalhados os temas de modo interdisciplinar”.

Portanto, é certo que um bom planejamento culminará em bons resultados de aprendizagem. Neste sentido, embora a organização de uma aula de campo envolva a superação de desafios e obstáculos, levando em conta também a dura carga horária de trabalho enfrentada por muitos docentes, os resultados da aprendizagem são compensadores (KRASILCHIK, 2016).

8 PRODUTO EDUCACIONAL

Com o intuito de contribuir com o trabalho docente no planejamento dessas atividades, foi elaborado como produto educacional desta dissertação um Guia para planejamento de aulas de campo, intitulado "**Planejando aulas de Campo? Tenha aqui um Guia Facilitador**". Esse Guia traz na primeira parte orientações importantes e sequenciais de como planejar bem uma atividade campal, considerando as sugestões de Côrrea Filho (2015). Além disso, na segunda parte traz propostas de possíveis atividades didáticas que podem ser realizadas antes, durante ou após a saída a campo, que visam auxiliar os alunos na percepção do ambiente visitado, e dar suporte aos docentes no processo de avaliação dos alunos após a chegada da aula. As ideias apresentadas por Krasilchik (2016), Moreira e Masini (2001) e outros autores serviram de estímulo e norteamento durante a elaboração.

De acordo com instruções presentes no Guia, para o planejamento de uma aula de campo, bem como para atingir os objetivos educacionais propostos pelo professor, à mesma deverá ser organizada com base em quatro etapas: Planejamento; Execução; Compartilhamento das aprendizagens; e Avaliação. Na etapa de Planejamento, o Guia traz alguns direcionamentos importantes, que dizem respeito a: Características do local para a aula de campo; Roteiro e distância; Data e horário de saída e retorno; Tipo de transporte; Vestimenta; Autorizações prévias; Objetivos educacionais; Aulas expositivas; Recursos materiais e humanos; Série, idade, e quantidade de alunos; Custos totais; Reunião prévia. Na etapa de Execução os direcionamentos são sobre: Saída; Exploração do local visitado. Na etapa de Compartilhamento das aprendizagens, além instruções sobre esse momento importante, o Guia traz direcionamentos para as Considerações dos docentes. Na etapa da Avaliação traz observações importantes sobre esse processo, que é contínuo.

É importante salientar que as propostas de atividades didáticas presentes no Guia, não se tratam de planos de aula, portanto, o docente antes de escolher o tipo de aula de campo, e qual atividade que irá aplicar, deverá ter clareza nos objetivos que quer atingir, conforme o nível e a série dos alunos, o tempo e o tema da aula. Além disso, essas propostas de atividades, que se tratam de tabelas, relatórios, roteiros de questões, entre outros, podem ser adaptadas, o que possibilita ao docente usar a criatividade e

aumentar as possibilidades de avaliação e interação com seus alunos antes, durante, e após a realização da aula de campo.

Foi sugerido ainda no produto educacional alguns tipos de aulas de campo: trilhas ecológicas, museus, zoológicos, sítios arqueológicos, indústrias e manguezais. As propostas de atividades didáticas serão com base nessas sugestões, três atividades para cada local sugerido. Nestes espaços, é possível trabalhar diversas disciplinas: biologia, história, química, física, educação ambiental, entre outras. Dessa forma, espera-se que com organização e planejamento, o docente possa dar um novo sentido a saída ao campo, e que se transforme em um passeio com sentido pedagógico, desempenhando a função de ser a uma aula viva e repleta de significado para o aluno.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, foi possível constatar os benefícios educacionais que as aulas de campo promovem quando são escolhidas como um recurso didático. A partir dos relatos dos alunos, constatou-se que a aula de campo realizada no mangue proporcionou a aprendizagem, na prática, dos conceitos estudados anteriormente em sala de aula. Constatou-se também que aprender num ambiente extraclasse motiva a aprendizagem, uma vez que ao explorar o mangue os alunos fizeram perguntas com base nas suas próprias curiosidades e desejo em aprender.

Além disso, a aula de campo realizada permitiu a percepção individual do ambiente. De volta à escola, em sala de aula, essas percepções puderam ser compartilhadas, o que contribuiu para que uns aprendessem com as percepções dos outros. As interações sociais é outro fator importante propiciado pelas aulas de campo, pois conforme Vygotsky, é por meio da troca de informações e do diálogo que são propiciados através dessas interações, que o aprendizado se consolida.

Espera-se que o Produto Educacional, elaborado com intuito de nortear e contribuir no planejamento e na realização dessas atividades, possa contribuir no trabalho de planejamento das mesmas. O Guia traz orientações importantes e sequenciais de como planejar bem uma atividade campal. Além disso, traz propostas de atividades didáticas que podem ser realizadas antes, durante ou após a saída ao campo, que visam auxiliar os alunos na percepção do ambiente visitado, e dar suporte aos docentes no processo de avaliação dos alunos após a chegada da aula.

Portanto, com base nos resultados dessa pesquisa, é possível confirmar a hipótese de que as aulas de campo, desde que sejam bem planejadas, podem ser implementadas pelos docentes como uma excelente ferramenta de ensino de Biologia, eficaz na melhoria da aprendizagem de biologia. Os alunos aprendem melhor quando a teoria e a prática são relacionadas, e a avaliação da aprendizagem e vivência dessa experiência podem ser realizadas com base no compartilhamento das aprendizagens.

REFERÊNCIAS

ATLAS DOS MANGUEZAIS DO BRASIL. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018, 176 p.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, **1988**. 292 p.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre A Proteção da Vegetação Nativa; Altera As Leis nos 6.938, de 31 de Agosto de 1981, 9.393, de 19 de Dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de Dezembro de 2006; Revoga As Leis nos 4.771, de 15 de Setembro de 1965, e 7.754, de 14 de Abril de 1989, e A Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de Agosto de 2001; e Dá Outras Providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Brasília, DF, 2012.

BZUNECK, A. J; BORUCHOVITCH, E. **A motivação do aluno:** Contribuições da psicologia contemporânea. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas:** uma introdução à Geografia Física. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CORRÊA FILHO, J.,J. **Aula de campo:** como planejar, conduzir e avaliar? 1. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, João Pessoa, Pb, v.13, n 1, 2018.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico.** 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FREINET, E. **O itinerário de Célestin Freinet:** a livre expressão na Pedagogia de Freinet. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. 56ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, A. T.; GARCIA, I. K.; CALHEIRO, L. B. Atividades baseadas na Aprendizagem Significativa (AS): avanços na Educação de Jovens e Adultos a partir da Interdisciplinaridade como atitude do professor. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 821-832, set-dez. 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. rev. e ampl., 5ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- LIEURY, A.; FENOUILLET, F. **Motivação e aproveitamento escolar**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.
- LIMA, V. B.; ASSIS, L. F. DE. Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral (CE): uma contribuição ao ensino de Geografia. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**, Sobral, v.6/7, n.1, p.109-121, 2004/2005.
- MASSONI, N., T.; MOREIRA, M. A. **Pesquisa qualitativa em educação em ciências: projetos, entrevistas, questionários, teoria fundamentada, redação científica**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.
- MINAYO, M., C., S. (Org.); DESLANDES, S., F.; GOMES, R. **Pesquisa social: Teoria, Método e Criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.
- MOREIRA, A. M. **Teorias de Aprendizagem**. EPU: São Paulo, 1999.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.
- MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da física, 2011.
- MOREIRA, A. M. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, Porto Alegre, v.7, n. 2, p. 23-30, 2008.
- NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. do N. **Psicologia da aprendizagem**. 3.ed. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2015.
- OLIVEIRA, N. R. P. **Motivação para aprender e estratégias de aprendizagem em alunos do ensino médio**. 2010. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós Graduação, *Stricto sensu* em Psicologia, Universidade São Francisco, Itaíba, 2010.
- OLIVEIRA, M.K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2009.
- REGO, T., C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- SELLES, S. E. *et al.* **Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas**. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências - Um Estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, A.M. TRILHA DOS MANGUEZAIS (Área de Proteção Ambiental de Guadalupe). 2011. Disponível em: <<http://trilhadosmanguezais.blogspot.com/2011/04/colégio-anglo-camaragibe-descobrimos.html?view=classic>>. Acesso em: 21 ago. 2018

SILVA, E. V.; SOUZA, M. M. A. Principais formas de uso e ocupação dos manguezais do Estado do Ceará. **Cadernos de Cultura e Ciência**, v. 1, n. 1, p. 12-20, 2006.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula**: o que é e como faz. Tradução Sandra Garcia. 11.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

TARDELI, D. D.; PAULA, F. V. (Org.). **Motivação, atitudes e habilidades**: recursos para aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 87 p.

VIVEIRO, A.A.; DINIZ, R.E.S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental**: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. *Ciência em Tela*, 2009.

YIN, R., K. **Estudo de caso**: Planejamento e Métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

ZENORINI, C. P. R. **Estudos para construção de uma escala de Avaliação da Motivação para Aprendizagem – EMAPRE**. 2007. 138f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário 1

Público-alvo: Alunos

Assunto: Avaliação dos conhecimentos dos alunos após a aula expositiva

Dados de identificação		FICHA N° _____
Série: _____	Idade: _____	Sexo: () F () M
Perguntas		
1. Qual o tipo de solo dos mangues? a) arenoso b) humoso c) lodoso d) calcário		
2. No manguezal há predomínio de que tipo de vegetação? a) vegetação típica de clima subtropical b) vegetação típica de clima semiárido c) vegetação arbustiva de formação litorânea d) vegetação rasteira		
3. As raízes das plantas do mangue apresentam estruturas especializadas responsáveis pelas trocas gasosas. Analise as opções abaixo e marque a correta: a) pneumatóforos b) haustórios c) tuberosas d) halófitas		
4. Sobre o mangue é correto afirmar: a) O solo lodoso o torna inútil, o que justifica seu aterro para construção de áreas residenciais. b) É considerado um local bom para o depósito de lixo, uma vez que pode ser coberto pelas águas na maré alta. c) É um ambiente rico em oxigênio, o que dispensa adaptações na flora existente. d) A germinação das sementes do mangue são dificultadas pela subida e descida da maré, que lavam constantemente as águas do mangue, assim, uma forma de garantir a sobrevivência dessas sementes é germiná-las nos ramos.		
5. Por que o manguezal é de fundamental importância para o equilíbrio ambiental? a) É do mangue que muitas famílias retiram o alimento para sobrevivência. b) As aves marinhas, exceto as migratórias, utilizam o mangue como local de reprodução, alimentação e descanso. c) O mangue é responsável por cerca de 20% do alimento que o homem produz no mar. d) Por ser considerado o berçário da vida marinha, sem o mangue muitas espécies morreriam.		
6. Quais são os principais fatores responsáveis pela degradação dos manguezais? a) Visita de populares ao mangue; a pesca de peixes e caranguejos; as características próprias do mangue, que apresentam solo pobre em oxigênio. b) Despejo de esgoto, e resíduos descartados pelas pessoas; Obras de canalização e represamento; Aterros, sedimentação, e exploração mineral. c) A fada de chuva; a dificuldade em germinação de novas plantas; o descarte do lixo no mangue. d) Devido a presença da comunidade ribeirinha que obtêm produtos do mangue de forma artesanal.		

7. Como ocorre a formação dos mangues?

8. Quais adaptações as plantas do mangue apresentam para viverem em um ambiente pobre em oxigênio, cujo o solo tem aspecto lodoso e salgado?

9. Observe a imagem abaixo e descreva-a com o máximo de informações:



Perguntas Sobre as Aulas Expositivas

1. Após as aulas expositivas, qual o seu grau de entendimento dos conteúdos ministrados pelo (a) professor (a)?

- Pouco compreendido.
 Razoavelmente compreendido.
 Bem compreendido

2. O tempo para as aulas expositivas foi suficiente?

- Sim, deu tempo para ver todos os conteúdos de forma tranquila.
 Não, gostaria de mais tempo.
 Outro (especificar): _____

3. Que tipo de atividades você sugeriria para melhorar a sua aprendizagem?

APÊNDICE B - Roteiro de Entrevista

Público-alvo: Alunos

Assunto: Entrevista com os alunos para avaliação dos conhecimentos após a aula de campo

Dados de identificação		FICHA N° _____
Série: _____	Idade: _____	Sexo: () F () M
Perguntas		
1. Foi a primeira vez que você viu o mangue?		
2. Ao chegar no mangue o que lhe chamou mais atenção?		
3. Você sentiu cheiro no mangue? Se sentiu, qual?		
4. Ao entrar no mangue com a maré cheia, que sensação você sentiu?		
5. O solo do mangue apresenta quais características?		
6. Como ocorre a formação dos mangues?		
7. Sobre a flora do mangue, que características você observou?		
8. Quais adaptações as plantas do mangue apresentam para viverem em um ambiente pobre em oxigênio, cujo solo tem aspecto lodoso e salgado?		
9. Quais são os animais característicos do mangue?		
10. Qual o animal você observou com mais frequência?		
11. Por que o manguezal tem fundamental importância para o equilíbrio ambiental?		
12. Que importância social o mangue representa para as pessoas que sobrevivem da fauna e da flora existente?		
13. Na sua opinião, é possível explorar o mangue sem causar a degradação? - Se a resposta for SIM - Como? - Se a resposta for NÃO - Por que?		
14. Você observou algum tipo de poluição no mangue visitado? Se observou, relate o que viu.		
15. Olhando para os detalhes da foto abaixo, tirada no mangue, como você poderia descrevê-la?		
		
16. Você acha que as aulas de campo contribuem para aprender mais sobre os conteúdos vistos em sala? Por que?		
17. Esse tipo de atividade aumenta seu desejo de aprender? Por que?		

APÊNDICE C - Questionário 2

Público-alvo: Docentes

Assunto: Diagnóstico dos desafios encontrados na organização de aulas de campo e Avaliação da eficácia das aulas de campo como metodologia de ensino

Identificação	
Disciplina: _____	Série (s): _____
Perguntas:	
1. Você já realizou aulas de campo? <input type="checkbox"/> SIM - Quais suas experiências anteriores? _____ _____ <input type="checkbox"/> NÃO - Motivo: _____ _____	
2. Você considera simples a organização de uma aula de campo? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO - Motivo: _____ _____	
3. Na sua opinião, qual dos aspectos abaixo mais dificulta a inserção de aulas de campo no plano de aula? (pode marcar mais de uma opção e enumerar por prioridade) <input type="checkbox"/> recursos financeiros <input type="checkbox"/> indisciplina de alunos <input type="checkbox"/> tempo pedagógico restrito <input type="checkbox"/> falta de apoio da gestão <input type="checkbox"/> Outro: _____	
4. Se você optar por fazer uma aula de campo, qual(is) dos aspectos abaixo se constitui numa dificuldade? (pode marcar mais de uma opção e enumerar por prioridade) <input type="checkbox"/> dificuldade em escolher o tipo de aula de campo <input type="checkbox"/> dificuldade em planejar uma aula de campo <input type="checkbox"/> dificuldade na infraestrutura, principalmente obter transporte <input type="checkbox"/> dificuldade em avaliar os alunos <input type="checkbox"/> Outro: _____	
5. Você considera as aulas de campo uma ferramenta eficaz no auxílio da aprendizagem dos alunos? <input type="checkbox"/> Concorda fortemente <input type="checkbox"/> Discorda <input type="checkbox"/> Sem opinião <input type="checkbox"/> Concorda <input type="checkbox"/> Discorda fortemente Por que? _____	
6. Você visitou o local antes da realização da aula de campo: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO. Motivo: _____	
7. Foi aplicada alguma atividade didática para os alunos antes, durante, ou após a aula de campo? (Essas atividades se tratam de tabelas, relatórios, roteiro de questões, entre outros). <input type="checkbox"/> SIM. Qual: _____ <input type="checkbox"/> NÃO. Motivo: _____	
8. Após a ida ao campo com os alunos, como está a sua percepção sobre a utilização de aulas de campo como ferramenta de ensino? <input type="checkbox"/> Mudou para melhor <input type="checkbox"/> Continua igual. Por que? _____	
9. Você considera que a aula de campo realizada contribuiu para a fixação dos conteúdos teóricos? <input type="checkbox"/> Concorda fortemente <input type="checkbox"/> Discorda <input type="checkbox"/> Sem opinião <input type="checkbox"/> Concorda <input type="checkbox"/> Discorda fortemente	

10. Na sua opinião, quais os principais benefícios que uma aula de campo promove? _____ _____
11. Quais os objetivos educacionais foram propostos para a aula de campo no Parque do Mangue? _____ _____
12. Que orientações foram repassadas para os alunos antes da saída ao campo? _____ _____
13. Após a realização da aula de campo, em sala de aula, houve um momento destinado para o compartilhamento das aprendizagens? Se houve, de que forma aconteceu? _____ _____
14. Apresente aqui sugestões de outros tipos de aulas de campo, relacionando-as aos possíveis conteúdos que poderiam ser abordados nesses lugares. _____ _____

APÊNDICE D - Termo de liberação para participação em aula de campo**Público alvo:** Alunos**TERMO DE LIBERAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO EM AULA DE CAMPO**

Eu, _____, RG N° _____, SSP _____, responsável legal por _____ RG N° _____, SSP _____, venho através deste termo liberá-lo (a) para participação na aula de campo da Escola CAIC Senador Carlos Jereissati. A aula de campo está sob a responsabilidade do professor (a) _____, da disciplina de _____, e será realizada no seguinte local: _____. A saída será no dia _____ às _____, e o retorno será no dia _____ às _____.

Maranguape, _____, de _____ de 20____

Assinatura do Pai/Mãe ou responsável