

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES (PPGECH)
NÍVEL MESTRADO ACADÊMICO**

VENICIO FAVORETTI

**DA TEORIA À PRÁTICA: ESTUDO DE CASO SOBRE AS INTERAÇÕES
ECOLÓGICAS COM BASE NA AULA DE CAMPO EM AMBIENTES NATURAIS**



VENICIO FAVORETTI

**DA TEORIA À PRÁTICA: ESTUDO DE CASO SOBRE AS INTERAÇÕES
ECOLÓGICAS COM BASE NA AULA DE CAMPO EM AMBIENTES NATURAIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH)-Mestrado acadêmico, da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades.

Orientadora: Dr.^a Viviane Vidal da Silva
Coorientador: Dr. Renato Abreu Lima

Linha de Pesquisa: Fundamentos e Metodologias para o Ensino das Ciências Naturais e Matemática.

HUMAITÁ- AM

2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Favoretti, Venicio

F275d Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais /Venicio Favoretti. 2019 127 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Viviane Vidal da Silva

Coorientador: Renato Abreu Lima

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Educação. 2. Ecologia. 3. Aprendizagem. 4. Aulas de campo.5. Ambientes naturais. I. Silva, Viviane Vidal da II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

VENICIO FAVORETTI

**DA TEORIA À PRÁTICA: ESTUDO DE CASO SOBRE AS INTERAÇÕES
ECOLÓGICAS COM BASE NA AULA DE CAMPO EM AMBIENTES NATURAIS**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) - Mestrado acadêmico, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências e Humanidades.

BANCA EXAMINADORA

Professora Dr.^a Viviane Vidal da Silva
Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Professor Dr. Edslei Rodrigues de Almeida
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO

Professora Dr.^a Eulina Maria Leite Nogueira
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Humaitá, 28 de novembro de 2019



SECTI
Secretaria de Estado de
Ciência, Tecnologia e Inovação
Certificada pela ISO 9001:2008



“Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Governo do Estado do Amazonas por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, com a concessão de bolsa de estudo com duração de 12 meses”.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, na pessoa dos meus pais, irmão, cunhada, sobrinha e à minha namorada, por todos terem sido minhas companhias em todos os momentos, dando apoio moral e afetivo diante das dificuldades. Amor e gratidão a todos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de modo muito especial a Deus, pela graça da vida, por me conceder uma família iluminada, por me fortalecer diante dos momentos de aflição e angústia, que diante das adversidades me guiou pelos caminhos mais seguros.

Aos meus pais, Paulino Favoretti e Rosângela de Moura Favoretti por me apoiarem diante das minhas escolhas. Por me ensinarem valores como a humildade, perseverança e honestidade. Por estarem presentes nos momentos de dificuldades, procurando sempre dar bons conselhos. Gratidão eterna por serem minha maior referência de vida.

Ao meu irmão Ezequiel Favoretti, sua esposa Núbia Camilo de Araújo Favoretti e o fruto dessa união, minha adorável sobrinha Laura. Gratidão pela confiança e apoio, em especial por se fazerem presentes nos diversos momentos em que estive ausente.

A minha namorada Sheila Camila Hilarindo Gomes, gratidão por me apoiar em minhas escolhas, que mesmo desafiados pela distância, sempre demonstrou muito companheirismo, confiança, carisma e acima de tudo, paciência diante dos momentos de dificuldades. Obrigado por se fazer presente em minha vida e juntos compartilharmos as mais diversas emoções.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades por se colocarem a disposição em ministrarem as aulas e compartilharem seus ensinamentos.

A minha orientadora, Viviane Vidal da Silva e meu coorientador, Renato Abreu Lima, por se colocarem a disposição para juntos trilharmos os caminhos para a elaboração do nosso trabalho.

A todos os meus colegas de mestrado, gratidão pela amizade, troca de experiências e apoio diante dos momentos de dúvidas.

Aos meus amigos do Programa de mestrado em Ciências Ambientais, Felipe Sant'Anna Cavalcante e sua aluna do Programa de Iniciação Científica, Geiziany da Silva Simões, Larissa de Souza Saldanha e Cassiely Betez, pelo apoio na realização das atividades de campo, atuando como monitores.

Ao enfermeiro Adriano Pinheiro da Costa, por ser colocar à disposição quanto aos cuidados dos envolvidos na realização da aula de campo.

Ao Instituto Federal do Amazonas (IFAM), que por meio de sua política e diretrizes para o desenvolvimento de pessoal, voltadas à capacitação e qualificação de servidores me oportunizou em me dedicar ao cumprimento das disciplinas e da pesquisa.

Ao Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Humaitá, na pessoa do professor Wancley Garcia Santos e alunos do terceiro ano do Curso Técnico em Agropecuária, por permitirem a condução de todas as etapas da pesquisa, se colocando à disposição em responderem as entrevistas e questionários.

A Universidade Federal do Amazonas, *Campus* Vale do Rio Madeira, que por meio da criação do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades oportuniza a capacitação a diversos professores que atuam no interior do estado.

Ao 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército brasileiro, que por meio da parceria firmada, não mediu esforços para que pudéssemos realizar a aula de campo no Centro de Treinamento Tenente Pimenta.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), pelo apoio e auxílio financeiro no decorrer do desenvolvimento deste trabalho.

Aos membros da banca de qualificação e defesa, professor Dr. Edslei Rodrigues de Almeida, professor Dr. Jorge Almeida de Menezes e Dr.^a Eulina Maria Leite Nogueira, pelas valiosíssimas contribuições no decorrer da elaboração deste trabalho.

Enfim, todos aqueles que direta e indiretamente participaram deste trabalho, meu muito obrigado.

RESUMO

O desenvolvimento de aulas de campo em ambientes naturais é um tema de crucial relevância para a prática de ensino de Ciências e Biologia, porém, pouco difundida por professores da educação básica. O bioma amazônico, caracterizado pela sua enorme biodiversidade, com particularidades geográficas distintas de muitas regiões do Brasil, com áreas de difícil acesso e a urgência na melhoria da qualidade de ensino, são fatores que motivaram em verificar o potencial das aulas de campo em espaços não formais de ensino, usando o laboratório natural que dispomos, procurando nesse contexto, levar em consideração a aprendizagem e percepção dos alunos diante das estratégias adotadas. Na condução do processo didático, considerou-se os conhecimentos prévios dos discentes como ponto de partida, princípio norteado com base na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Nessa perspectiva, essa dissertação tem como objetivo geral, analisar o processo de aprendizagem dos estudantes frente ao uso da aula expositiva-dialogada associada a aula de campo no ensino de Biologia, tendo como temática o estudo da Ecologia. O estudo foi desenvolvido com alunos de uma turma do terceiro ano do Curso de Nível Médio Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-*Campus* Humaitá. O procedimento técnico empregado foi o estudo de caso, tendo como abordagem a pesquisa de cunho qualitativo. Como técnica para a coleta de dados foram empregadas o uso de questionários com perguntas abertas, entrevistas semiestruturadas e observações. A análise dos dados foi realizada por meio da análise textual discursiva, seguindo as recomendações de Moraes e Galiazzi (2016). Diante dos resultados obtidos, constatou-se que o estudo da Ecologia é de fundamental importância para a formação do Técnico em Agropecuária por estabelecer relação com diferentes disciplinas da base técnica. Constatou-se também que a associação de aulas expositivas dialogadas com aulas de campo apresenta grande potencialidade para a aquisição de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, despertando nos alunos maior motivação. Percebemos que o desenvolvimento de trabalhos em grupos durante a aula de campo, favorece a troca de conhecimentos entre os pares, seja entre os próprios alunos e estes com os professores. O desenvolvimento de estratégias de ensino em ambientes naturais demonstrou ser uma forte aliada na aprendizagem, no entanto, se faz necessário que os docentes reconheçam sua importância e possam difundir em suas práticas.

Palavras-chave: Educação. Ecologia. Aprendizagem. Aulas de campo. Ambientes naturais.

ABSTRACT

The development of field classes in natural environments is a topic of crucial relevance to the practice of science and biology teaching, but it is not widespread by teachers of basic education. The Amazonian biome, characterized by an enormous biodiversity, with distinct geographical features of many regions of Brazil, with areas of difficult access and the urgency to a better quality of teaching, these factors motivated to verify the potential of field classes in non-formal spaces, using a natural laboratory, seeking in this context, to take into consideration the students' learning and perception regarding the adopted strategies. In conducting the didactic process, students' previous knowledge was considered as a starting point, based on David Ausubel's theory of meaningful learning. From this perspective, this dissertation has as its general objective, to analyze the learning process of students in the use of expositive-dialogued class associated with field class in the teaching of Biology, having as its theme the study of Ecology. The study was developed with students from the last year class of the Technical High School Course in Agriculture of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – *campus* Humaitá. The technical procedure made was the case study, using the qualitative research approach. As a technique for data collection, we used questionnaires with open questions, semi-structured interviews and observations. Data analysis was performed through discursive textual analysis, following the recommendations of Moraes and Galiazzi (2016). By the results it was found that the study of Ecology is a fundamental importance in the Agricultural Technician formation because it establishes relationship with different disciplines of the technical base. It was also found that the association of dialogued expository classes with field classes has great potential for the acquisition of conceptual, procedural and attitudinal knowledge, arousing in the student greater motivation. We realize that the development of group work during the field class favors the exchange of knowledge between peers, be it between the students themselves and the teachers. The development of teaching strategies in natural environments has proved to be a strong ally in learning, however, it is necessary that teachers recognize the importance and spread in their practices.

Keywords: Education. Ecology. Learning. Field Lessons. Natural environments.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Atividades realizadas para a execução das aulas expositivas e da aula de campo, e os responsáveis pela ação (DT: Docente da Turma; PE: Pesquisador)49

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Imagens de algumas das instalações do <i>Campus Humaitá</i>	53
Figura 02: Exemplo de uma das lâminas de slides apresentadas no decorrer das aulas teóricas.....	63
Figura 03: Número de alunos e suas respectivas respostas sobre o conhecimento de algum tipo de interação ecológica presente na natureza.....	68
Figura 04: Classificação das interações ecológicas conhecidas por parte dos discentes e o número de vezes mencionadas.....	69
Figura 05: Classificação das categorias decorrentes das razões que justificam o interesse em participar da aula de campo por parte dos discentes.....	72
Figura 06: Acesso à Base de Treinamento Tenente Pimenta do 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército Brasileiro.....	75
Figura 07: Trilhas presentes na área de floresta da Base de Treinamento Tenente Pimenta do 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército Brasileiro.....	75
Figura 08: Instruções repassadas aos alunos pelo professor e demais responsáveis antes do início das atividades nas trilhas.....	76
Figura 09: Em “A” aluno realizando anotações no diário de bordo e em “B” o professor da turma sanando dúvidas dos discentes.....	77
Figura 10: Classificação das interações ecológicas conhecidas por parte dos discentes e o número de vezes mencionadas.....	80
Figura 11: Manifestação de interesse e motivação diante das estratégias de ensino adotadas.....	84
Figura 12: Sugestões de melhoria quanto a realização da aula de campo e a quantidade de vezes mencionadas com base na percepção dos alunos.....	87

LISTA DE TABELAS

- Tabela 01:** Resultados das questões abertas do questionário de sondagem aplicado aos alunos com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios acerca da temática interações ecológicas.....66
- Tabela 02:** Resultados das questões abertas do questionário de sondagem aplicado aos alunos com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios acerca da temática interações ecológicas.....67
- Tabela 03:** Resultados das questões abertas do questionário final aplicado aos alunos com o objetivo de verificar as percepções em relação a teoria e prática frente a temática interações ecológicas.....82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APL - Arranjo Produtivo Local
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP/UFAM - Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONEP - Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde
CPSAI - Comissão Local de Processo Seletivo Acadêmico Institucional
CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DEPE - Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão
EBTT - Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
IBECC - Instituto Brasileiro de Educação e Cultura
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano
IFAM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
IFET - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC - Ministério da Educação e Cultura
OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PAER - Pesquisa de Atividade Econômica Regional
PCCT - Projeto de Conclusão de Curso Técnico
PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SPEC - Subprograma Educação para Ciência
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO I - ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA BREVE ABORDAGEM.....	21
1.1 O Ensino de Ecologia: origem e relação com a educação básica.....	33
CAPÍTULO 2 - TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID PAUL AUSUBEL: RELAÇÃO COM A TEMÁTICA DE ESTUDO	36
CAPÍTULO 3 - MODALIDADES DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: POSSIBILIDADES E LIMITES.....	41
CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO	47
4.1 Campo e sujeitos da pesquisa	50
4.2 Análise dos dados	52
CAPÍTULO 5 – DESFECHOS E TECITURAS FRENTE AOS DADOS OBTIDOS	53
5.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa	53
5.2 O Curso Técnico em Agropecuária de Humaitá: plano de curso e sua relação com o ensino de Biologia.....	54
5.3 O conhecimento prévio e a perspectiva em relação a aula de campo: analisando as respostas dos sujeitos.....	59
5.4 Aula de campo: aprendizagem e percepções no percurso das trilhas.....	73
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
APÊNDICE I – MODELO DE QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO APLICADO AOS ESTUDANTES	102
APÊNDICE II – MODELO DE QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES	104
APÊNDICE III - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR	106
APÊNDICE IV - CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO.....	107

APÊNDICE V – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCL

108

APÊNDICE VI – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIO..113

APÊNDICE VII – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....114

APÊNDICE VIII - OFÍCIO ENCAMINHADO AO EXÉRCITO 54º BIS117

ANEXO I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP118

**ANEXO II- MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM
AGROPECUÁRIA – IFAM CAMPUS DE HUMAITÁ125**

INTRODUÇÃO

O estudo aqui apresentado, se alicerça sobre uma dimensão amplamente discutida no ambiente escolar, porém, ainda pouco explorada por parte dos professores da educação básica em suas práticas docentes. Trata-se da integração entre teoria e prática nas aulas de Ecologia, fazendo o uso da aula de campo como modalidade didática. Nesse capítulo introdutório, será apresentado alguns aspectos que motivaram e justificaram a realização da presente pesquisa, particularmente vinculada a trajetória docente do pesquisador, ancoradas nas particularidades do interior do estado do Amazonas.

Atualmente, o ensino de Ciências e Biologia em determinadas situações, tem sido direcionado aos alunos do ensino fundamental e médio, respectivamente, por meio da transmissão de informações e enunciados, distanciando o aluno da realidade na qual se insere, obrigando-o a decorar um grande número de conceitos, ficando o professor e o aluno restrito nas abordagens dos livros didáticos.

Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011), afirmam que o livro didático continua sendo o principal instrumento de trabalho do professor e que apesar de ter passado por uma gradativa eliminação de certos equívocos, de ordem conceitual e metodológica, enfatizam que o mesmo não pode ser a única fonte didática empregada.

É perceptível a falta de interesse dos alunos pelo ensino de Ciências e Biologia. Dentre as possibilidades para minimizar essa problemática, seria fazer com que o ensino das referidas disciplinas fosse ministrado de maneira que possibilitasse um maior contato com os fenômenos estudados. Tal estratégia poderia possibilitar maior interação entre os alunos durante a aula, e estes com o objeto de estudo, permitindo-lhes fazer novos questionamentos e consequentemente a busca por respostas.

Nesse viés, é de grande pertinência a discussão a respeito dos desafios da educação, desde a formação dos professores, dificuldades encontradas no percurso da sua formação e a sua atuação em sala de aula.

É necessário que o professor saiba que durante o processo de ensino e aprendizagem a relação do professor e aluno é um dos aspectos fundamentais, cabendo ao mesmo a função de integrar a vida escolar dos alunos aos processos ligados ao cotidiano dos mesmos, proporcionando assim uma aprendizagem efetiva. Dessa forma, a aprendizagem se dá por meio da soma dos resultados entre o sujeito com a interação entre o meio social na qual ele se encontra (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Ao analisarmos os dados oriundos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que lançou o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) em 1997, que avalia se alunos de quinze (15) anos, no final da educação obrigatória, adquiriram conhecimentos e habilidades essenciais para a completa participação na sociedade moderna, constatamos a necessidade de uma ligeira melhora nos índices.

Diante dos resultados obtidos pelo PISA (2015), constatou-se que apesar dos alunos avaliados apresentarem interesse por disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza, o desempenho dos estudantes ficou bem abaixo da média dos países membros da OCDE (BRASIL, 2015).

A média dos estudantes brasileiros na avaliação de Ciências foi de quatrocentos e um (401) pontos, enquanto que a média dos países membros da OCDE foi de quatrocentos e noventa e três (493) pontos. Esse valor se agrava ainda mais com os dados obtidos com alunos apenas da rede estadual de ensino que foi de trezentos e noventa e quatro (394) pontos.

Diante do exposto, conclui-se que não basta apenas gostar de Ciência, é necessário desenvolver e diversificar estratégias de ensino, levando-se em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, além de incentivar a formação de professores e melhoria nas condições estruturais das escolas que possibilitem o desenvolvimento do trabalho docente.

Nesse direcionamento, ensino e aprendizagem estão relacionados de forma intrínseca, havendo a necessidade de que durante o processo de ensino o professor leve em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. É nesse contexto, que se inscreve a aprendizagem significativa, na qual se estrutura em três pressupostos, o desenvolvimento de um material potencialmente significativo; a estrutura cognitiva preexistente a ser considerada durante as atividades e o estímulo da predisposição do aluno em querer aprender (AUSUBEL et al. 1980).

Trazendo para a discussão os aspectos locais no que tange as características sociais e educacionais do município de Humaitá, localizado no interior do estado do Amazonas, constata-se que seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM), segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é de 0,605, sendo considerado como médio, porém pouco acima de valores considerados baixos, que fica na escala entre 0,500-0,599. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é longevidade, com índice de 0,791, seguida de renda com índice de 0,621, e de Educação, com o menor índice, de 0,451.

Esses dados indicam que a realidade do município em relação a educação, de um modo geral não se diferencia em muito, quando comparado a outros municípios do Amazonas ou do Brasil quando nos referimos a necessidade de melhoria da qualidade educacional.

Portanto, diante dos dados apresentados, colocar em prática o que se estabelece nos diversos documentos, pode se configurar como uma das formas de solucionar os diversos problemas vinculados ao ensino de Biologia, de um modo particular.

Nesse sentido, o estabelecimento de relação entre teoria e prática é de fundamental importância na prática do professor, onde os conteúdos possam se apresentar de maneira contextualizada e problematizadora, possibilitando ao aluno ampliar suas competências de modo a lhe permitir compreender o mundo em que vive, fazendo uso desse conhecimento em diferentes situações reais do cotidiano (BRASIL,1998).

Mas afinal, quais estratégias o professor poderá desenvolver para fazer com que o ensino de Ciências e Biologia saia da abstração e seja apresentado de forma concreta e motivadora para o aprendiz?

Há um tempo considerável, o uso do ambiente como alternativa para a educação escolar foi proposto como uma modalidade de ensino, apesar de pouco difundido na prática pedagógica atualmente. Surgiu no Brasil, no final da década de cinquenta com a instalação das classes experimentais, a partir de uma portaria do Ministério da Educação e Cultura (BALZAN, 1987).

O desenvolvimento de aulas de campo em ambientes naturais no ensino de Ecologia e sobretudo para a formação de um Técnico em Agropecuária (sujeitos da presente pesquisa) na Amazônia é de fundamental importância, pois os problemas ambientais como o desmatamento, que assolam esse bioma na atualidade, também devem ser assuntos prioritários no decorrer do curso, sendo necessário promover um sistema produtivo que leve em consideração a sustentabilidade dos recursos naturais.

Nesse aspecto, as aulas de campo podem ser um instrumento eficiente por possibilitarem a compreensão da importância de uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza, tendo em vista que um dos objetivos do curso é formar um profissional que visa o desenvolvimento de ações sustentáveis, mantendo uma postura crítica em relação a realidade na qual está inserido.

Para o ensino de Biologia, bem como, o estudo da Ecologia, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 2002), para promover um aprendizado ativo, que transcenda a memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos, como, por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano e demais elementos do ambiente.

Em relação ao uso de espaços naturais no ensino de Biologia, na condição de professor do ensino básico da Secretaria de Estado da Educação de Rondônia (SEDUC), e atualmente como professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) desenvolvi, durante minhas práticas, atividades de campo no ensino da Ecologia, destacando as relações entre os seres vivos com os fatores bióticos e abióticos.

Por meio dessa vivência, constatei que além do conhecimento inerente aos assuntos abordados, explorando uma grande diversidade de conteúdo, a aula de campo pode motivar os estudantes, possibilitando um contato direto com o ambiente, compreendendo melhor os fenômenos e aumentando as relações afetivas entre os envolvidos, no entanto, ressalto que essas constatações são meras observações generalizadas resultantes da minha ação docente.

Levando-se em consideração os índices apresentados em relação ao ensino de Ciências Naturais, os dados do Índice de Desenvolvimento Humano local e a motivação dos estudantes frente as metodologias predominantemente empregadas por professores, fica evidente a necessidade de desenvolver pesquisas científicas como uma das formas de contribuir para a melhoria da qualidade da educação ofertada, possibilitando, nesse sentido, a garantia da permanência e êxito dos alunos matriculados e consequentemente a melhoria da qualidade de vida local.

Portanto, procurando compreender a associação entre teoria e prática, ou seja, o ensino além da sala de aula, usando o laboratório natural que dispomos, aprimorando estratégias pautadas em um modelo de aprendizagem significativa, direcionada a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e como consequência formar cidadãos críticos e detentores de conhecimentos sólidos que contribuam para o crescimento profissional e pessoal, pretende-se por meio da pesquisa, analisar o processo de aprendizagem frente a associação de aulas expositivas-dialogadas com aulas de campo presentes nas proximidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Humaitá-AM*.

Como estratégia para alcançar o presente objetivo, estabelecemos alguns objetivos específicos, dentre eles:

Conhecer a organização da disciplina de Biologia do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária;

Verificar as contribuições das estratégias de ensino adotadas em relação a aprendizagem sobre as interações ecológicas;

Identificar a percepção dos estudantes quanto a utilização das estratégias didáticas empregadas.

O presente trabalho em sua versão final, está organizado em cinco capítulos. Nos primeiros capítulos apresentamos abordagens relacionadas ao referencial teórico, no qual descrevemos no primeiro os aspectos históricos sobre o ensino de Ciências e Biologia, procurando trazer um breve resgate histórico sobre o ensino de Ciências e Biologia, tendo como ponto de partida a década de 1950, enfatizando também o ensino de Ecologia, sua origem e relação com a educação básica, procuramos destacar a importância dessa área do conhecimento na formação básica.

No segundo capítulo, abordamos a teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel, teoria esta que nos deu suporte para a condução das estratégias didáticas empregadas no decorrer da pesquisa, no terceiro capítulo, apresentamos as modalidades didáticas no ensino de Biologia, no qual enfatizamos a aula de campo, estratégia empregada no presente trabalho. O quarto capítulo foi dedicado à explanação do percurso metodológico percorrido, dando enfoque a abordagem e tipo de pesquisa, campo e sujeitos, aspectos éticos, métodos de coleta e análise dos dados. No quinto capítulo, apresentamos os resultados e discussões dos dados obtidos. E, por fim, temos as considerações finais.

CAPÍTULO I - ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA BREVE ABORDAGEM

O ensino de Ciências é parte integrante e essencial nos currículos das escolas atualmente, e exerce grande influência no contexto político, econômico e social. Como veremos adiante, a conquista desse espaço no ensino formal passou por diversas transformações ao longo dos anos.

Uma das formas de se compreender os fatores que determinaram as alterações no significado que ocorreram nas escolas é por meio de uma análise sob uma ótica abrangente, tendo em vista que esta não pode ser vista como algo isolado do contexto a qual está inserida (KRASILCHIK,1987).

Segundo Delizoicov; Angotti (1990), pode-se demarcar três épocas distintas na evolução do ensino de Ciências no Brasil, do início do século XX até o final da década de 50, do final dos anos 50 ao início dos anos 70, e dessa época até os dias atuais, essa divisão leva-se em consideração o caráter interno, vinculado à economia e políticas brasileiras e o caráter externo, vinculado a comunidade científica internacional e a formação de pesquisadores brasileiros em fundações estrangeiras.

Começamos o resgate da história referente ao ensino de Ciências a partir de 1950, período no qual o processo de industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo na época, exerceram influências no currículo escolar.

Fatores como a Segunda Guerra Mundial e o Progresso Científico Soviético, evidenciado pelo lançamento do *Sputnik*¹ exerceu forte influência sobre o ensino de Ciências, sendo nesse período que deu início a criação de projetos curriculares, influenciando os programas das disciplinas científicas nos Estados Unidos, países europeus e outras regiões, dentre elas o Brasil (KRASILCHIK,1987).

Segundo a autora supracitada, nesse período o cenário educacional brasileiro tinha como propostas de transformação o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova²(1932), na qual objetivava substituir os métodos tradicionais por uma metodologia ativa, tendo em vista que o ensino de Ciências se caracterizava por ser teórico, livresco, memorístico e passivo.

¹ Nome do programa que produziu a primeira série de satélites artificiais Soviéticos.

² Escrito durante o governo de Getúlio Vargas vislumbrava a possibilidade de interferir na organização da sociedade brasileira do ponto de vista da educação.

Segundo Luckesi (1994), a chamada Pedagogia da Escola Nova³, que surgiu no final do século XIX, pregava que o ensino deveria priorizar a formação do indivíduo, respeitando suas potencialidades e interesses, relacionando as experiências cotidianas.

Nota-se que em virtude da necessidade de mudanças, começam a se organizar vários movimentos a nível internacional, a exemplo a primeira geração de projetos curriculares formada nos Estados Unidos, no final dos anos cinquenta.

Apesar da forte influência internacional sofrida pelo Brasil em relação a educação, o movimento em prol da melhoria do ensino de Ciências em nível nacional, surgiu a partir de iniciativas de um grupo de docentes da Universidade de São Paulo (USP), com sede no Instituto Brasileiro de Educação e Cultura (IBECC), que se debruçaram na elaboração de materiais didáticos e experimentais voltados a professores e cidadãos interessados em assuntos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

O homem comum, ou seja, o não cientista, começava a ter acesso ao método científico. O chamado homem comum precisava tomar decisões, resolver problemas, isso só seria possível se tivesse uma boa formação para tal, conforme afirma Konder.

Durante a “guerra fria”, nos anos 60, os Estados Unidos da América, no afã de vencer a “batalha” espacial, fizeram grandes investimentos de recursos humanos e financeiros na Educação, para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. A justificativa desse empreendimento baseava-se na ideia de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KONDER, 1998, p. 34)

Foi nessa perspectiva que nesse período criou-se no Brasil, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) seis Centros de Ciências, que tinham por objetivo treinar professores para a preparação e implementação de projetos voltados a nova reformulação dos projetos curriculares, onde realizavam a análise do material existente para o ensino, estipulavam os objetivos a serem alcançados e conteúdo a serem abordados (BARRA; LORENZ, 1986).

O ensino de Ciências nesse período passa a ter um caráter tecnicista, marcado pela existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizou o método científico como meio de identificar problemas, elaborar hipóteses, verificação experimental, chegando a uma conclusão e levantando novas questões (KONDER, 1998).

Diante disso, logo surgem opositores a esse sistema de ensino. Organizam-se eventos para então poderem discutir sobre a implantação desse modelo de ensino nas escolas,

³ Surgiu com a finalidade de propor novos caminhos à educação, representando um esforço de superação da pedagogia da essência pela pedagogia da existência.

destacando-se entre elas o construtivismo interacionista de Piaget e as teorias de Bruner, no qual valorizavam a aprendizagem pela descoberta, onde os estudantes teriam que lidar diretamente com materiais e realizar experiências, de modo a aprenderem de forma significativa, sendo o professor orientador do processo e não mero transmissor de informações (KRASILCHIK, 1987; NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Esse período foi crucial na história do ensino de Ciências, pois determinou e ainda determina as sequências curriculares de várias disciplinas em nossas escolas. Nota-se, portanto, o quanto que as mudanças no contexto político, econômico e social influencia os caminhos das políticas educacionais e nas modificações no ensino de Ciências.

Isso torna-se evidente, pois no início da década de 60, quando o Brasil vivia um período de liberalização política, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961) que alterou o currículo de Ciências. Incorporando ao currículo a disciplina Iniciação à Ciência, desde a primeira série do curso ginásial e aumento da carga horária das disciplinas científicas de Física, Química e Biologia (KRASILCHIK, 1987).

Apesar da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o ensino ainda era voltado a transmissão de conteúdos conceituais, onde se privilegiava a quantidade e está era tida como sinônimo de qualidade, onde o saber era transmitido como verdade absoluta sem direito a ser contestado (BRASIL, 1998).

Com o golpe militar de 1964, o sistema educacional brasileiro passa por uma nova transformação, influenciado pelo surgimento de um novo modelo econômico, havendo um aumento na demanda social pela educação (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

O governo militar tinha como proposta modernizar e desenvolver o país, e viu que a valorização do ensino de Ciências seria um forte contribuinte para alcançar tais objetivos, por meio da obtenção de mão-de-obra qualificada, conforme estabelecido por meio da Lei nº 5.692, de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1971 pelo presidente Emílio Garrastazu Médici (KRASILCHIK, 1987).

Queirós (2013), ao discutir as concepções e representações da Lei Nº 5692/71 afirma.

A organização da educação do país estava tomando novos rumos. Não que essa preocupação com o ensino técnico e mais profissionalizante já não existisse, mas elas se acentuaram. Um dos pressupostos centrais nos discursos e nas críticas a um ensino por demais propedêutico era que a educação deveria ser mais prática, que levasse o aluno a aprender fazendo o ofício que desenvolveria mais tarde. Além disso, havia preocupação em distribuir melhor as matrículas para os cursos que não estavam sendo tão procurados, como o Ensino Agrícola e Industrial. Para o Ensino Fundamental visava-se a supressão da barreira dos testes de admissão para o ginásio e uma ampliação de 4 para 8 anos, o que tinha um papel importante de preparo vocacional,

sendo que em seus dois últimos anos o currículo seria voltado para uma sondagem de aptidões (QUEIRÓS, 2013, p. 21032).

Como afirma Silva; Pereira (2011), em seu artigo que apresenta uma visão de currículo e ensino de Ciências compreendidos a partir de nossa herança cultural, desenvolvimento econômico e estruturação do poder político, a década de 1970, o governo militar tinha como princípio a modernização e desenvolvimento do país, por esta razão, consideravam o ensino de Ciências como um importante componente para a preparação de trabalhos qualificados.

Entre 1970 e 1980 o mundo vivenciou uma série de situações, dentre elas a crise energética e as agressões ao meio ambiente, que por sua vez eram decorrentes dos efeitos promovidos pelo desenvolvimento industrial desenfreado. Era crescente o interesse pela educação ambiental e o estímulo aos alunos em se discutir as implicações sociais em relação ao desenvolvimento científico dentro do ensino de Ciências, promovendo assim uma nova ênfase aos projetos curriculares. Visava-se ao racionalismo em relação ao processo científico, a análise de valores e o reconhecimento de que a ciência não era neutra (KRASILCHIK, 1987).

Segundo Nascimento; Fernandes; Mendonça (2010), ao final dos anos 1970, foi marcado pela recessão econômica e por diversos movimentos que exigiam a redemocratização do país, havendo grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos.

Dentre as principais consequências decorrentes da recessão econômica, destacou-se a massificação da educação com aumento significativo no número de alunos e consequente perda da qualidade de ensino, sobrecarregando as escolas de funções, que diretamente afetava as condições de trabalho do professor, professores mal preparados tendo que ministrar muitas aulas em classes superlotadas, ensino pautado apenas na apresentação expositiva realizada pelo professor e na memorização massiva de conteúdos desconexos (KRASILCHIK, 1987).

Diante desse panorama vivenciado na educação, surge o aumento no desenvolvimento de pesquisas no campo educacional, dando ênfase a formação de uma sociedade democrática, melhoria na qualidade do ensino, início da transformação política de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário e busca pelo desenvolvimento e aplicação de novas metodologias, porém, tratando-se do ensino de Ciências, ainda havia uma forte influência do pensamento racionalista (SILVA; PEREIRA, 2011).

O processo de redemocratização da sociedade brasileira, segundo Borges e Lima (2007), direcionou repercussões também no ensino de Ciências, por meio da implantação de uma série de projetos desenvolvidos nessa década, apresentando uma série de entendimentos a respeito

do ensino das Ciências, direcionando instituições de ensino, dentre elas Secretarias de Educação, Universidades e grupos de professores.

Segundo os autores, exemplo dessa mobilização é a criação, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de um novo Projeto para Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática, passando a constituir o Subprograma Educação para Ciência (SPEC), no qual tinham por objetivo “melhorar o ensino de Ciências e Matemática, identificar, treinar, e apoiar lideranças, aperfeiçoar a formação de professores e promover a busca de soluções locais para a melhoria do ensino e estimular a pesquisa e implementação de novas tecnologias (KRASILCHIK, 1987).”

A busca por tais melhorias se confirma em Nascimento; Fernandes; Mendonça (2010), onde segundo os autores a década de 80 as propostas educativas, fundamentava-se no princípio da didática da resolução de problemas, possibilitando aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e formação de habilidades cognitivas e sociais.

Krasilchik (1987), coloca que a problematização do conhecimento científico levando-se em consideração situações do cotidiano, atividades desafiadoras, a utilização de jogos e computadores eram meios importantes para levar os alunos a se apropriarem de conhecimentos relevantes, compreendendo o mundo científico e tecnológico, desenvolvendo habilidades que pudessem favorecer a mudança da realidade em que estavam inseridos.

Diante das informações apresentadas sobre a evolução no ensino de Ciências no Brasil, tendo como ponto de partida a década de 1950, fica evidente que o mesmo foi fortemente influenciado por outros países, dentre eles os Estado Unidos, como se os interesses e problemas educacionais fossem os mesmos entre ambos. Outro aspecto que devemos levar em consideração é o quanto as questões econômicas, sejam elas no Brasil ou fora dele, influenciaram o direcionamento no ensino de Ciências.

A exemplo disso podemos citar o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), como campo interdisciplinar, que se originou entre as décadas de 60 e 70 decorrentes da preocupação em diversas áreas, dentre elas o agravamento dos problemas ambientais pós-guerra oriundos do desenvolvimento científico e tecnológico (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Segundo Delizoicov; Angott (1990), as propostas educativas nesse período, priorizavam a necessidade de incentivar os estudantes a desenvolverem o pensamento reflexivo e crítico, a questionarem a relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e sua relação com o meio ambiente, levando-se em consideração a aquisição de conhecimentos que tenham relevância sob o ponto de vista científico, social e cultural.

A valorização do trabalho coletivo, o uso de sistemas simbólicos na relação entre o sujeito cognoscente e a realidade a ser conhecida, o planejamento de atividades didáticas que possibilitassem aos estudantes alcançar níveis mais elevados de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, por meio da oferta de tarefas cada vez mais complexas e apoio didático para que as conseguissem realizar, envolvendo nesse processo o auxílio dos colegas, deveriam ser as formas de ações educativas desenvolvidas pelos professores (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Foi ao longo dos anos 90 que se evidenciou uma maior relação entre a ciência, a tecnologia e os fatores sociais e econômicos. No ensino de Ciências, surge a preocupação de criar situações na qual possibilitassem aos estudantes a adquirirem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, levando-se em consideração a relação existente entre o homem e a natureza (MACEDO, 2004).

Tal modelo de ensino teve uma representação expressiva sob o ponto de vista teórico se distanciando de uma aplicação prática como afirmam Nascimento; Fernandes; Mendonça (2010).

Apesar de as propostas de melhoria do ensino de Ciências estarem fundamentadas numa visão de ciência contextualizada sócio, política e economicamente, da segunda metade da década de 80 até o final dos anos 90 esse ensino continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado, favorecendo aos estudantes a aquisição de uma visão objetiva e neutra da ciência (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, p. 232, 2010).

Em dezembro de 1996 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394 em substituição a versão anterior de 1971, tendo por objetivo ampliar os direitos educacionais, o que de certa forma influenciou o ensino de Ciências no Brasil. Foi por meio da referida lei que a educação foi dividida em Educação Básica e Ensino Superior, fazendo parte da Educação Básica a Educação Infantil, o Ensino Fundamental (dividido em I e II) e o Ensino Médio (SANTOS et al., 2014).

No final da década de 90 além da LDB, foi colocado à disposição da comunidade escolar, pelo Ministério da Educação o documento intitulado PCN, uma proposta de reorganização curricular alinhado ao ideário presente na Lei nº 9.394/96 (KONDER, 1998).

Segundo Silva e Pereira (2011), o presente documento tem por objetivo aprofundar a prática pedagógica de Ciências Naturais, de tal forma que os conteúdos sejam apresentados de forma a superar a fragmentação e linearidade do ensino de Ciências, nesse processo são indicados temas que tenham relevância social.

Dessa forma, o estudo de Ciências tem por finalidade contribuir para que os alunos tenham uma melhor compreensão do mundo e suas constantes transformações, possibilitando-

os agir de forma responsável em relação ao meio ambiente bem como ao contexto social na qual estão inseridos e as relações éticas envolvendo a Ciência e a sociedade.

Segundo Nascimento; Fernandes; Mendonça (2010), a educação científica, ao final dos anos 90, passou a ser uma atividade importante para o desenvolvimento do país, sendo compartilhada, mesmo que verbalmente, pela classe política, cientistas e educadores.

Essa ideia aproxima a relação entre ciência e sociedade, conclui-se, portanto, que com o oferecimento de uma educação científica escolar apenas, não seria suficiente para garantir a formação cidadã das pessoas para que soubessem lidar com as informações pseudocientíficas que adentravam à sociedade na época.

Para Maldaner (2000), na década de 2000, o ensino de Ciências, orientou-se para o ensino e para a formação escolar, estabelecendo uma articulação entre saberes e conteúdo de Ciências de forma inter e transdisciplinar, correlacionando os saberes cotidianos oriundos das vivências dos alunos fora da escola.

Foi apresentado resumidamente algumas das mudanças ocorridas no ensino de Ciências, tendo como marco inicial a década de 1950. É notório o quanto que o ensino da referida área foi e ainda é influenciado por diversos fatores, dentre eles os políticos, econômicos e sociais.

Em pleno século XXI ainda nos deparamos com inúmeros problemas envolvendo o ensino de um modo geral, e de modo especial o ensino de Ciências. Dentre esses problemas destacamos as estratégias defasadas de ensino adotadas pelos professores, a falta de motivação pela aprendizagem por parte dos alunos, ausência de espaços adequados para a condução do processo de ensino e aprendizagem e muitos outros.

No decorrer dos próximos parágrafos será realizada uma breve abordagem com ênfase no ensino de Biologia, procurando discutir alguns aspectos relacionados aos documentos que norteiam sua prática.

Um dos significados etimológicos da palavra Biologia deriva do grego, no qual *bios*, significa vida, e *logos*, estudo, portanto, trata-se da ciência que estuda a vida e todas as suas manifestações. Na condição de ciência, que estuda os seres vivos, busca compreender os fenômenos e o funcionamento dos organismos, a interação entre a vida e o ambiente na qual se insere.

Trata-se, portanto, de uma ciência que apresenta uma profunda relação com o cotidiano da sociedade, o que faz necessário compreender melhor um pouco de sua inserção e realidade no sistema educacional brasileiro.

O Ensino de Biologia no Brasil, teve como marco inicial à chegada de Domenico Agostino Vandelli a Portugal, no ano 1764. Este foi contratado pelo Marquês de Pombal para participar da reforma educacional no país logo após a expulsão dos jesuítas. Foi Domenico que fez com que os estudos de história natural entrassem no currículo educacional. O mesmo indicou Alexandre Rodrigues Ferreira em 1783, a viajar ao Brasil, com o intuito de coletar espécimes de animais e plantas na Amazônia e enviá-las a Portugal (GONZAGA; SILVA, 2016).

Segundo Bizzo (2012), o material coletado teve atrasos em seu processamento por parte da informação portuguesa, indo cair em mãos francesas, em função do ambiente político conturbado da Europa à época.

Segundo Leitão (1937), o empoderamento por parte dos franceses sobre o material coletado, influenciou o atraso na Biologia brasileira, interferindo diretamente nos manuais didáticos de Ciências.

Segundo Bizzo (2012), tratando-se do ensino de Zoologia, pouca alternativa restava aos estudantes brasileiros, restando aos mesmos recorrerem ao uso dos manuais franceses, que por sua vez apresentavam elementos da natureza da África, Ásia e Oceania.

A criação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, foi um marco importante na educação secundária, hoje denominada Ensino Médio, instituída pelo Decreto de 02 de dezembro de 1837 (BRASIL, 1837). Segundo Gonzaga e Silva (2016), foi observado no presente decreto, mais especificamente no Artigo 3º as disciplinas Zoologia e Botânica, verificando uma presença significativa do ensino de Biologia no currículo educacional.

Gonzaga; Silva (2016), assinalam que na Era Vargas ⁴(1930-1945), a Biologia torna-se referência, junto à disciplina Biologia Educacional, do professor Almeida Júnior, catedrático da Universidade de São Paulo. Ele publicou, em 1939, sua primeira edição de Biologia Educacional pela Cia, editora nacional, livro este reeditado até a década de 60, sendo forte referência nos cursos de magistério (BIZZO, 2012).

Em 1920 surge a Reforma Sampaio Dória, está por sua vez marca o início de várias reformas educacionais que aconteceram no Brasil, mais intensamente após o surgimento dos Manifestos dos Pioneiros da Educação Nova, de 1932, que teve por objetivo a implantação de uma educação laica, gratuita, obrigatória e acessível a todos, decorrente da crescente

⁴ Período em que Getúlio Vargas governou o Brasil por 15 anos, de forma contínua (de 1930 a 1945). Esse período foi um marco na história brasileira, em razão das inúmeras alterações que Getúlio Vargas fez no país, tanto sociais quanto econômicas.

institucionalização da ciência e movida pelo advento da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) (GONZAGA; SILVA, 2016).

Em decorrência desse contexto, possibilitou a implantação de ideias renovadoras na organização das instituições escolares que reagiam contra o empirismo e colaborando para a criação da Lei Orgânica do Ensino Secundário, nº 4.244/1942, que ficou conhecida como Reforma de Capanema (BRASIL, 1942).

Segundo Lopes (1963), durante a consolidação da Reforma de Capanema⁵, surge no contexto global a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), que deu maior ênfase as atividades científicas e as aplicações militares e econômicas da Ciência, influenciando assim a renovação no ensino de Ciências.

Observamos com isso o quanto os países se preocupavam com a forma na qual se deveria ensinar as Ciências Biológicas, nesse sentido, Krasilchik (2011), destaca que enquanto em 1950 o ensino de Biologia nas escolas de Ensino Médio do Brasil tinha como disciplina História Natural, em 1970 tem a obrigatoriedade das Ciências Naturais, em especial as Ciências Biológicas, destacando assim uma evolução em relação a disciplina e conseqüente transformação do Ensino Médio.

Entre as décadas de 1980 e 1990, podemos destacar o processo de redemocratização do Brasil. Nesse período surge a Constituição Federal de 1988, que influenciou a reformulação da educação brasileira e ao final da década de 1990 reformulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a determinação da obrigatoriedade no currículo, o estudo da Língua Portuguesa e da Matemática, o conhecimento do mundo físico e natural, como também da realidade social e política, especialmente do Brasil (BRASIL, 1996).

No início do século XXI, intensificou-se a criação de processos científicos e tecnológicos que refletiram diretamente na sociedade, destacando-se a associação entre ciência e tecnologia que tem se tornado ainda mais presente no cotidiano (GONZAGA; SILVA, 2016).

Nessa breve abordagem sobre a história do ensino de Biologia notamos a interferência de diversos fatores em seu processo de consolidação, fatores estes que de certa forma influenciaram em sua ascensão.

Isso fica evidente no que se refere a pesquisas em Ensino de Biologia, no qual Sales; Oliveira; Landim (2011), em um estudo sobre as tendências da pesquisa em ensino em Biologia,

⁵ Promulgada em 9 de abril de 1942 por Gustavo Capanema, denominada de Lei Orgânica do Ensino Secundário, permaneceu em vigor até a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1961.

destacam a existência de muitas lacunas a serem preenchidas e perguntas a serem respondidas, concluem que há uma maior concentração de pesquisas em certas regiões do Brasil, ficando outras regiões subamostradas, maior concentração de pesquisas voltadas ao Ensino Fundamental e a pesquisa feita de forma genérica, tendo o recurso didático como foco temático mais pesquisado.

Diante das constatações acima apresentadas desde o contexto histórico, qual a real contribuição do ensino de Biologia atualmente? Como o ensino de Biologia tem se configurado em nossas escolas? Os alunos têm demonstrado interesse por essa disciplina?

Nesse sentido, Krasilchik (2016), menciona que o currículo escolar tanto do ensino médio como do fundamental, deve ser objeto de debates, para que a escola possa desempenhar seu papel de forma adequada e assim garantir a formação de cidadãos.

Segundo a autora, o ensino de Biologia pode ser uma das disciplinas mais importantes e merecedora de atenção por parte dos alunos ao mesmo tempo que pode se tornar insignificante e pouco atraente, dependendo do que for ensinado e de como isso for realizado.

Nesse viés, foram elaborados e disponibilizados documentos legais que amparam e orientam o ensino em suas diversas modalidades, dentre esses temos a LDB, DCNEM e os PCNs.

Conforme esses documentos, o ensino deixa de ser centrado exclusivamente no conhecimento e passa a ser direcionado pela construção de competências e habilidades, em articulação com áreas de representação e comunicação, investigação e compreensão, e contextualização sociocultural, tendo como eixos norteadores a interdisciplinaridade e a própria contextualização (BRASIL, 1999).

A LDB/96, ao considerar o Ensino Médio como última e complementar etapa da Educação Básica e levando-se em consideração a Resolução CNE/98, ao instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que por sua vez organizam as áreas do conhecimento e orientam a educação voltada a promoção de valores, apontam de que forma o aprendizado de Ciências e Matemática, devem encontrar complementação e aprofundamento no Ensino Médio, tendo em vista que essa formação já se iniciou no Ensino Fundamental, denotam que os objetivos educacionais no Ensino Médio podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos (BRASIL, 1999).

Em resposta as mudanças que vinham ocorrendo no Brasil e no mundo globalizado durante a década de 1990, a educação, sendo parte integrante desse processo também requereu mudanças. Nesse sentido, o Ministério da Educação propôs a sociedade novos Parâmetros Curriculares Nacionais, estes voltados para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, que tinham como referência os princípios da cidadania, da ética e da pluralidade Cultural (ZAMBONI, 2003).

Nesse sentido os objetivos do Ensino Médio, levando-se em consideração o papel da escola, trazem a seguinte recomendação.

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. O mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores – e que se refletem nos contextos atuais, abrindo-se criativamente para o novo (BRASIL, p. 463, 2018).

Ao analisarmos os documentos acima mencionados, notamos que englobam um modelo um tanto quanto satisfatório em relação ao ensino de Biologia. Porém, nas últimas décadas, temos nos deparados com um ensino de Biologia em relação ao conteúdo e metodologia, marcado, quase que exclusivamente, para a preparação do aluno para os processos de promoção escolar e exames de seleção como os vestibulares, indo assim na contramão em relação ao que norteiam os documentos que amparam o ensino em suas diversas modalidades.

Outro fator agravante, é que temas relativos aos fenômenos biológicos ganharam espaço nos meios de comunicação, dentre eles, jornais, revistas e internet, estando em muitos casos, o professor, a apresentar esses assuntos de forma a fazer com que o aluno não associe a realidade do desenvolvimento científico atual com conceitos básicos do pensamento biológico.

Conclui-se, portanto, que o ensino de Biologia está pautado pelas simples memorizações de conceitos e processos, como se os fenômenos biológicos assim também se configurassem. Tudo isso, tende a contribuir para a descaracterização dessa disciplina enquanto ciência que tem como real objetivo explicar as diversas dimensões da vida existente no planeta e o entendimento do real papel do ser humano no mundo (BRASIL, 2008).

Assim diz os PCNs+ (2002), em relação ao verdadeiro sentido em que o ensino de Biologia deve fazer na vida dos alunos e o que se espera em relação ao mesmo.

Por tais características, aprender Biologia na escola básica permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e, especialmente, contribui para que seja percebida a singularidade da vida humana relativamente aos demais seres vivos, em função de sua incomparável capacidade de intervenção no meio. Compreender essa especificidade é essencial para entender a forma pela qual o ser humano se relaciona

com a natureza e as transformações que nela promove. Ao mesmo tempo, essa ciência pode favorecer o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar no mundo dele e participar de modo consciente e consequente (PCNEM, 2002, p.34).

Nota-se que o ensino de Biologia, vai muito além da memorização de conceitos, seu real objetivo é estimular o aluno a refletir sobre a importância do mundo vivo, de modo especial o ser humano, mas sem abrir mão da forma como nos relacionamos com as demais formas de vida.

Gonzaga et al. (2012), em seu trabalho intitulado “A Prática de Ensino de Biologia em Escolas Públicas: perspectivas na visão de alunos e professores” desenvolvida no Município de José de Freitas – PI, em duas escolas da rede estadual de ensino, conclui que diante do contato com a prática educacional dos professores, mostra que devido a diversos fatores, dentre eles, a má formação e informação dos docentes, a precariedade na distribuição dos benefícios às escolas públicas, e a falta de valorização profissional, o ensino de Biologia está totalmente distante da realidade do aluno e das propostas contidas nos PCNs, as estratégias utilizadas pelos professores, de modo geral, estão vinculadas à memorização de fatos e fenômenos.

Além desses fatores, foi constatado também a dificuldade dos professores em ministrarem determinados conteúdos, devido à falta de conhecimento, sobrecarga de atividades e pouco tempo para preparo das aulas.

Ricardo; Zylbersztajn (2002), em um estudo realizado em um colégio estadual na cidade de Ponta Grossa, Paraná se propuseram a identificar as percepções dos professores do Ensino Médio, da área ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, bem como da diretora e da supervisora educacional, sobre os PCNs e a atual situação de sua implantação no ambiente escolar.

Observaram por meio das falas dos entrevistados que as dificuldades dos profissionais da educação, bem como suas concepções de ensino, de homem e sociedade não podem ser ignoradas, tendo em vista serem os principais atores da reforma. Observaram também um razoável conhecimento da diretora e supervisora da escola sobre os PCNs, mas que ainda há a falta de compreensão de alguns conceitos presentes nos documentos.

Ao analisarmos os trabalhos de Gonzaga et al. (2012) e Ricardo; Zylbersztajn (2002), apesar da significativa diferença do tempo na qual se conduziu a pesquisa, apresentam certa semelhança ao destacarem a importância do conhecimento dos PCNs por parte dos atores envolvidos no processo de ensino.

Nota-se o quanto as escolas e professores carecem de informações acerca do real entendimento sobre a estrutura dos documentos, deixando de ser aplicado na prática seja pelo descaso das escolas ou por fatores que impedem sua implementação no processo educativo.

1.1 O Ensino de Ecologia: origem e relação com a educação básica

Segundo Odum (1988), sempre houve uma interação do homem com aspectos ecológicos, pois foi conhecendo a natureza para poder manipulá-la que se adquiriu conhecimentos necessários para conseguir garantir sua sobrevivência, com isso o ser humano foi se tornando modificador do ambiente para melhor tirar proveito dele.

Para Motokane; Trivelato (1999), a Ecologia pode ser considerada como uma Ciência recente, tendo sua origem no ano de 1866, sendo o primeiro a propor o nome Ecologia o biólogo alemão Ernest Haeckel em 1869, formalizando assim o termo. As diferentes áreas do conhecimento científico sofrem influências relacionadas as necessidades decorrentes dos grupos em diferentes épocas, por esta razão, não sendo diferente das demais e por ser uma ciência recente, seus conceitos estão em constantes discussões e reformulações.

Apesar de ser considerada como uma ciência recente, Santiago (2012), afirma que ao tratar sobre essa ciência poderíamos nos referir de forma pluralizada, uma vez que há uma grande variedade de significados, motivações, vertentes e práticas, levando o estabelecimento de certas divergências dentro do próprio contexto, criando certas divergências em relação as partes que integram esse universo.

A palavra Ecologia deriva do grego *oikos*, que significa ‘casa’ ou ‘lugar onde se vive’ e *logos*, “estudo”. Dessa forma, Ecologia é o estudo das relações do organismo com o ambiente (ODUM, 1988).

Segundo Lignani; Azevedo (2013) a tentativa de Haeckel era definir o campo de atuação de uma disciplina científica que tinha como objeto de estudo as relações estabelecidas entre os seres vivos e destes com o seu meio, os autores destacam que estudos com abordagem ecológica já eram realizados antes da proposta de criação do termo, mesmo assim ganhou destaque reafirmando a importância de analisar os sistemas biológicos não apenas como entidades isoladas, mas a partir das suas relações com o meio.

Ainda sobre a definição haeckeliana para o conceito de Ecologia, onde o mesmo define como “por Ecologia entendemos a totalidade da ciência das relações do organismo como o meio ambiente, compreendendo, no sentido lato, todas as condições de existência”.

Odum (1993), sugere outro termo empregado por cientistas russos que poderia ser usado em substituição ou como sinônimo ao proposto por Haeckel, sendo este denominado *biogeocoenosis*, ou seja, “vida e terra funcionando juntos”.

Os conhecimentos da Biologia com foco no estudo da Ecologia têm ganhado espaço no decorrer do tempo, isso ocorre em virtude dos avanços dessa ciência em diversos de seus domínios. Linguagens e terminologias como ecossistema, biosfera, degradação, sustentabilidade, reciclagem, bioma, conservação, preservação, nicho ecológico, habitat, relações interespecíficas e intraespecíficas, biodiversidade, biopirataria, dentre outras tem sido corriqueiramente utilizada em nosso vocabulário (MARIANI, 2008).

Segundo Lago; Pádua (1984), em meados do século XIX até início do século XX, o termo Ecologia foi sendo redirecionado por diferentes áreas, se distanciando dessa forma em muitas ocasiões do sentido atribuído por Haeckel.

Nesse sentido Lignani; Azevedo (2013, p. 02), em consonância a esse redirecionamento do termo Ecologia afirmam o seguinte:

A natureza atualmente polissêmica da “Ecologia” está associada principalmente ao movimento ambientalista que tem suas raízes na primeira metade do século XX, mas ganhou destaque na década de 1970. Cabe-nos aqui fazer uma distinção do que chamamos de “movimento ambientalista”, diante dos inúmeros significados que ele pode apresentar. Estamos nos referindo ao conjunto de manifestações sociais de caráter político e/ou ético-filosófico que procura repensar o papel do ser humano na biosfera.

Ao final de década de 80 surge o chamado letramento ecológico ou eco-letramento, sendo concebido como um conceito usado pelo educador Estadunidense David Orr e o físico Fritjof Capra na década de 1990, com o objetivo de introduzir na prática educacional os valores da busca pelo bem-estar do planeta terra e seus ecossistemas, nesse sentido, dentro do processo de ensino da Ecologia tendo como princípio norteador o letramento ecológico, enfatiza-se que como resultado desse processo os estudantes entendam os sistemas naturais aplicando os princípios orientadores dos ecossistemas em prol da criação de comunidades humanas sustentáveis (PIÑEROS, 2016).

Apesar da relevância dada ao letramento ecológico no início da década de 90, grande parte dos estudantes do Ensino Médio não compreendem a real importância dos conceitos biológicos e sua relação com os fatores relacionados a diversidade da vida e com a formação de uma visão de homem sobre si próprio e de suas relações nos espaços em que se inserem. Os conteúdos e metodologias estão ligeiramente voltados à preparação para os exames vestibulares, ficando assim restritos a memorização de conceitos e reprodução de regras e processos (BRASIL, 2006).

A tendência de um ensino conteudista voltado a interesses específicos, se manifesta de forma contrária ao que estabelece os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Que em sua essência privilegiam as competências voltadas para o domínio das linguagens científicas e suas representações, para a investigação e compreensão científica e tecnológica e para os aspectos histórico-sociais da produção e utilização dos conhecimentos científicos que, no âmbito da Biologia podem ser traduzidos pelo ensino por competências (BRASIL, 2002).

O ensino por competências objetiva organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, oferecendo-lhe subsídios que lhe permita adquirir um instrumental para agir em diversos contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida. Consiste, portanto na inversão do quem tem sido ensinado em Biologia de forma descontextualizada, sem levar em consideração as vivências e práticas reais do educando (BRASIL, 2002).

Voltado ao ensino de Ecologia, podemos destacar a investigação e compreensão como um dos pontos de grande relevância e relação com essa área, pois um de seus objetivos se vincula a capacidade de desenvolver no aluno a aptidão de criar estratégias para o enfrentamento de situações problemas, identificar os fenômenos naturais ou grandezas, estabelecendo relações, identificando regularidades, invariantes e transformações (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, mesmo que o termo Ecologia tem se redirecionado por diferentes áreas, notamos que em relação ao ensino ele tem um papel de extrema relevância, contribuindo para a formação de cidadãos que compreendam as diversas formas como a vida se manifesta ao seu redor.

Em um trabalho desenvolvido por Schalch; Ramires; Barrella (2012), onde apresentam uma proposta lúdica para o ensino de Ecologia através de um jogo didático sobre ecossistemas, objetivando à inserção de aspectos regionais sobre temas relacionados à Ecologia e a aplicação de atividades lúdicas para fixação de conteúdos para facilitar o trabalho docente, concluem por meio de suas análises uma melhora no aproveitamento avaliativo nas turmas de tratamento.

Fica evidente que a utilização de atividades lúdicas, aliadas ao contexto da realidade do aluno contribui efetivamente nos níveis de aprendizagem relacionados ao ensino de Ecologia.

O professor exerce um papel de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem, sendo este mediador e gerenciador do conhecimento e não mero transmissor de informações. Os conteúdos ministrados em sala de aula devem ser contextualizados, levando-

se em consideração a experiência de vida do aluno e seu conhecimento de mundo (GIROUX, 1992).

Tratando-se do ensino de Ecologia, a atuação do professor é de crucial importância, pois o ensino dessa ciência, está diretamente vinculado a fatores que se correlacionam com o cotidiano dos mesmos.

CAPÍTULO 2 - TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID PAUL AUSUBEL: RELAÇÃO COM A TEMÁTICA DE ESTUDO

Muitas são as teorias que procuram explicar de que forma aprendemos ao longo do nosso desenvolvimento, dentre elas as teorias inatistas, ambientalistas, interacionistas e sociointeracionistas.

A primeira delas, denominada de teorias inatistas, acreditam na existência de ideias ou princípios que independem da experiência do indivíduo, isto é, a aprendizagem não leva em consideração as vivências de mundo do sujeito, dessa maneira, o aprender se dá diante das habilidades congênitas do indivíduo (BESSA, 2011).

A teoria ambientalista, também chamada behaviorista ou comportamentalista, levam em consideração o meio no qual o indivíduo está inserido, o ambiente passa a ser responsável pela constituição das características humanas, privilegiando a experiência como fonte de conhecimento e de formação de hábitos de comportamento, em síntese, a aprendizagem efetua-se de fora para dentro (BESSA, 2011; BAUM, 2006).

As teorias interacionistas, levam em consideração a interação existente entre o sujeito e objeto, sendo caracterizada por um tipo de aprendizagem ativa, onde o aprendiz assume um papel de construtor de seu próprio conhecimento (BESSA, 2011).

As teorias sociointeracionistas, levam em consideração as interações sociais realizadas pelo sujeito que aprende, na qual, no mínimo, duas pessoas interagem por meio da troca de ideias e experiências, gerando novos conhecimentos (MOREIRA, 2009).

Diante do conjunto de teorias definidas acima, vamos nos debruçar sobre a teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida pelo psicólogo cognitivista David Ausubel, na qual buscou compreender os processos de aprendizagem vinculadas a um esforço do aprendiz em relacionar os novos conhecimentos a conhecimentos anteriores.

A aprendizagem deve fazer sentido na vida do estudante, relacionando as informações com os conhecimentos prévios. Nesse sentido, Ausubel et al. (1980), usa o termo aprendizagem significativa, trata-se de uma teoria cognitivista que tem por objetivo explicar teoricamente o processo de aprendizagem.

Essa teoria consiste em um processo pelo qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Esse processo envolve, portanto, a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, definido como conceitos subsunçores ⁶existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Nesse sentido, a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos ou proposições relevantes, já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, e como consequência resulta em crescimento e modificação do conceito subsunçor.

Vale ressaltar que os subsunçores existentes na estrutura cognitiva podem se apresentar de diferentes formas. Por um lado, podem ser abrangentes e bem desenvolvidos e por outro limitados e pouco desenvolvidos, dependendo da frequência com que ocorre a aprendizagem significativa em conjunção com um dado subsunçor (AUSUBEL et al.1980).

Moreira (2011), destaca ainda a aprendizagem mecânica que se caracteriza pelo fato de os conhecimentos serem armazenados de maneira aleatória, isto é, sem relacionar-se de maneira substancial a um subsunçor, ficando assim arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva do indivíduo. Destaca ainda que esse tipo de aprendizagem se faz necessária e inevitável quando o aprendiz se depara com conceitos inteiramente novos, mas que posteriormente poderá se transformar em significativa na medida em que essas novas informações irem se organizando e servindo de subsunçores para novas aprendizagens.

De um modo geral, Ausubel et al. (1980), apontam que tanto a aprendizagem significativa quanto a aprendizagem mecânica podem apresentar dois tipos básicos de aprendizagem: por recepção e por descoberta. A aprendizagem por recepção ocorre sob a forma de aprendizagem mecânica ou aprendizagem significativa, quando o conteúdo a ser aprendido é apresentado ao aluno de maneira pronta e acabada, não envolvendo, por parte do aluno, em seu processo de aprendizagem qualquer descoberta, incumbindo-se apenas a internalização ou incorporação do material que lhe é apresentado.

Na aprendizagem por descoberta, seja ela mecânica ou significativa, o estudante deve reagrupar as informações, integra-las a estrutura cognitiva existente, reorganizar e transformar a combinação integrada. Nesse sentido, possa dar origem a um produto final almejado ou ao preenchimento de lacunas entre os meios e fins. Finalizada a aprendizagem por descoberta, o conteúdo descoberto, torna-se significativo.

⁶ Conhecimentos prévios especificamente relevantes para que os materiais de aprendizagem ou novos conhecimentos sejam potencialmente significativos, podendo ser proposições, modelos mentais, construtores pessoais, concepções, ideias e entre outros.

Para que a aprendizagem significativa seja facilitada, Ausubel (1980), propõe uma programação do conteúdo a ser ensinado obedecendo alguns princípios, dentre eles os organizadores prévios, diferenciação progressiva e reconciliação integradora.

Segundo Moreira; Masini (2006), o uso dos organizadores prévios é uma estratégia para manipular a estrutura cognitiva quando o aluno não dispõe de subsunçores para a ancoragem de novas aprendizagens ou quando notar que os subsunçores disponíveis não são suficientes para que ocorra a ancoragem do novo conhecimento, ou ainda, quando presentes na estrutura cognitiva do estudante mas que não estavam sendo usados.

Segundo os autores os organizadores prévios podem se apresentar de diferentes formas, sendo por meio de textos, filmes, esquemas, desenhos, fotos, perguntas, mapas conceituais apresentados aos alunos em primeiro lugar, permitindo assim a integração de novos conceitos aprendidos, facilitando o relacionamento da nova informação com a estrutura cognitiva já existente.

Em resumo, os organizadores prévios têm por objetivo o uso de materiais introdutórios como estratégia para manipular a estrutura cognitiva, procurando facilitar a aprendizagem, caracterizando-se por apresentar um nível de abstração elevado, maior generalidade quando comparado ao novo material a ser aprendido, objetivando dessa forma, preencher a lacuna entre aquilo que o aprendiz já conhece e o que precisa conhecer antes de poder aprender significativamente a tarefa na qual se depara (MOREIRA, 2011).

Quanto a diferenciação progressiva Ausubel et al. (1980), a explica levando em consideração dois pressupostos. No primeiro ele afirma que é menos difícil compreender os aspectos diferenciados de um todo previamente aprendido, mais inclusivo do que formular o todo inclusivo a partir das suas partes diferenciadas previamente aprendidas.

No segundo pressuposto afirma que no indivíduo a organização do conteúdo de uma determinada disciplina consiste de uma estrutura hierárquica na sua própria mente. Sendo que as ideias mais inclusivas ocupam uma posição no topo dessa estrutura e abrangem proposições, conceitos e dados factuais progressivamente menos inclusivos e mais diferenciados.

Nesse sentido, deve-se a priori ensinar os conceitos em um nível mais abrangente em direção a um nível mais detalhado, procurando associar a material novo a ser ensinado com o apresentando anteriormente, fazendo uso de referências de comparações em atividades que estimulem o uso do conhecimento de maneira nova.

Tratando-se finalmente do terceiro pressuposto, definido por reconciliação integradora, Ausubel et al. (1980), define como o momento em que se reconhecem os conceitos vistos até

então de forma isolada, ou seja, mediante a relação entre os conhecimentos novos e os subsunçores existentes na estrutura cognitiva onde os saberes serão remodelados ou ressignificados tornando-se mais importantes, atuando como subsunçores ou conhecimentos prévios, dando significado ao estudo de novos conceitos.

Para que o ocorra a aprendizagem significativa existem três condições necessárias. A primeira se destaca pela presença de conceitos subsunçores já existente na estrutura cognitiva do aprendiz, a segunda condição depende do aluno, onde o mesmo precisa ter uma disposição para aprender, manifestando disposição para relacionar de maneira substantiva o novo material ou conteúdo. A terceira condição relaciona-se ao conteúdo a ser ministrado, onde o mesmo precisa ser potencialmente significativo, ou seja, que se relacione à estrutura cognitiva do aprendiz de maneira não arbitrária (AUSUBEL et al. 1980).

As condições para que o material seja potencialmente significativo envolve dois fatores, o primeiro diz respeito a natureza do assunto, onde o mesmo deve ser suficientemente não arbitrário e aleatório, de maneira que estabeleça uma relação não arbitrária e substantiva com ideias correspondentemente relevantes localizadas no domínio da capacidade intelectual humana. O segundo fator que determina o potencial significativo do material de aprendizagem refere-se a uma função que pertence à estrutura cognitiva do aluno e não ao material da aprendizagem. Nesse sentido, para que a aprendizagem significativa ocorra vai além da relação entre as novas informações, faz-se necessário que o conteúdo ideacional relevante esteja na estrutura cognitiva de um determinado aluno (AUSUBEL et al. 1980).

Moreira (2011), distinguem três tipos de aprendizagem significativa: aprendizagem representacional, aprendizagem de conceitos e aprendizagem proposicional. A aprendizagem representacional trata-se de uma associação simbólica primária, isto é, atribuição de significados a símbolos. O que um determinado símbolo significa ou representa é inicialmente algo completamente desconhecido para uma pessoa em estágio inicial de desenvolvimento, sendo algo que ela tem que aprender. Já a aprendizagem de conceitos é, de certa forma, uma aprendizagem representacional com caráter mais abrangente e categórico, sendo considerada como uma extensão da primeira.

Ausubel et al. (1980), apresentam dois métodos de aprendizagem de conceito, sendo a formação de conceito, que ocorre primordialmente em crianças de idade pré-escolar, onde os atributos essenciais do conceito são adquiridos por meio de experiência direta, e a assimilação de conceito, que é a forma predominante de aprendizagem de conceito em crianças em idade escolar e adultos. A assimilação desses conceitos ocorrerá se os atributos essenciais dos novos

conceitos estiverem definidos em novas combinações disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo.

Segundo Moreira; Masini (2006), é por meio da assimilação que um conceito ou proposição potencialmente significativo é assimilado sob uma ideia ou conceito mais inclusivo, já presente na estrutura cognitiva. Sendo, portanto, por meio da assimilação que se tem um efeito facilitador no processo de retenção. Posterior a esse estágio, ocorre a chamada assimilação obliteradora, momento em que o conceito recém assimilado passa a integrar o subsunçor de forma definitiva, garantindo assim que não haja mais uma desassociação.

Segundo a teoria ausubeliana, a aprendizagem significativa apresenta três formas, segundo a teoria da assimilação: a subordinada, superordenada e a combinatória. A maior incidência da aprendizagem significativa é do tipo subordinada, isto é, a nova ideia aprendida se encontra hierarquicamente subordinada a ideia preexistente, a nova informação adquire significado por meio da interação com subsunçores.

Na forma superordenada a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conceito é mais geral e inclusivo que os subsunçores, ou seja, a informação é mais ampla que os subsunçores presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, sendo mais abrangente que estes e então passa a assimilá-los. Na aprendizagem significativa combinatória ocorre quando a informação nova não é suficientemente ampla para absorver os subsunçores e ao mesmo tempo quando essa mesma informação é muito abrangente para ser absorvida por estes, caracterizando por ser uma aprendizagem de proposição global (AUSUBEL et al., 1980; MOREIRA, 2011).

Silva; Schirlo (2014), em um estudo relacionado ao ensino de Física frente à nova realidade social, em relação as mudanças que vêm ocorrendo nas últimas décadas em virtude dos avanços científicos e tecnológicos, afirmam a necessidade da construção de conhecimentos que auxiliem no desenvolvimento de habilidades cognitivas capazes de proporcionar o letramento científico.

Frente a este contexto questionam quais as contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel podem ser agregadas ao processo de ensino de Física. Mediante um estudo bibliográfico os autores concluem que a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel tem um papel relevante no que tange à formação dos estudante frente as novas demandas da sociedade atual. Afirmam ainda a necessidade de os professores conhecerem a presente teoria para desenvolverem um processo de ensino coerente com a demanda atual.

É muito comum na prática docente o professor lançar uma gama de informações, sem mesmo antes procurar saber o que o aluno sabe sobre o tema em questão. A partir do

conhecimento da Teoria da Aprendizagem Significativa, fica evidente a importância de levarmos em consideração os conhecimentos prévios dos alunos como um ponto de partida para o início de uma aula e a partir disso direcionarmos as abordagens e encaminhamentos diante do processo didático.

Apesar da teoria de Ausubel está fundamentada sob uma ótica cognitiva, podemos observar também fortes indícios de componentes afetivos, pois leva em consideração o estágio em que o indivíduo se encontra, isto é, supõe uma predisposição do educando em querer aprender, e para que isso ocorra o mesmo deve estar motivado (TAPIA; FITA, 2015).

Levando-se em consideração os princípios da aprendizagem significativa, concluímos que o desenvolvimento de aulas de campo pode atuar como uma estratégia de fundamental importância, pois relaciona os conhecimentos obtidos em sala de aula com a prática de campo, produzindo assim novos conhecimentos.

Portanto, a aula de campo pode ser vista como um meio de motivar os estudantes na busca por novos conhecimentos, que com o auxílio de aulas teóricas ministradas previamente, levando-se em consideração os conhecimentos prévios, a aprendizagem seja estável, isto é, que de fato faça sentido ao estudante.

CAPÍTULO 3 - MODALIDADES DIDÁTICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA: POSSIBILIDADES E LIMITES

Podemos destacar para o ensino de Ciências e de outras disciplinas, duas teorias da aprendizagem a Behaviorista e a Construtivista. Na orientação Behaviorista a transmissão e recepção de informações são privilegiadas no processo de ensino e aprendizagem. A mente da criança é considerada como uma tábula rasa, isto é, local onde vai depositando o conhecimento, nesse aspecto desvaloriza-se os conhecimentos prévios do educando, usando exercícios de repetição e memorização, limitando o aluno no desenvolvimento de respostas e impedindo o desenvolvimento de ideias próprias para a explicação de fatos e fenômenos que o cerca. A orientação construtivista segue uma orientação contrária a primeira, admitindo que o educando não depende apenas da memorização para o aprendizado, mas de exercício mental, estabelecendo relações e atribuindo significados àquilo que tem contato no decorrer do processo de ensino e aprendizagem (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Pautado em um modelo construtivista de ensino e aprendizagem as modalidades didáticas entram nesse contexto como aliadas a um modelo de ensino que possibilite a real

participação do aluno na construção do conhecimento, levando-se em consideração suas experiências e contextualizando com os conteúdos ministrados em sala de aula.

Marandino; Selles; Ferreira (2009), afirmam que como profissionais atuantes nas disciplinas escolares de Ciências e Biologia, inúmeras críticas têm sido direcionadas ao ensino das mesmas, sendo acusadas de privilegiar a descrição e a memorização, as aulas e avaliações dessas disciplinas tem se caracterizado como pouco significativas se restringindo ao universo acadêmico. A partir desse pressuposto percebe-se a complexidade da tarefa de ensinar Ciências e Biologia na educação básica.

Como contrapartida ao conjunto de problemas no ensino de Ciências e Biologia, compete ao professor a busca por alternativas que possam otimizar a aprendizagem de forma contextualizada. Para otimizar o processo de contextualização, possibilitando a aprendizagem do aluno, o professor deve estar seguro dos objetivos a serem alcançados diante de determinado conteúdo, seja ele conceitual, procedimental ou atitudinal, escolhendo assim procedimento ou modalidade didática adequada e instrumentos de ensino adequados a serem empregados no decorrer das aulas (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Nesse sentido, em relação ao ensino de Biologia, após decidido que os alunos devem aprender conceitos básicos, vivenciar o método científico e analisar as implicações sociais do desenvolvimento da Biologia, deve ocorrer a escolha de conteúdos relevantes, fundamentais e atualizados, selecionando em seguida as atividades e experiências que melhor levem à consecução dos objetivos propostos (KRASILCHIK, 2016).

A escolha da modalidade didática depende do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, levando-se em consideração os valores e convicções do professor. A inclusão de diversas modalidades didáticas é de fundamental importância, pois cada situação exige uma solução própria e a variação de atividades pode favorecer o interesse dos alunos, atendendo às diferenças individuais (KRASILCHIK, 2016).

No entanto, Souza (2014), afirma que fatores como a inexperiência, falta de conhecimento e aperfeiçoamento são fatores responsáveis pelo insucesso de aulas e objetivos de ensino não alcançados, sendo necessário a permanente atualização dos conceitos e ações do professor para o emprego de diferentes modalidades didáticas e consequente melhoria na aprendizagem.

As modalidades didáticas se constituem em estratégias de ensino e aprendizagem e podem ser classificadas segundo vários critérios.

Krasilchik (2016), cita como critérios em distribuir as várias modalidades didáticas que tenha em um dos extremos como objetivo o ensino, a transmissão de informações e, no outro, o desenvolvimento da criatividade e da capacidade de resolver problemas. Uma outra forma citada pela a autora no processo de divisão das modalidades é de acordo com a participação dos docentes e estudantes na aula, partindo da total responsabilidade do professor em uma aula expositiva até a total autonomia dos alunos no desenvolvimento de projetos de pesquisa.

Será apresentado a seguir a descrição das modalidades didáticas mais frequentemente utilizadas no ensino de Biologia, dando ênfase a atividade prática de campo ou termos similares de acordo com diferentes autores.

Iniciamos nossa abordagem por meio da modalidade didática denominada aula expositiva. Essa é a modalidade didática comumente utilizada no ensino de Biologia, caracterizada pela preleção verbal empregada por parte dos professores e pela passividade dos alunos, pelo fato de ficarem na condição de ouvintes, possui como ponto positivo o fato de ser por meio dessa modalidade que o professor pode introduzir um assunto novo, sintetizar um tópico, ou comunicar experiências pessoais (GIL, 1990; KRASILCHIK, 2016).

Libâneo (1998), considera a aula expositiva, no conjunto das formas didáticas, como um meio de mobilizar e estimular o aluno, combinando com outros procedimentos didáticos, como os trabalhos em grupo ou estudo dirigido.

Anastasiou; Alves (2006), definem a aula expositiva dialogada, que diferentemente da aula expositiva, trata-se de uma estratégia didática de exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, nesse processo o conhecimento prévio é levado em consideração e pode ser tomado como ponto de partida. Compete ao professor direcionar os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade, sendo, portanto, o diálogo considerado como a ferramenta chave desta estratégia.

A transição entre um tipo de aula em que só o professor fala para a modalidade em que há o diálogo é denominada por Krasilchik (2016), como discussões. A autora considera que essa modalidade didática abre espaço para o diálogo, sendo considerado como um sensível progresso na qualidade nos cursos de Biologia. A autora indica que o professor faça uso dos *Convites ao Raciocínio*, que são as unidades didáticas presentes nos livros didáticos, escritas na forma de discussão em que estimula o estudante a participar das atividades de investigação.

Outra modalidade didática que pode ser usada no ensino de Biologia, trata-se das demonstrações. As aulas de demonstrações em Biologia servem para apresentar aos alunos

técnicas, fenômenos, espécimes, dentre outras atividades. Segundo a autora, o uso das demonstrações se justifica nos casos em que o professor deseja economizar tempo ou pelo fato de não dispor de material em quantidade suficiente para toda a classe.

Campos; Nigro (1999), usam o termo demonstrações práticas, definindo como atividades realizadas pelo professor no qual o aluno apenas assiste, sem poder intervir, no entanto, possibilita ao aluno obter maior contato com fenômenos já conhecidos e até mesmo com coisas novas, como equipamentos, instrumentos e fenômenos.

Bassoli (2014), afirma que a interatividade entre os alunos e fenômenos de fato é muito reduzida, não havendo interatividade física direta, porém estas práticas proporcionam interatividade emocional, principalmente quando se trata de recursos atrativos, como reações químicas do tipo “show de ciência”.

As aulas práticas são modalidades didáticas de fundamental importância no ensino de Ciências e Biologia, pois dependendo do conteúdo a ser ministrado ele é abstrato, não palpável o que se torna de difícil compreensão por parte do aluno.

Segundo Krasilchik (2016), as aulas de laboratório têm um lugar insubstituível nos cursos de Biologia, desempenhando funções como o contato direto por parte dos alunos com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos. A autora afirma que em determinadas situações em lugar da aula prática possibilitar que o aluno se defronte com o fenômeno biológico sem expectativas predeterminadas, a oportunidade é perdida em detrimento de atividades organizadas de modo que o aluno apenas siga instruções detalhadas para encontrar respostas certas e não para resolver problemas.

As simulações na condição de modalidade didática, compreendem em atividades em que os participantes são envolvidos em uma situação problemática em que devem tomar decisões e prever suas consequências. Um exemplo de simulações são os jogos, cuja função é ajudar a memorizar fatos e conceitos (KRASILCHIK, 2016).

A modalidade didática denominada projetos, são atividades que podem ser executadas por um aluno ou uma equipe para resolver problemas enfrentados em seu dia a dia, sendo o professor um guia e auxiliador, tendo como produto final, um relatório, modelo, coleção de organismos e dentre outros. Possui como objetivos educacionais o desenvolvimento da iniciativa, da capacidade de tomar decisões e da persistência na execução de uma tarefa (KRASILCHIK, 2016; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Segundo Rossasi; Polinarski (2011):

Os projetos podem ser desenvolvidos individualmente ou por equipes e serem utilizados para resolver problemas permitindo aos estudantes o desenvolvimento de

iniciativas, a capacidade de decidir, a capacidade de estabelecer um roteiro para suas tarefas e finalmente redigir um relatório no qual constam as conclusões obtidas. Esse processo implica saber formular questões, observar, investigar, localizar as fontes de informação, utilizar instrumentos e estratégias que lhe permitam elaborar as informações coletadas (ROSSASI; POLINARSKI, 2011, p. 12).

Fica evidente tanto nas afirmações de Krasilchik (2016) e Rossasi; Polinarski (2011), o quanto o desenvolvimento de projetos se constitui como uma atividade relevante, pois podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades por parte do estudante, possibilitando-lhe atuar na identificação e resolução de problemas.

Consoante a Marandino; Selles; Ferreira (2009, p. 139), frente as atividades de campo e o ensino de Biologia:

Sair do cotidiano da sala de aula e promover atividades extraclasse são iniciativas muito antigas na escola que talvez existam desde que essa instituição se consolidou. Os termos usados para essa prática são variados; incluem desde as conhecidas excursões até as saídas, aulas-passeio ou trabalhos de campo, viagens de estudo e estudos do meio, entre outros.

Conforme afirmam Viveiro; Diniz (2009), é encontrado na literatura diferentes terminologias para classificar as aulas de campo, os autores deixam claro que há existência de diferença entre “estudo do meio”, termo este empregado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como sinônimo de excursão, atividade de campo, visita e dentre outros.

Conforme os autores, as atividades de campo são estratégias muito utilizadas no estudo do meio, mas as duas expressões não têm o mesmo significado, mais que uma estratégia didática, o estudo do meio caracteriza-se como componente do processo de ensino, não se restringindo como a visitas ou excursões (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Rocha (2011), procura estabelecer diferenciações e aproximações entre as diversas tipologias envolvendo o tema saídas a campo, a qual se distinguem pela metodologia utilizada, pelos objetivos, pelos espaços utilizados e por meio do tempo de desenvolvimento.

Dentre as várias denominações e finalidades atribuídas pelos professores que desenvolvem atividades que excedem os espaços da sala de aula, Rocha (2011), elencou as seguintes: trabalhos de campo, caracterizado como um metodologia de ensino e aprendizagem capaz de levar o aluno ao encontro dos fenômenos *in loco*, visando oferecer ao mesmo experiências relacionadas ao sentidos de forma interessante e dinâmica; aula de campo, caracterizada como uma extensão daquela que ocorre nos espaços formais de ensino, objetiva complementar os conteúdos abordados, com o diferencial de estimular o aprendizado e promover a socialização entre os envolvidos; estudo do meio, caracterizado por exprimir um caráter científico e integrador, necessitando de um planejamento cuidadoso, atenção e certo tempo para executar todas as suas fases; saídas, visitas e viagens de campo, referem-se às

atividades exteriores à sala de aula; trilhas interpretativas e ecológicas, estão relacionadas aos estudos voltados às questões ambientais, em um processo de conscientização e preservação ambiental.

Fernandes (2007), traz a definição de atividade de campo em Ciências como atividades em que ocorre o deslocamento dos alunos, monitores e professores para um local diferente da sala de aula, ou seja, um ambiente alheio ao espaço escolar.

Segundo Krasilchik (2016), apesar dos professores de Biologia considerarem de extrema importância os trabalhos de campo e as excursões, são raros os que as realizam, tendo como principais obstáculos à organização das excursões a complicação para obter autorização dos pais, da direção da escola e dos colegas que não colaboram no sentido de ceder seu tempo de aula, medo de possíveis acidentes, a insegurança em não reconhecer os organismos encontrados e problemas de transporte.

Uma possível solução frente as dificuldades em realizar tais atividades, consiste em utilizar os espaços contidos próximos da escola, pois não há necessidade de autorizações especiais ou de veículos para levar a classe (KRASILCHIK, 2016).

Marandino; Selles; Ferreira (2009), afirmam que uma viagem educacional pode envolver custos elevados, tornando-se inviável dependendo da realidade, porém, considerando que as saídas são importantes frente a aprendizagem, devemos considerar também a possibilidade de serem feitas em diferentes contextos e em variados formatos.

Conforme Fernandes (2007), as atividades de campo podem além da aprendizagem perpassarem também por aspectos ligados a afetividade, levando a três linhas de avaliação dos ganhos. Uma delas diz respeito aos ganhos de sociabilidade, de modo particular a autoestima, a capacidade de trabalho em equipe e relacionamento entre colegas e professores. Outra linha refere-se à associação dos ganhos os aspectos afetivos aos aspectos cognitivos, sugerindo que os ganhos afetivos promovam a aprendizagem de conteúdo. Finalmente, a terceira linha refere-se aos aspectos ligados à afetividade com o desenvolvimento de valores e atitudes em favor à conservação ambiental.

Nessa abordagem, Seniciato; Cavassan (2004), ao desenvolverem uma pesquisa cujo objetivo foi evidenciar a relação entre os aspectos emocionais e a construção de conhecimento científico em aulas de Ciências desenvolvidas em ecossistemas terrestres naturais, consideram que o desenvolvimento de aula de campo é uma forte aliada ao trabalho do professor de Biologia, pois possibilita o desenvolvimento de sensações e emoções que contribuem para a

aprendizagem do aluno, resultado este que poderia não ser alcançado em metodologias tradicionais de ensino.

Estabelecendo uma comparação em termos de rendimentos entre aula de campo e aula teórica os autores afirmam.

No contexto da aula de campo, que demonstrou despertar mais os sentimentos e os interesses, os alunos podem alcançar um rendimento maior, quando comparada ao da aula teórica, pois, de forma geral, em toda a conduta, as motivações e o dinamismo energético provêm da afetividade, enquanto que a técnica e o ajustamento dos meios empregados constituem o aspecto cognitivo, seja ele sensório-motor ou racional (SENICIATO E CAVASSAN, 2004, p. 129).

A depender do assunto a ser abordado, o desenvolvimento de aulas de campo possibilita também o trabalho interdisciplinar e transdisciplinar. O estabelecimento de relações entre assuntos da mesma disciplina e entre disciplinas distintas, permite ao aluno compreender as conexões existentes entre elas. Krasilchik (2016, p. 52), afirma que “A falta de integração intradisciplinar é fonte de grandes dificuldades no aprendizado de Biologia”.

Nota-se que há grande diversidade de possibilidades que o professor pode adotar para fazer com que o ensino de Ciências e Biologia se torne mais atraente para o aluno e como consequência disso o aumento do interesse pela aprendizagem. No entanto, percebe-se o quanto o ensino dessas disciplinas é predominantemente marcado com práticas teóricas, se expressando em sala de aula na mera transmissão de informações descontextualizadas do cotidiano do educando.

CAPÍTULO 4 - PERCURSO METODOLÓGICO

Segundo a classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a presente pesquisa tem como “grande área as ciências humanas; área de educação; subáreas ensino – aprendizagem e especialidade métodos e técnicas de ensino”.

Quanto a abordagem sobre o tema, trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo. Segundo Sampieri et al. (2013), a pesquisa qualitativa busca compreender e aprofundar os fenômenos tendo como base a perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação a um determinado contexto, sendo aplicada também quando procura-se compreender a perspectiva dos participantes diante de determinados fenômenos que os rodeiam, aprofundando em suas experiências, opiniões e significados.

Para o desenvolvimento de qualquer pesquisa, faz-se necessário o levantamento do que já se tem produzido a respeito da temática, dessa forma, foi realizada uma revisão bibliográfica e documental, possibilitando o acesso as bibliografias e documentos já tornados públicos em relação ao tema de estudo (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Nesse sentido foram realizadas buscas em meios eletrônicos, revistas especializadas em educação, livros, dissertações e teses que tratam do tema da pesquisa.

Em busca de conhecer como está estruturado o Curso Técnico em Agropecuária, foi acessado também o plano de curso institucional dando atenção especial ao ensino de Biologia, procurando verificar como este está estruturado, verificando como e quando a temática Ecologia é ministrada pelo professor e suas relações com outras disciplinas presentes na matriz curricular do curso.

Foi utilizado como procedimento técnico o estudo de caso. Segundo Yin (2001), trata-se de uma investigação empírica fazendo uso de múltiplas fontes de evidências como entrevistas, observações, documentos e artefatos físicos que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Dentre as principais características ou princípios dos estudos de caso podemos destacar a descoberta, onde o pesquisador se manterá sempre atento a novos elementos que podem emergir no decorrer do estudo; enfatizam a interpretação em contexto, onde deve-se levar em conta o contexto em que o estudo se situa; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda, levando-se em consideração a multiplicidade de dimensões presentes em determinada situação; usam uma variedade de fontes de informação, possibilitando ao pesquisador recorrer a uma variedade de dados coletados em diferentes momentos; revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas, liberdade do pesquisador relatar as suas experiências no decorrer do estudo; procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes em uma situação social e utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

Como instrumentos para a coleta de dados foi empregada a observação, aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas. Segundo Lüdke; André (2018), a observação usada como principal método de investigação ou associada a outras técnicas de coleta, permite um estreitamento do contato entre pesquisador e o fenômeno pesquisado. Portanto, para a coleta de dados o pesquisador atuou na condição de observador como participante junto ao professor e a turma pesquisada, participando das atividades cotidianas escolares, nesse caso durante as aulas expositivas e a aula de campo, ao mesmo tempo que ocorreu a coleta de dados.

A aplicação dos questionários, caracterizado como um conjunto de perguntas com enfoque nas variáveis na qual se deseja avaliar, podendo estes conter perguntas abertas ou fechadas, conforme afirma Sampieri et al. (2013), conteve perguntas abertas referente aos

conhecimentos sobre a temática Ecologia com foco nas interações ecológicas, foram direcionadas aos alunos integrantes da pesquisa antes e após a aplicação das estratégias de ensino propostas na pesquisa, a fim de verificar a real contribuição dos procedimentos didáticos empregados.

Portanto, foram utilizados dois questionários. O primeiro questionário aplicado teve a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre Ecologia e o que esperam de uma aula de campo, ou seja, um questionário de sondagem (Apêndice I).

Posterior à aplicação das estratégias de ensino, foi aplicado o segundo questionário (Apêndice II) para verificar o que foi modificado/acrescentado no conhecimento, bem como a percepção dos estudantes sobre as estratégias didáticas empregadas.

Este último foi constituído por perguntas capazes de verificar o conhecimento agregado aos estudantes, a percepção dos mesmos após a aplicação da aula expositiva associada a aula de campo, as dificuldades e facilidades encontradas na realização da aula de campo, abordando pontos positivos e negativos, sugestões de melhoria em relação a prática, ponto de vista sobre a possibilidade de execução dos procedimentos, de modo a mencionarem indicativos de colaboração nas práticas pedagógicas dos professores no ensino de Biologia.

Os critérios de análise para as respostas esperadas em relação ao tema Ecologia, aplicado nos questionários, tomaram como base as orientações contidas nos livros didáticos de Biologia, periódicos especializados da área, levando-se em consideração o nível adequado de compreensão dos estudantes envolvidos na pesquisa.

Método amplamente difundido nas ciências sociais, desempenhando importante papel nas atividades científicas, bem como em outras atividades humanas, foi aplicada a entrevista semiestruturada, esse tipo de entrevista se desenvolve a partir de um esquema básico, possibilitando ao entrevistador realizar as adaptações necessárias no decorrer da pesquisa (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

Nesse sentido foi aplicada a entrevista a quatro (04) participantes da pesquisa para fins de validação das respostas contidas nos questionários. O critério de seleção se deu em função da análise das respostas contidas nos próprios questionários e assiduidade quanto a participação no decorrer das etapas da pesquisa. As entrevistas foram gravadas, com a utilização de um gravador de voz digital e posteriormente transcritas sem o auxílio de qualquer software, ou seja, ouvindo, parando e transcrevendo.

Cada resposta contida no questionário e nas entrevistas, receberam um número de registro para identificação, procurando evitar expor os nomes dos sujeitos, adotamos, portanto, a abreviação Q/A nº (Questionário com Aluno) e E/A nº (Entrevista com o aluno).

4.1 Campo e sujeitos da pesquisa

A pesquisa teve início a partir do pedido de autorização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), *Campus* Humaitá, sendo encaminhado ao diretor uma carta de apresentação (Apêndice III) do pesquisador e após o parecer positivo por parte da instituição foi concedido o termo de aceite (Apêndice IV). A priori foi realizada uma reunião com o coordenador do Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão (DEPE), professor responsável pela disciplina de Biologia e com a pedagoga, explicando os objetivos da pesquisa.

Após o parecer positivo quanto a realização da pesquisa por parte dos setores envolvidos, a pesquisa iniciou-se pela observação e conhecimento do local de estudo, no caso o espaço escolar, cujo objetivo foi compreendê-lo em seus aspectos organizacionais e funcionais, e, além disso, entender a rotina dos alunos e conhecer o planejamento sobre o conteúdo de Ecologia do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária.

O Instituto foi selecionado como campo de pesquisa levando-se em consideração que esta é uma das instituições de ensino no município de Humaitá que oferta o Ensino Médio, grupo necessário para o desenvolvimento da pesquisa. Outro fator que motivou foi a fato do pesquisador pertencer ao quadro efetivo de docentes da instituição, atuando em outro *Campus* e conhecer um pouco da realidade da instituição.

Esta pesquisa teve como sujeitos os alunos de uma turma do terceiro ano do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária, na forma integrada, turma 2019, pois levando em consideração o plano de curso, é nesta série que o conteúdo de Ecologia é ministrado. Podendo, deste modo, correlacionar a prática escolar com as atividades que foram desenvolvidas.

Foram incluídos na investigação científica apenas os estudantes que devolveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (Apêndice V), Termo de Autorização de Uso de Imagem (Apêndice VI) e Termo de assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice VII), todos devidamente assinados.

Os estudantes da turma incluída na investigação científica que deixaram de participar das fases de estudo, no caso a aula expositiva dialogada ou a aula de campo, que se recusaram a responder os questionários e que por qualquer razão desistiram de participar da pesquisa como

um todo não foram considerados durante o processo de análise e conseqüentemente na interpretação do dados.

Vale salientar que o presente projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas – CEP/UFAM, criado pela Portaria do Reitor nº 558/99 de 20/04/99 e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde – CONEP em 04/08/2000, respeitando a autonomia do indivíduo, a beneficência, a não maleficência, a justiça e a equidade, garantindo assim, o zelo das informações e o total respeito aos indivíduos pesquisados. A autorização para condução da pesquisa foi dada pelo parecer nº 2.914.101 em 24/09/2018 (Anexo I).

Segue abaixo um quadro com o resumo das principais ações descritas que foram necessárias para a realização e concretização dos procedimentos didáticos propostos no presente trabalho.

Quadro 01 - Atividades realizadas para a execução das aulas expositivas e da aula de campo, e os responsáveis pela ação (DT: Docente da Turma; PE: Pesquisador)

Atividade	Descrição
Aplicação do questionário de sondagem aos sujeitos da pesquisa.	PE: Aplicado antes da exposição do conteúdo sobre interações ecológicas com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito da temática bem como as expectativas sobre o desenvolvimento da aula de campo.
Preparo e aplicação das aulas expositivas.	DT: Seleção dos conteúdos a serem expostos à turma por meio de aula expositiva dialogada com auxílio de projetores, quadro branco e realização de atividades de fixação.
Determinação do local da aula de campo.	DT/PE: Escolha do local para a realização da aula de campo realizado após a condução de visitas prévias, cujo objetivo foi de conhecer as particularidades do local e determinar o percurso no qual os alunos seriam direcionados.
Organização da aula de campo.	DT/PE: Entrega do termo de liberação aos pais dos alunos; aquisição de alimentação e transporte e profissional de saúde.
Reunião com os alunos.	DT/PE: Conversa realizada com o objetivo de esclarecer o real objetivo da aula de campo; recomendações sobre vestimentas; uso de repelente e protetor solar; cuidados ao caminhar em trilhas no interior da floresta e o cumprimento de horários.
Realização da aula de campo.	DT/PE: Direcionamento dos alunos ao ambiente de floresta. Momento destinado a realização de observações e anotações

	junto aos monitores de acordo com o estabelecido no roteiro de aula de campo fornecido aos alunos.
Aplicação do questionário e entrevistas aos sujeitos da pesquisa.	PE: Momento destinado a verificar se houve mudanças conceituais positivas após a realização da aula expositiva e aula de campo, bem como verificar a percepção dos alunos sobre os procedimentos didáticos empregados.

Fonte: Próprio autor, (2019).

4.2 Análise dos dados

Após a aplicação das estratégias didáticas foi realizada a análise dos dados com base nas respostas contidas nos questionários, entrevistas, informações presentes no plano de curso e nas observações realizadas pelo pesquisador em relação aos sujeitos da pesquisa. Para essa apreciação, seguimos as recomendações referentes a Análise Textual Discursiva (ATD).

A análise iniciou-se com a unitarização em que os textos foram separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas geraram outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2016). Nessa etapa foram separados os elementos considerados mais importantes, tendo em vista sua relevância durante o processo de investigação.

Segundo os autores após realização desta unitarização, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo agregam-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos, fase denominada de comunicação.

Assim, a partir das análises das diversas fontes de dados presentes no decorrer da pesquisa, em movimentos que sugeriram a partir das manifestações discursivas dos sujeitos estudados, elencamos as categorias de análise, sendo: O Curso Técnico em Agropecuária de Humaitá: plano de curso e sua relação com o ensino de Biologia; O conhecimento prévio e a perspectiva em relação a aula de campo: analisando as respostas dos sujeitos e Aula de campo: aprendizagem e percepções no percurso das trilhas.

Por meio desta, tornou-se possível maior amplitude na análise dos dados em relação ao conteúdo e as falas dos sujeitos pesquisados, levando-se em consideração a exigência da constituição de sequências como a descrição, interpretação e argumentação.

CAPÍTULO 5 – DESFECHOS E TECITURAS FRENTE AOS DADOS OBTIDOS

Neste capítulo serão apresentados os dados oriundos a partir do desenrolar da pesquisa, utilizando diferentes obras como embasamento para as discussões.

O início do percurso para a coleta de dados refere-se à uma breve caracterização dos sujeitos da pesquisa, tendo como fonte de dados a aplicação de um questionário socioeconômico, seguida da análise do Curso Técnico em Agropecuária a partir do Plano de Curso Institucional. Nesse aspecto, procurou-se entender a organização das diferentes disciplinas, verificando as relações existentes entre as disciplinas da base técnica e o estudo da Biologia com ênfase na Ecologia.

Em seguida, será apresentado os passos percorridos para a condução das aulas expositivas dialogadas e os resultados da aplicação do primeiro questionário, na qual refere-se aos conhecimentos prévios dos sujeitos acerca da temática Ecologia/interações ecológicas, bem como as expectativas dos alunos em relação ao desenvolvimento da aula de campo.

Será apresentado também os caminhos percorridos para a condução da aula de campo, bem como os resultados referentes a aplicação do segundo questionário e entrevistas conduzidas após a aplicação das estratégias didáticas que enfatizam se houve ou não mudança conceitual bem como as percepções dos sujeitos diante dos procedimentos didáticos empregados.

5.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa

O total de alunos matriculados na turma do terceiro ano do Curso Técnico em Agropecuária do ano de 2019 (dois mil e dezenove) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), *Campus Humaitá* é de 22 (vinte e dois) alunos, destes participaram assiduamente de todas as etapas da pesquisa 13 (treze), sendo 05 do sexo/gênero masculino e 08 do sexo/gênero feminino.

Com exceção de apenas 1 (um) participante que frequentou o ensino fundamental parte em escola pública e parte em escola particular, todos os demais são oriundos de escola pública.

Questionados sobre o local de residência, 12 (doze) participantes da pesquisa residem na zona urbana e apenas 1 (um) reside na zona rural. Destes, 12 (doze) moram juntamente com os pais e apenas 1 (um) declarou morar sozinho, possuem uma faixa etária entre 16 (dezesseis) a 19 (dezenove) anos.

A profissão exercida pelos pais variou muito, sendo filhos de pescador, pedreiro, professor da educação básica, funcionário público, autônomo, donas de casa, empresário, aposentado, carpinteiro e diarista.

Nota-se, que apesar de estarem matriculados no curso em Técnico em Agropecuária não existe uma relação direta com a profissão exercida pelos pais. Com exceção dos filhos de pescadores, nenhum dos participantes, por exemplo, os pais exercem atividades diretamente relacionadas a agropecuária, que poderia ser um fator que influenciaria na escolha do curso.

Questionados se trabalham ou já trabalharam, 08 (oito) assinalaram que não exercem ou exerceram algum trabalho. Enquanto que 05 (cinco), alegaram exercer ou ter exercido algum trabalho, dentre eles, babá, vendedor de picolé, lava-jato, refrigeração técnica até mesmo empreendedor.

5.2 O Curso Técnico em Agropecuária de Humaitá: plano de curso e sua relação com o ensino de Biologia

A existência do *Campus* no município de Humaitá deve-se ao fato de que em 29 de dezembro de 2008, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.892/08, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET). A partir da referida lei instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino, vinculada ao Ministério da Educação (BRASIL, 2008).

A partir de sua criação, o Governo Federal, através do Ministério da Educação, instituiu o Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, denominado como fase III, constituindo-se na iniciativa, de implantação de um total de 208 (duzentos e oito) novas unidades na Rede Federal de Educação Tecnológica. Expansão que objetiva a ampliação dos espaços de formação profissional e elevação do número de escolaridade. O estado do Amazonas nessa nova fase foi contemplado com quatro novos *campi*, distribuídos nas mesorregiões localizadas nos municípios de Humaitá, Eirunepé, Tefé e Itaquatiara (IFAM, 2014).

O *Campus* Humaitá integra o programa de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica na região norte do país, foi criado através da PORTARIA Nº 993, de 7 de outubro de 2013. Está localizado na BR 230, KM 7, Zona Rural de Humaitá. Possui uma extensão de 121,33ha, área que pertencia ao patrimônio municipal e que foi doada para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, por meio da Lei Nº 584/2012 de 05 de janeiro de 2012 (IFAM, 2014).

Figura 01: Imagens de algumas das instalações do *Campus Humaitá*.



Fonte: Próprio autor (2019).

O *Campus Humaitá* possui 10 turmas na modalidade integrado ao nível médio divididos nos Cursos Técnicos de Nível Médio em Agropecuária, Administração, Informática e Curso Técnico na Modalidade EJA-PROEJA em Administração. Também são ofertados cursos Técnicos de Nível Médio na forma Subsequente, isto é, para alunos que já encerraram o ensino médio, totalizando 8 (oito) cursos, sendo estes: Recursos Pesqueiros, Florestas, Secretariado, Administração, Informática para Internet e Manutenção e suporte em informática, e na Educação a distância, Agropecuária e Serviços Públicos (IFAM, 2014).

O Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na Forma Integrada apresenta como fundamento legal a Lei nº 9.394/97, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional aos dispositivos legais da Lei 11.741/2008 e o decreto nº 5.154/04.

O curso é desenvolvido em três anos, integrando o Ensino Médio e a educação profissional, onde são oferecidas as disciplinas da Base Nacional Comum e as disciplinas de Formação Profissional, por meio de aulas presenciais e não presenciais.

A oferta do referido curso está de acordo com o Arranjo Produtivo Local (APL) para que possa contribuir com o desenvolvimento socioeconômico regional por meio de mão de obra qualificada. Para sua implantação, levou-se em consideração o mapeamento do setor

agropecuário no município de Humaitá, realizado através da Pesquisa de Atividade Econômica Regional (PAER) nos meses de outubro a novembro de 2012 (IFAM, 2014).

O Curso Integrado em Agropecuária foi um dos primeiros a serem disponibilizados a população estudantil de Humaitá e região, sendo ofertado desde 2014. Ao analisar sua carga horária total e comparando aos demais cursos da mesma modalidade, constata-se que o mesmo apresenta maior carga horária relativa, totalizando 4.300 horas, destas 1.480 horas são de formação profissional a Base Nacional Comum totaliza 2.520 horas e 300 horas são destinadas a realização de Estágio Profissional Supervisionado.

O procedimento adotado para admissão no curso, ocorre via processo seletivo público, executado pela Comissão Local de Processo Seletivo Acadêmico Institucional (CPSAI), sob coordenação e acompanhamento da Comissão Central de Processo Seletivo Acadêmico Institucional (CPSAI) aos alunos que concluíram o último ano do ensino fundamental.

As inscrições no processo seletivo ocorrem de forma *online* e gratuita dando o direito ao candidato a concorrer a 01 (uma) vaga para os cursos ofertados. O candidato precisa atender a alguns critérios para ingresso, dentre eles: ser portador do certificado de conclusão do ensino fundamental ou equivalente ou concluinte do 9º (nono) ano do ensino fundamental e seja menor de 18 anos de idade no ato da matrícula, de acordo com a faixa etária definida pela legislação vigente para este nível de ensino.

Para concluir o curso o aluno necessita cumprir uma quantidade mínima de horas de estágio, que atualmente, segundo a matriz curricular, prevê 300 horas, podendo o aluno optar pelo Projeto de Conclusão de Curso Técnico, denominado (PCCT).

O Curso Técnico em Agropecuária objetiva formar um profissional que possa aplicar seus conhecimentos práticos no mundo do trabalho, seja nas técnicas de gestão e produção da agropecuária e agroindústria, capacidade de articular os saberes locais com os saberes técnico-científicos a fim de solucionar problemas e visando o desenvolvimento de ações sustentáveis, mantendo uma postura crítica em relação a realidade na qual está inserido (IFAM, 2014).

O curso conta com um quadro funcional bastante numeroso e diversificado, sendo 1 (um) coordenador do Eixo de Recursos Naturais, 1 (um) coordenador do setor de Produção Animal e Vegetal, 5 (cinco) docentes da área específica e 15 (quinze) docentes pertencentes ao quadro da Base Nacional Comum Curricular.

Ao analisar as orientações metodológicas presentes no plano de curso, fica evidente a adoção de uma metodologia de ensino que procura ir ao encontro de um padrão de

aprendizagem vinculado ao proposto pela teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel, como se constata.

Os métodos de ensino partem de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora. A aprendizagem do educando deve ocorrer quando o conhecimento novo se sustenta numa estrutura cognitiva já existente, ou quando o professor provê a estrutura de que o educando ainda não dispõe. Com isso ocorre o princípio da aprendizagem significativa que supõe, como passo inicial, verificar aquilo que o educando já sabe e que supere sua visão parcial e confusa e vai ao encontro de uma visão mais clara e unificadora (IFAM, 2014, p. 19).

Nota-se uma preocupação no que concerne o processo de ensino e aprendizagem, na qual a relação estabelecida entre o docente e discente, é que o primeiro procure levar em consideração durante o processo didático as experiências e conhecimentos prévios do educando, refletindo dessa forma em um processo avaliativo que vá além de uma avaliação constatatória e pragmática.

Ao analisar a matriz curricular do curso Técnico em Agropecuária (Anexo II), referente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), constata-se que a disciplina de Biologia conta com uma carga horária de 80h anual com duas aulas semanais, perfazendo ao final do curso um total de 240h. Atualmente o *Campus* consta com dois professores responsáveis pela disciplina, ambos graduados em Biologia, sendo um com mestrado já concluído.

Uma outra disciplina denominada Agroecologia, esta por sua vez pertencente ao núcleo de formação profissional, aplicada apenas no segundo ano, soma um total de 80h, distribuídas em duas aulas semanais.

É importante ressaltar a importância da relação existente entre as disciplinas da BNCC e disciplinas da Formação Profissional. Tendo em vista que uma gama de conceitos estudados nas aulas de Biologia possui relação com outras áreas do conhecimento. A exemplo disso, podemos observar no ementário do curso a relação existente entre o estudo da Ecologia, inserido na base comum e Agroecologia pertencente ao quadro da formação profissional.

No ementário da disciplina de Agroecologia, estudada durante o segundo ano, podemos destacar o estudo da agricultura de base ecológica, agroecologia, desenvolvimento sustentável, agricultura sustentável, vivência agroecológica, sucessão ecológica, ciclos biogeoquímicos e sistemas agroflorestais (SAF's.) No ementário de Biologia, podemos visualizar que o estudo de Ecologia é abordado durante o segundo ano juntamente com sistemática, classificação e biodiversidade, reinos e evolução, sendo abordado também no terceiro ano com o estudo da genética, reinos, evolução e saúde humana.

Outra disciplina que apresenta estreita relação com a Ecologia é denominada de Silvicultura. Disciplina pertencente ao eixo recursos naturais, estudada no terceiro ano, com

uma carga horária anual de 40 (quarenta) horas. Analisando o ementário, constata-se alguns conteúdos que podem de certa forma serem abordados durante o estudo da Ecologia, a saber: importância ecológicas, sociais e econômicas dos recursos florestais; finalidade e usos das espécies arbóreas nativas e exóticas, viveiros florestais, potencial silvicultural de espécies nativas e exóticas e recuperação de áreas degradadas.

Diante dessa análise, fica evidente a estreita relação entre o estudo da Ecologia com a agroecologia e silvicultura, que mesmo pertencendo a núcleos distintos, complementam entre si, podendo assim estabelecer uma relação de interdisciplinaridade.

Apesar dessa relação, notou-se uma divergência em relação ao que consta no ementário em relação ao que está presente no planejamento anual do professor no que se refere aos conteúdos de Biologia. Enquanto que no ementário Ecologia é abordada no segundo e terceiro ano, no plano de ensino é abordada apenas no terceiro ano. De qualquer forma, a relação se mantém.

Sobre o currículo integrado, Almeida (2018, p. 41), destaca:

No currículo integrado, conhecimentos de formação geral e específicos para o exercício profissional também se integram. Um conceito específico não é abordado de forma técnica e instrumental, mas visando compreendê-lo como construção histórico-cultural no processo de desenvolvimento da ciência com finalidades produtivas.

Diante do exposto, destaca-se a importância no processo de organização curricular e planejamento das aulas por parte do quadro de professores e demais profissionais, na tentativa de estabelecer uma relação entre diversos conteúdo específicos da base comum com a formação profissional, trilhando diferentes estratégias na qual uma possa complementar a outra, possibilitando que a formação faça sentido prático ao estudante.

Vale salientar que a Ecologia, atualmente, é estudada apenas no terceiro ano, como mencionado anteriormente, especificamente durante o início do terceiro bimestre. Em comum acordo com o professor da turma, o estudo da Ecologia foi redirecionado para o início do primeiro bimestre, por duas razões: a primeira refere-se ao fato de coincidir com o período de realização da pesquisa e a segunda em função de que o conteúdo de Ecologia tem sido muito cobrado nos vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Quando ministrada apenas no início do terceiro bimestre, os alunos são prejudicados em virtude de muitas vezes o tempo ser insuficiente para estudar todo conteúdo, prejudicando assim o desempenho dos mesmos nos exames.

Um aspecto que merece atenção em relação a organização curricular do Curso Técnico em Agropecuária, é que de acordo com a Resolução 06/2012, que são as Diretrizes Curriculares

da Educação Profissional, na qual dispõe sobre as premissas em que a educação profissional observará, menciona sobre a indissociabilidade entre teoria e prática.

Nesse direcionamento, o currículo do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na Forma Integrada do *Campus* Humaitá, preconiza que deverá oportunizar ao educando à compreensão dos fundamentos científico e tecnológico dos processos produtivos, buscando sempre a relação entre teoria e prática. Isso denota a necessidade do quadro de docentes, seja da Base Comum ou Técnica se atentarem para o desenvolvimento de atividades que procurem correlacionar os aspectos teóricos, abordados em sala, com a observação de fenômenos em um contexto prático.

Costa (2017), assinala que os estudantes do Curso Técnico em Agropecuária do *Campus* Humaitá, no que se refere ao desenvolvimento de práticas, são destinados a ambientes ou espaços que excedem a sala de aula. São oportunizados em participar de visitas técnicas, desenvolvem trabalhos práticos no próprio *Campus*, nos setores de produção animal e vegetal.

Diante desse resultado, fica evidente a necessidade de articular ações que visem a construção de atividades práticas em relação às disciplinas do núcleo comum. Vale destacar a importância da articulação entre docentes da base técnica e comum para a condução de tais práticas, em um processo de construção do conhecimento de forma interdisciplinar, deixando evidente que as diversas áreas que estabelecem um currículo integrado não se isolam, pelo contrário, se complementam.

Em relação aos currículos integrados e o trabalho interdisciplinar, Machado (2006), sugere que disciplinas distintas podem se interligar por diversos meios, dentre eles a fusão de conteúdos, estudos e pesquisas compartilhadas, seminários e eventos, realização de projetos e temas geradores, contribuindo para a superação de uma visão utilitarista do ensino e desenvolvendo a capacidade de pensar, sentir a agir dos alunos.

5.3 O conhecimento prévio e a perspectiva em relação a aula de campo: analisando as respostas dos sujeitos

Como ponto de partida para o desenvolvimento da sequência didática a respeito do conteúdo interações ecológicas, realizou-se uma conversa com o professor da turma, com o intuito de esclarecer e planejar os detalhes frente a realização das aulas expositivas.

Estando o professor ciente dos objetivos, o mesmo se encarregou de efetuar o planejamento das aulas teóricas a serem expostas em sala de aula, levando-se em consideração

os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do tema, em conformidade ao proposto pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

Nesse aspecto, referente ao planejamento da aula expositiva dialogada, Tapia; Fita (2015), afirmam que para a organização de aulas expositivas é imprescindível que o professor procure averiguar os conhecimentos prévios dos alunos, levando-se em consideração suas metas e expectativas, pois ao fazer isso o professor terá suporte para direcionar suas ações, trilhando o melhor caminho a ser percorrido para alcançar os objetivos propostos.

Atuando como observador participante, a ação do professor diante da turma não ocorreu de forma isolada, portanto, o pesquisador participou ativamente de todas as etapas, desde o planejamento das aulas teóricas até sua condução em sala de aula. Isso, deve-se ao fato da necessidade de manter a fidedignidade diante dos objetivos traçados ao tempo em que se coletou informações por meio das observações. Portanto, foram acompanhadas um total de 10 (dez) aulas, com duração de 50 minutos cada, ministradas no período vespertino.

Antes mesmo de iniciar o conteúdo sobre as interações ecológicas, aplicou-se o primeiro questionário, cujo objetivo foi verificar quais os conhecimentos prévios dos estudantes e quais as perspectivas dos mesmos em relação ao desenvolvimento de aulas restritas ao espaço escolar, no caso, a sala de aula, aliadas a aulas de campo.

Por meio da análise dos conhecimentos prévios, verificou-se o nível de conhecimento dos discentes sobre a temática, possibilitando assim o direcionamento das aulas teóricas e práticas.

Diante da análise das repostas contidas no questionário inicial, evidenciou-se a necessidade do uso de organizadores prévios. Organizadores estes que podem ser textos, trechos de filmes, esquemas, desenhos, fotos, pequenas frases afirmativas, perguntas, mapas conceituais, dentre outros.

Conforme Ausubel (1980), o uso de organizadores prévios torna-se imprescindível em situações em que o aprendiz se depara com a aprendizagem de conteúdos até então desconhecidos ou em situações que há necessidade de trazer à lembrança conhecimentos prévios que possam estar ocultos na estrutura cognitiva do aprendiz naquele momento, portanto, faz-se necessário que exista na estrutura cognitiva, um ou mais conceitos aos quais o novo conceito se ancore de forma significativa aos subsunçores.

Observando os excertos abaixo, constata-se que alguns dos sujeitos de fato não tinham um conhecimento prévio do assunto, os chamados subsunçores. Para fins de constatação, ao

serem questionados sobre o que eles entendiam sobre relações ecológicas, obteve algumas repostas.

Q/A.11: Entendo várias coisas em relação a Ecologia e os conceitos da Ecologia.

Q/A.13: Hum, sei não.

Nota-se que em um dos alunos há uma tentativa de apresentar uma resposta, mas fica evidente que o mesmo não apresenta em sua estrutura cognitiva informação relevante que estabeleça uma proximidade com uma correta definição do conceito relacionado as interações ecológicas. Já o aluno de nº 13 (treze) foi taxativo em sua resposta, sem demonstrar qualquer tentativa de definição.

Com o intuito de estabelecer uma base para uma nova aprendizagem, de modo especial aos alunos que não apresentaram indícios de conhecimentos prévios, foi utilizado no decorrer do primeiro encontro um documentário intitulado Impacto Animal/Selvas da *National Geographic*, obtido de forma gratuita no *Youtube*, com duração de 50 (cinquenta) minutos.

Segundo Rosa (2000), o uso de um filme ou um programa multimídia, por ter uma relação emotiva tende a motivar a aprendizagem de conteúdos, quebrando o ritmo do cotidiano por alterar a rotina da sala de aula, no entanto, ao fazer o uso do mesmo, compete ao professor se atentar em alguns pontos, dentre eles, entender que o recurso audiovisual não é substituto em situações onde não houve o planejamento da aula e o professor deve sempre analisar o recurso antes de ser apresentado aos alunos.

Nesse sentido, antes mesmo do documentário ser exposto em sala de aula, tomou-se o cuidado para que o mesmo de fato trouxesse informações que pudessem contribuir para a apropriação de conceitos que posteriormente pudessem estabelecer uma relação com as novas informações apresentadas no decorrer das aulas.

Notou-se durante a exposição do documentário que muitos alunos de fato demonstraram interesse, permanecendo atentos, até mesmo diante de algumas cenas demonstram ficar surpresos e curiosos diante dos fenômenos apresentados. No entanto, observamos que alguns dos alunos, a minoria, após alguns minutos de exposição se debruçaram sobre suas carteiras dando pouca importância ao procedimento didático empregado.

Um dos aspectos relevantes para que a aprendizagem significativa ocorra é a disponibilidade, predisposição favorável do sujeito para tal. Isso indica que o que o sujeito sente é um fator relevante no decorrer do processo. Portanto, entre o educador e educando se estabelece uma troca, na qual um se coloca à disposição em ensinar e o outro se dispõem em aprender.

Em relação aos alunos que não se colocaram à disposição em participar ativamente do documentário, poderiam ser prejudicados nas demais etapas do processo didático, tendo em vista que o momento em questão foi de fundamental importância para a apropriação de conceitos generalizados que posteriormente se diferenciariam em conceitos mais específicos, sendo portanto uma etapa de crucial importância para promover resultados positivos em relação a uma aprendizagem significativa.

Após a exposição do documentário foi realizado um momento de debate. O professor apresentou em projeção (data show) algumas perguntas sobre o documentário e as direcionou aos alunos, a saber: 1) Quais momentos lhe chamaram a atenção no documentário? 2) Quais as adaptações estavam presentes nos animais e plantas que lhe permitiram a sobrevivência? 3) Conseguiu visualizar algum tipo de interação entre os seres vivos? Tente caracterizar uma delas. 4) Já visualizou algum tipo de interação entre os seres vivos semelhantes as apresentadas no documentário? 5) Teve algum tipo de interação ecológica que mais predominou no documentário?

Direcionando as perguntas aos alunos e procurando trazer novos exemplos, inclusive característicos do bioma amazônico, foi possível estabelecer um diálogo produtivo entre os envolvidos, apesar de ser notória a pouca participação por parte de alguns discentes.

No decorrer das demais aulas, o professor encarregou-se em ministrar o conteúdo sobre as relações ecológicas. Para preparo do material a ser exposto, tomou-se o cuidado para que o mesmo fosse potencialmente significativo.

Segundo Ausubel; Novak; Haniensem (1980), um material potencialmente significativo deve ter significado lógico, isto é, ter estrutura, organização, exemplos e linguagem adequada, afim de que o conteúdo exposto possa de fato ser aprendível, sempre levando-se em consideração que o aprendiz já tenha conhecimentos prévios adequados para que o mesmo possa dar significado a nova informação apresentada.

O conteúdo foi exposto com o auxílio de um projetor (Data Show), notebook, caixa de som e uso da lousa. Nas lâminas de slides, confeccionadas por meio do programa *Microsoft PowerPoint*, foram inseridas informações a respeito das principais interações ecológicas, por meio de textos, imagens, vídeos de curta duração e animações, tomando sempre o cuidado de retratar exemplos relacionados ao bioma amazônico.

Nas lâminas dos slides procurou inserir algumas informações, tais como, o tipo de interação, sua definição e imagens que as ilustrassem, como pode ser observado na figura abaixo.

Figura 02 – Exemplo de uma das lâminas de slides apresentadas no decorrer das aulas teóricas

Interação dos seres vivos: Comensalismo/**epifitismo**

- ✓ Ex.: Muitas orquídeas, bromélias e samambaias são epífitas: apoiam-se, de modo geral, em regiões elevadas de troncos de árvores, beneficiando-se da maior disponibilidade de luz para a realização de fotossíntese.



Fonte: Próprio autor (2019).

A aula expositiva dialogada leva em consideração a participação do aluno durante todo o processo, nesse sentido, o princípio que norteia essa prática leva em consideração o respeito pela identidade cultural.

Conforme afirma Freire (1992, p. 44), “a localidade dos educandos é o ponto de partida para o conhecimento que eles vão criando de mundo”.

Desse modo, no decorrer das aulas expositivas dialogadas, procurou deixar espaços livres para que os sujeitos manifestassem aspectos relacionados a sua realidade e experiências, sendo este o ponto de partida para o encaminhamento do processo.

Após a realização da aula expositiva dialogada, conforme o planejamento do professor, foi aplicado uma lista de exercícios contendo perguntas discursivas e de múltipla escolha com o objetivo de verificar quais dúvidas predominavam acerca dos conceitos apresentados.

Observou-se durante a realização dos exercícios uma notória dificuldade em responder as questões, sendo necessário recorrerem a ajuda do professor, a imagens obtidas dos slides com o auxílio de celulares e anotações realizadas no caderno. Observou-se também a indisposição de alguns discentes em se colocarem a disposição em responderem.

Foi apresentado alguns dos resultados da primeira etapa do processo de construção da pesquisa com base nas observações. Será apresentado em seguida os apontamentos realizados pelos sujeitos da pesquisa tendo como base o questionário inicial aplicado, que retrata os

conhecimentos prévios dos sujeitos, bem como suas expectativas em relação ao desenvolvimento da aula de campo.

Para melhor organização das informações, será abordado a priori os resultados referentes aos conhecimentos a respeito da temática Ecologia com ênfase nas interações ecológicas, denominado de conhecimentos prévios, que por hora serviu de orientação para a condução do processo didático, bem como para comparação diante das respostas obtidas a partir do questionário aplicado ao final da sequência didática.

Dentre os diversos desafios que permeiam a atuação docente, está a necessidade de fazer com que o aluno compreenda o papel do homem na natureza. Nesse viés, surge a alfabetização científica, conceito esse que implica três dimensões: necessidade de criar um vocabulário básico de conceitos científicos; a compreensão da natureza do método científico e o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade (BRASIL, 2006).

Portanto, como ponto de partida em relação ao questionário inicial, procurou-se verificar qual o entendimento dos alunos sobre Ecologia, pergunta destinada a verificar a percepção geral a respeito da temática e sua relação com a formação em Técnico em Agropecuária.

Constatou-se que todos os alunos procuraram de alguma forma responder ao questionamento, estabelecendo relação com conceitos anteriormente ministrados pelo professor.

Percebeu-se que 43,7% dos alunos, em busca de uma definição, disseram ser uma área que estuda a relação dos seres vivos com o meio ambiente, inclusive o próprio homem.

Q/A.02: Bem Ecologia tem por objetivo visar as relações entre o ser humano e a natureza ao todo, tanto bióticos quanto abióticos.

Q/A.05: É o estudo das relações entre os seres vivos.

Q/A.06: É estudo das relações entre os seres vivos e o meio em que vivem.

Q/A.07: Em minha concepção, Ecologia é o estudo da relação dos seres vivos e o ambiente em que vivem.

Q/A.12: Que a Ecologia estuda a relação dos organismos com o meio em que estão.

Q/A.15: Ecologia entendo como a relação entre os seres vivos e onde eles vivem.

Q/A.16: Entendo que é uma relação entre os seres vivos.

Outros ainda trouxeram à tona a relação da Ecologia com os ecossistemas.

Q/A.09: Ecologia é o estudo dos ecossistemas e dos seres que com ele interagem.

Q/A.14: Estudo da “casa” e seus ecossistemas.

O termo Ecologia foi citado pela primeira vez pelo biólogo alemão Ernest Heinrich Haeckel em sua obra “*Generelle Morphologie der Organismen*”, traz como definição “a ciência capaz de compreender a relação do organismo com seu ambiente” (HAECKEL, 1866).

A partir dessa primeira definição, surgiu ao longo dos anos uma enorme diversidade de conceitos com diferentes significados atribuídos à Ecologia, isto se deve ao fato de ser uma ciência considerada jovem (PINTO-COELHO, 2002; FONSECA; CALDEIRA, 2008).

Apesar da grande diversidade de conceitos relacionados à Ecologia, ao analisarmos as repostas dos sujeitos, constatamos uma aproximação ao que Haeckel definiu pela primeira vez em seu livro, isto é, a relação entre o organismo e o ambiente.

Resultado semelhante foi obtido em um estudo realizado por Barbosa; Silveira (2018), a fim de acessar as representações do termo Ecologia partilhada por graduandos de Biologia em formação inicial, levando-se em consideração os conceitos de Haeckel e Krebs. Constataram que as definições estão mais próximas às de Haeckel em alunos que ainda não cursaram as disciplinas obrigatórias de Ecologia, ao contrário dos alunos que cursaram, no qual houve um aumento nas manifestações relacionadas aos conceitos estabelecidos por Krebs.

A justificativa para tal resultado ocorre em função da seguinte razão.

Os alunos que assinalaram a definição de Haeckel justificaram suas escolhas com base no conhecimento adquirido nos livros didáticos e no ensino médio, e aqueles que marcaram o conceito de Krebs, se utilizaram de justificativas mais diversificadas destacando o ensino superior como fonte de conhecimento (BARBOSA; SILVEIRA, 2018, p.11).

Procurando ir além de uma aproximação conceitual, os alunos foram inqueridos sobre a relação existente entre a Ecologia e a formação em Técnico em Agropecuária, todos apresentaram uma resposta que de alguma forma retratasse a relevância dessa área do conhecimento diante da formação profissional, como pode-se observar nos trechos abaixo.

Q/A.01: Existe relação com a nossa área, pois todo esse conhecimento é necessário, seja num plantio ou na criação de animais.

Q/A. 03: Sim existe, porque a Ecologia estuda os seres vivos e na nossa área temos que estudar muito as relações ecológicas e a natureza e os seres vivos.

Q/A. 05: Sim, a Ecologia é essencial para a formação no curso, pelo fato de estudar o ecossistema, os macros o micro-organismos existente.

Q/A. 06: Não só nesse curso, mas em todas as áreas, a Ecologia é importante, pois estuda a relação do ser vivo (homem) com o local em que vive.

Q/A. 07: A Ecologia é totalmente relacionada com a agropecuária, pois o ambiente utilizado é a base de estudo, nos proporcionando que haja a produção de alimentos. Agropecuária é totalmente dependente do meio ambiente.

Q/A. 09: a relação com minha área é total se entendo como os organismos se comportam posso intensificar ou retardar a minha produção.

Q/A. 13: Sim, porque é de suma importância para um técnico em agropecuária saber sobre os animais e se importar com o ecossistema.

Dentre os diversos objetivos da disciplina de Biologia elencadas no plano de curso, destaca-se a necessidade de fazer com que o aluno possa compreender os conceitos em Ecologia

e sua importância para a preservação do meio ambiente, onde o ecossistema se configura como uma rede indissociável de interações entre os seres vivos, sendo o homem um constituinte dessa interação (IFAM, 2014).

Na tentativa de verificar os conhecimentos a respeito das interações ecológicas, e exemplos que poderiam conhecer, constatou-se uma disparidade nas respostas obtidas, ou seja, repostas que demonstraram uma certa aproximação com uma definição válida e outras que não apresentavam relação alguma ao correto conceito de interação ecológica.

Tabela 01: Resultados das questões abertas do questionário de sondagem aplicado aos alunos com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios acerca da temática interações ecológicas.

Perguntas	Respostas
O que você entende por interações ecológicas?	<p><i>Q/A.01: É a relação entre os seres, ou seja, como interage-se um ser com o outro nas questões de predação ou moradia.</i></p> <p><i>Q/A.02: Bem, relação ecológica consiste em visa tanto o desenvolvimento animal, quanto vegetal, ou seja, a relação dos seres na natureza tendo eles abióticos quanto bióticos, população, ecossistemas, comunidade, organismo, etc.</i></p> <p><i>Q/A.03: A relação ecológica é uma interação entre vários indivíduos como um ecossistema é formado por vários seres e ele é uma interação entre vários itens como comunidade, população e etc.</i></p> <p><i>Q/A.07: É um conjunto de relações que envolve toda espécie, população, comunidade e ecossistema.</i></p> <p><i>Q/A.09: Seria como cada ser vivo interagem com o ambiente e com outras espécies.</i></p> <p><i>Q/A.13: Entendo que quer dizer as relações entre os seres vivos ou até mesmo seres vivos com seres não vivos.</i></p> <p><i>Q/A.14: Relação entre espécies, podendo trazer benefícios ou não.</i></p> <p><i>Q/A.15: É um conjunto de relações que compreende os seres vivos e o ambiente, que tem uma sequência de organismos, população, comunidade e etc. É como se fosse uma interação desses.</i></p>

Fonte: próprio autor (2019).

Constatou-se que 50% dos alunos utilizaram termos relacionados aos conceitos ecológicos de forma generalizada. Percebe-se que nas definições foram mencionados vários níveis hierárquicos, dentre eles comunidade, população e a influência dos fatores abióticos.

Utilização dos termos população, comunidade, ecossistema, fatores bióticos e abióticos pelos alunos, deve-se ao fato que antes do professor iniciar o estudo das interações ecológicas, os referidos termos já haviam sido abordados na oportunidade em que se estudou sobre os níveis de organização da Ecologia, cadeias e teias alimentares e ciclos biogeoquímicos.

Apesar de um número considerável de alunos ter conseguido apresentar uma resposta pertinente, constatou-se que os demais, cerca de 50%, não apresentaram o mesmo êxito, como pode-se verificar nos excertos na tabela abaixo.

Tabela 02: Resultados das questões abertas do questionário de sondagem aplicado aos alunos com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios acerca da temática interações ecológicas.

Perguntas	Respostas
O que você entende por interações ecológicas?	<i>Q/A.04: Ecológico vem de uma pirâmide de cadeia alimentar vem o fornecimento do próprio alimento, consumidor primário que são os herbívoros, consumidor secundário que são os carnívoros e depois vem o ser humano que podem ser os dois. O resto eu me esqueci.</i>
	<i>Q/A.05: É uma pirâmide que uma espécie depende da outra, que se não tivesse o produtor, não haveria o setor primário com os herbívoros e nem o terciário com os carnívoros.</i>
	<i>Q/A.06: sem resposta</i>
	<i>Q/A.08: Quando mais de uma espécie consegue viver em um ambiente com outras espécies assim formando um conjunto (comunidade, população).</i>
	<i>Q/A.10: Relação sobre a vida de plantar com os animais natureza, acho muito legal sobre a Ecologia.</i>
	<i>Q/A.11: Entendo várias coisas em relação com ecologia os conceitos da Ecologia.</i>
	<i>Q/A.12: Em relações ecológicas vamos encontrar a ecobiose onde tem a relação entre nós e o meio e a alelobiose que é a relação entre os...</i>
	<i>Q/A.12: Hum sei não.</i>

Fonte: próprio autor (2019).

É notável mediante a análise das respostas desse grupo de alunos a associação dos termos estudados em aulas anteriores na tentativa de estabelecer uma resposta, mas fica evidente a ausência de uma relação lógica com a correta definição do termo em questão. Diante desse resultado, fica evidente a necessidade de criar pontos de ancoragem na estrutura cognitiva

dos referidos alunos para que possam futuramente estabelecer relações lógicas entre as informações presentes na estrutura cognitiva.

Observa-se grupos de alunos que se abstiveram da resposta, demonstrando dificuldades em estabelecer qualquer relação, seja diante das informações obtidas em aulas anteriores ou até mesmo em sua bagagem de conhecimentos prévios oriundas de outras fontes.

Os alunos foram inqueridos no que se refere aos conhecimentos sobre os tipos de interações ecológicas presentes na natureza, descrevendo na oportunidade alguns exemplos. Diante das análises das respostas, constatou-se que 25% não conseguiram responder, seja deixando a pergunta em branco ou simplesmente alegando “Não sei”.

Observou-se que em 37,5% dos alunos, houve uma tentativa de resposta. Porém, diante das análises, verificou-se a ausência de relação com a pergunta, sendo denominada com uma resposta inválida para o contexto, como pode-se observar nos excertos abaixo:

Q/A.02: Não sei se é. O oxigênio e nitrogênio que atua no crescimento da planta e na vida dos animais. Fotossíntese e luz solar.

Q/A.03: Sim, a floresta amazônica, savana até mesmo o deserto do Saara. Porque todos esses têm uma interação muito grande com indivíduos.

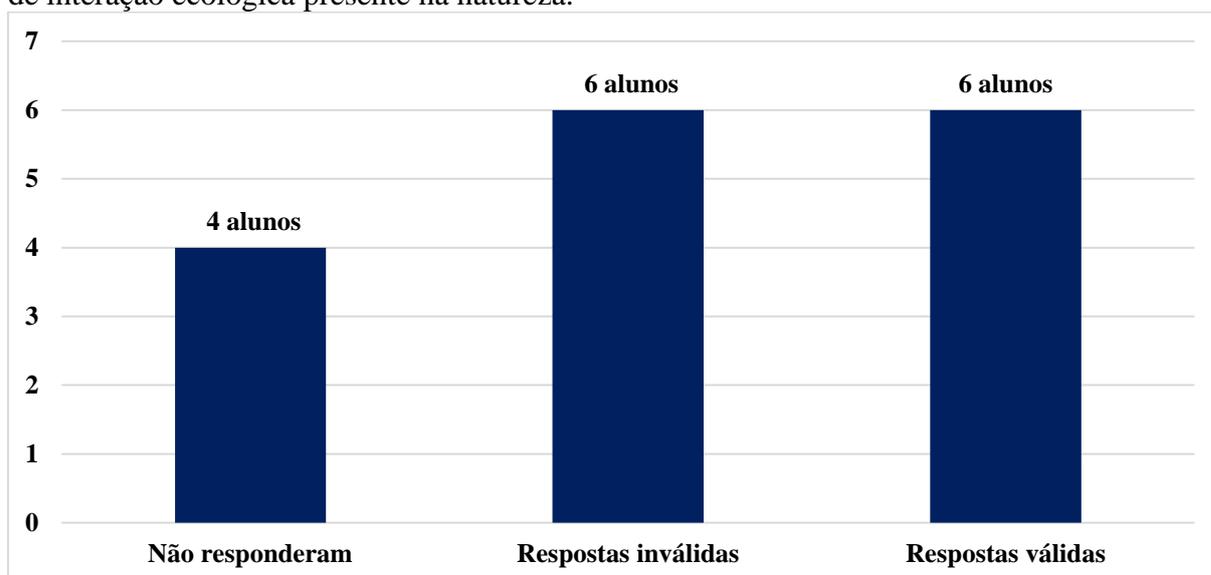
Q/A.07: Sim. Espécie, população, ecossistema.

Q/A.10: Sim, o ciclo do nitrogênio, da água e carbono.

Q/A.11: Mar, temperatura, ar.

Q/A.15: O mar, florestas, savanas, pantanal etc.

Figura 03: Número de alunos e suas respectivas respostas sobre o conhecimento de algum tipo de interação ecológica presente na natureza.



Fonte: próprio autor (2019).

Em relação aos exemplos mencionados pelos alunos em suas respostas sobre os tipos de interações ecológicas por eles conhecidas, poucos conseguiram apresentar uma classificação

clara, sendo apenas predação e parasitismo mencionados de forma explícita. Indiretamente extraiu-se de algumas respostas, com base nos exemplos citados, o tipo de interação apresentada de forma implícita (Figura 04).

Na resposta, “*Sim, tubarão e a rêmora, árvores e orquídeas*”, o aluno exemplifica, mas não define o tipo de interação entre os organismos, o mesmo podemos observar nos trechos seguintes.

Q/A.01: [...] um rato predador insetos e animais menores e é predado por uma cobra ou coruja [...]

Q/A.05: [...] o bovino precisa de capim para sobreviver [...]

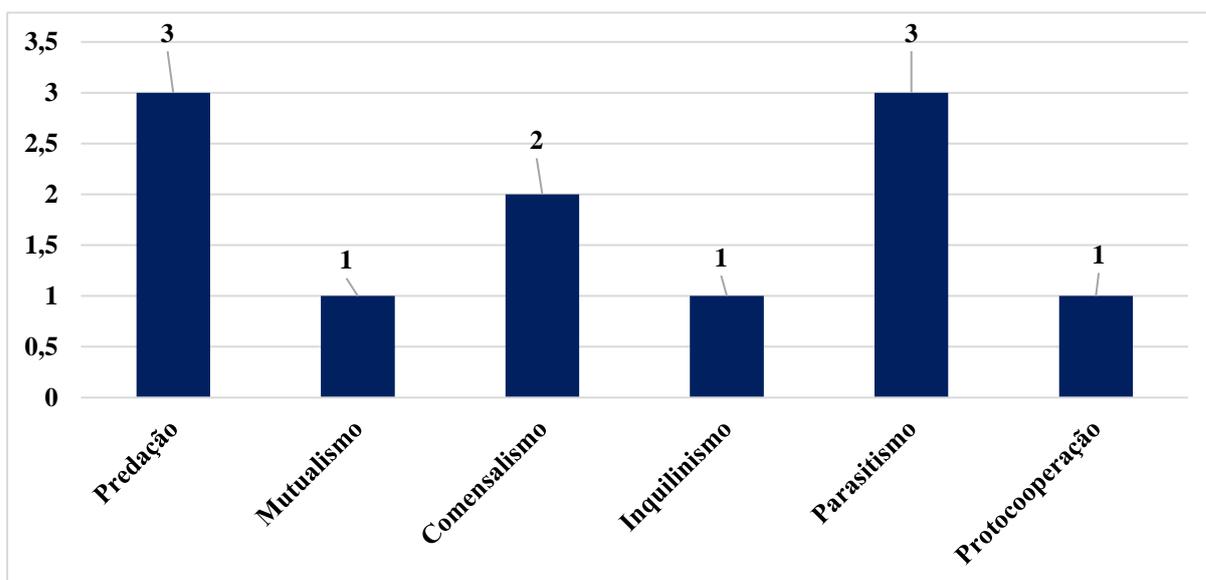
Q/A.14: [...] rêmora e tubarão, pássaro e jacaré, cogumelo e árvore [...]

Por meio das respostas, fica evidente que apesar dos alunos apresentarem um certo conhecimento a respeito do assunto, sua abordagem ainda é muito vaga, ou seja, se restringem a algumas exemplificações restritas aos modelos propostos pelos livros didáticos.

Desde o início do estudo da Biologia, percebe-se a influência de exemplificações distantes do contexto local. Fato apontado por Bizzo (2012), que afirma que o estudo da Zoologia no Brasil, por exemplo, em seus primórdios, foi marcado por exemplos restritos a exemplos da fauna da África, Ásia e Oceania, em função da falta de manuais que retratassem exemplos da fauna brasileira.

A figura abaixo apresenta os tipos e a quantidade de vezes que a interação ecológica foi mencionada pelos discentes, mesmo que de forma implícita nas respostas.

Figura 04: Classificação das interações ecológicas conhecidas por parte dos discentes e o número de vezes mencionadas.



Fonte: próprio autor (2019).

Quando questionados sobre a importância dos diferentes tipos de interações ecológicas, observamos uma nítida dificuldade em realizar apontamentos que se relacionassem aos aspectos ecológicos, tendo em vista que 25% não responderam.

Mais uma vez observamos o estabelecimento de relações com conteúdos já ministrados anteriormente pelo professor, só que de forma arbitrária. Nos excertos abaixo, observamos uma relação com os níveis tróficos ocupados pelos organismos em uma cadeia ou teia alimentar.

Q/A.02: Bem, caracteriza cada um, com seus aspectos de vida. Tecnicamente diferente, uma abióticos, outros bióticos, um consumidor, produtores, consumidores primários, terciários e sua profissão que desempenha em seu hábitat natural, nicho ecológico.

Q/A.10: Produtor, consumidor, decompositor.

Outro aspecto observado é o uso de termos como benefício, malefício, dano e prejudicadas, dando a entender que as interações se restringem aos aspectos de serem positivas ou negativas a nível de indivíduo. Nos trechos [...] *já que há o beneficiamento ou dano* [...] ou ainda [...] *relações essas que podem trazer benefícios ou malefícios para este ser* [...], são exemplos de tais apontamentos.

No entanto, foi observado na resposta de um dos discentes, aspectos relacionados ao controle populacional e equilíbrio nos ecossistemas, como se observa “*Depende de como se vê a relação ecológica de predação como o veado e puma, os pumas controlam a população de veados, mantendo assim o equilíbrio nos ecossistemas*”. Nota-se, diante da resposta, uma maior abrangência do conceito, se estendendo a nível de comunidades ecológicas.

Apresentou-se os resultados referentes as respostas dos sujeitos da pesquisa no que concerne aos conhecimentos prévios a respeito da Ecologia e de modo particular sobre as interações ecológicas.

Percebe-se até então que os conhecimentos prévios dos sujeitos apresentam muitas lacunas. Apesar da temática Ecologia já ser estudada nos anos finais do ensino fundamental, conceitos básicos não se fazem presentes na estrutura cognitiva dos participantes.

No que se refere as expectativas dos estudantes quanto ao desenvolvimento de aulas de campo, foram inqueridos se na opinião deles a estratégia poderia contribuir para uma melhor aprendizagem a respeito da temática. Um total de 15 (quinze) alunos afirmaram positivamente, ou seja, que concordam que poderia trazer uma contribuição e apenas um se recusou a responder.

Ao apresentarem suas respostas por qual razão a aula de campo poderia ou não contribuir para a melhoria da aprendizagem, observamos uma diversidade de justificativas, destacando-se entre elas a importância da relação entre teoria e prática; melhor fixação dos conteúdos abordados teoricamente, pelo fato da aula de campo possibilitar uma visão mais ampla do conteúdo; melhor observação e mais clareza sobre o conteúdo; ir além do ouvir e sim visualizar o que está sendo ensinado; contribuição quanto a concentração durante a aula e a aula de campo ser mais interativa.

Q/A.01: Pois tem assuntos em que não podemos aprender só na teoria, ou seja, é necessário a prática para melhor compreensão.

Q/A.02: Bem, em minha opinião e claramente os colegas concordariam que seria muito melhor além da aula teórica pôr em prática, ou seja, cada conceito que vimos ou estamos vendo o assunto ou conhecimento fixaria tanto no desenvolvimento quanto na aprendizagem do discente.

Q/A.03: Porque na aula prática temos a visão ampla e podemos ver o que acontece realmente e isso melhora o rendimento e a aprendizagem.

Q/A.05: Poderia contribuir no fato de que quando estamos praticando o que foi estudado, estamos observando melhor e com mais clareza o conteúdo.

Q/A.06: Tudo que se aprende nas aulas teóricas se puder ser mostrada na prática se torna melhor, pois as dúvidas são todas sanadas ao não só ouvirmos, mas vermos o que está sendo ensinado.

Q/A.07: A aula de campo contribui de forma positiva melhorando o conhecimento adquirido em sala de aula, a prática é essencial sempre, para assim colocar o conhecimento em prática.

Q/A.08: Sim porque eu não consigo me concentrar, apenas uma coisa muito boa para chamar minha atenção, ou seja, são poucas as vezes que me concentro.

Q/A.09: Além de vermos na prática o que está sendo estudado e também pelo fato que a aula fica mais interativa.

Q/A.11: Poderia contribuir ajudando a entender mais os conteúdos do que fica só na explicação na sala de aula.

Q/A.12: Porque eu teria uma visão melhor sobre um determinado assunto, ampliando mais o meu conhecimento.

Q/A.14: Porque assim há uma relação entre teoria e prática, o que ajuda na fixação do conteúdo ensinado em sala de aula.

Q/A.15: Aula prática é diferente de aula teórica, é na prática que podemos colocar o que estudamos em prática.

Q/A.16: Para podermos compreender melhor o que está sendo falado pelo professor na sala de aula, e não ficar só na teoria e sim na prática também é muito importante.

Além de procurar saber sobre as expectativas, foram questionados também sobre o interesse em participar da aula de campo, quase que por unanimidade houve manifestações positivas.

Dentre as diversas colocações pertinentes em função do interesse, destaca-se [...] *conhecer o desenvolvimento de seu habitat natural e adquirir mais conhecimento da área[...]*,

observa-se nesse caso, o anseio do aluno em conhecer a respeito do local onde uma determinada espécie, seja da fauna e flora ocorrem.

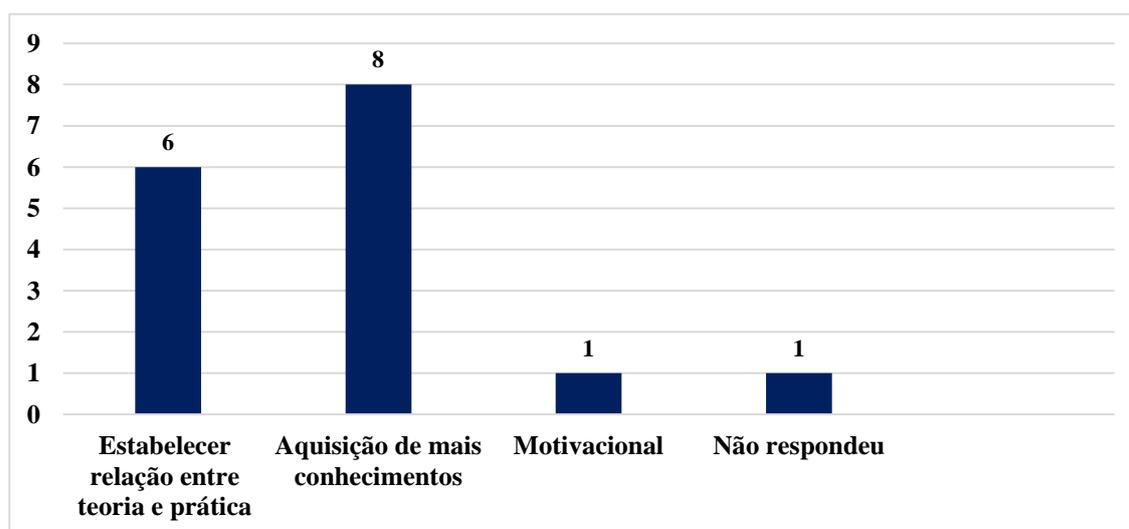
Houve demonstração de expectativas sobre o encontro de espécimes por meio de uma procura ativa “*Nunca fui em uma atividade de campo, mas na minha imaginação deve ser bem legal ficar andando pela mata atrás de uma espécie para dar uma explicação, ser for isso que acontece né*”. Outros ainda, demonstraram a necessidade de sair de um ensino pautado na abstração “*Por que é sempre bom aprender coisas novas vendo ou pegando em algo que for aprender*”.

Um ponto importante a ser destacado diante da manifestação dos sujeitos, refere-se a um ensino pautado na contextualização, isto é, permitir que o aluno perceba a necessidade dessa aprendizagem no contexto de seu cotidiano.

Nesse sentido, Marandino; Selles; Ferreira (2009), afirmam que ao ensinar Biologia, é aceitável que o professor se depare diante de circunstâncias onde o conteúdo se configure de forma abstrata e relacionado às demandas do mundo acadêmico, mas que compete ao mesmo encurtar essa distância entre o abstrato e o concreto, abordando conteúdos relacionados às demandas sociais dos alunos.

De acordo com a figura abaixo, podemos visualizar o quantitativo de alunos de acordo com seus anseios e perspectivas quanto as razões que justificam o interesse de participar da aula de campo.

Figura 05: Classificação das categorias decorrentes das razões que justificam o interesse em participar da aula de campo por parte dos discentes.



Fonte: próprio autor (2019).

Antes mesmo de serem submetidos a aula de campo, é notório a existência de grandes expectativas frente ao desenvolvimento da atividade. Ao manifestarem o entendimento,

deparou-se com diversas interpretações, se destacando, [...] *sairmos para algum ambiente que não seja a sala de aula para obter maior conhecimento* [...], nesse trecho observa-se a expectativa de que uma atividade que exceda o espaço da sala de aula proporcione novas aprendizagens.

Manifestações relacionadas ao aumento da curiosidade e conseqüentemente da concentração resultando em mais aprendizagem, [...] *para mim é uma coisa criativa do professor que ajuda muito o aluno, principalmente eu, porque na sala de aula eu me distraio muito, já em campo fico curioso e acabo aprendendo mais* [...].

Veem também como uma forma de testar o conhecimento, [...] *espaço onde a gente vai para testar o nosso conhecimento teórico, que são realizados em sala de aula, onde a gente sai do ambiente de sala e vai para um local como parques e florestas* [...].

Apresentou-se até o momento, algumas manifestações por parte dos sujeitos aos aspectos relacionados as expectativas, anseios e desejos diante da proposta da aula de campo. No decorrer dos próximos parágrafos, apresentaremos os passos percorridos para a condução da aula de campo, enfatizando os benefícios e dificuldades resultantes de nossas observações e prioritariamente diante das manifestações dos sujeitos a ela submetidos.

5.4 Aula de campo: aprendizagem e percepções no percurso das trilhas

Após o término das aulas expositivas dialogadas, os alunos foram comunicados pelo professor sobre a realização da aula de campo. Momento destinado a apresentar os objetivos da atividade, entregar o roteiro da aula de campo, divisão dos grupos e orientações quanto aos cuidados a serem tomados em campo.

Viveiro; Diniz (2009), alertam que o trabalho de campo não envolve apenas a saída, mas todo um planejamento prévio, incluindo a viabilidade, custos, organização do roteiro de campo, execução, exploração dos resultados e a avaliação final da atividade.

Todo o cuidado frente a organização da aula de campo, ou seja, da ação educativa, leva em consideração os aspectos político-filosófico, científico e técnico, deixando de ser algo isolado. Segundo Luckesi (2001), o planejamento leva em consideração os aspectos político-social, enfatizando as finalidades políticas e sociais; científicas, onde leva em consideração o conhecimento da realidade e técnico na medida que ao planejar faz-se necessário estabelecer meios que possibilitem a obtenção de resultados.

Portanto, com o intuito de colaborar com a execução da atividade, foram convidados professores, também formados em Biologia, atuando como monitores, auxiliando os grupos de

alunos ao caminharem pelas trilhas no sentido de sanar dúvidas pertinentes a temática, além de auxiliarem também no cuidado e segurança.

Os responsáveis legais autorizaram por escrito a participação dos estudantes por meio da entrega de um termo descrevendo em detalhes o roteiro da atividade. Contou-se também com a presença de um profissional de saúde (enfermeiro) do IFAM, pois existe uma preocupação com a questão da segurança, já que o deslocamento dos alunos e a permanência destes em espaços de ensino além do escolar amplia os riscos de acidentes.

Para a realização da aula de campo, é fundamental que se tenha conhecimento sobre o ambiente a ser estudado, possibilitando explorar ao máximo as potencialidades que o mesmo oferece e orientar as atividades antes, durante e após a saída a campo, conforme afirmam (CARVALHO, 1989; BENETTI, 2002).

Nesse intuito, com o objetivo de zelar pela segurança, conforto dos alunos e efetividade da aula, foram realizadas visitas prévias em diferentes áreas de estudo, na tentativa de realizar o reconhecimento do local e estabelecer o roteiro a ser seguido, ou seja, os locais nos quais as observações em trilhas, borda de floresta e ambientes antropizados seriam percorridas no decorrer da aula.

A determinação do local a ser realizada a aula de campo foi um fator que chamou a atenção, em função das dificuldades em estabelecer parcerias que oferecessem uma área com boas condições de trabalho ao mesmo tempo com boas condições de acessibilidade.

Apesar do bioma amazônico apresentar várias possibilidades de locais para o desenvolvimento da atividade, a determinação do local é um fator de extrema importância, pois deve-se levar em consideração os fatores logísticos, ou seja, a facilidade de deslocamento entre a instituição até o local de estudo, o ambiente de floresta deve conter trilhas de fácil acesso e uma diversidade de ambientes que possibilitem visualizar os processos e fenômenos estudados em sala de aula.

Segundo Trevisan (2015), a aula de campo vai além de um estudo empírico, envolvem atividades de planejamento, execução do que se planejou e sistematização. No que tange ao planejamento, o estabelecimento de parcerias com empresas e instituições compreende como um dos processos organizativos para a execução da atividade.

Nesse sentido, foi estabelecido contato com o Exército por meio de conversas com os responsáveis pelo setor de comunicação e posteriormente encaminhamento de ofício com a finalidade de formalizar a parceria (Apêndice VIII), tendo em vista que durante a realização das visitas prévias e análise, a área ofereceu boas condições para a condução da prática.

Após uma série de visitas e reuniões, a aula de campo foi realizada no dia 13 (treze) de abril de 2019 na Base de Treinamento Tenente Pimenta do 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército Brasileiro, localizada a 20 quilômetros do perímetro urbano do Município de Humaitá.

Figura 06: Acesso à Base de Treinamento Tenente Pimenta do 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército Brasileiro

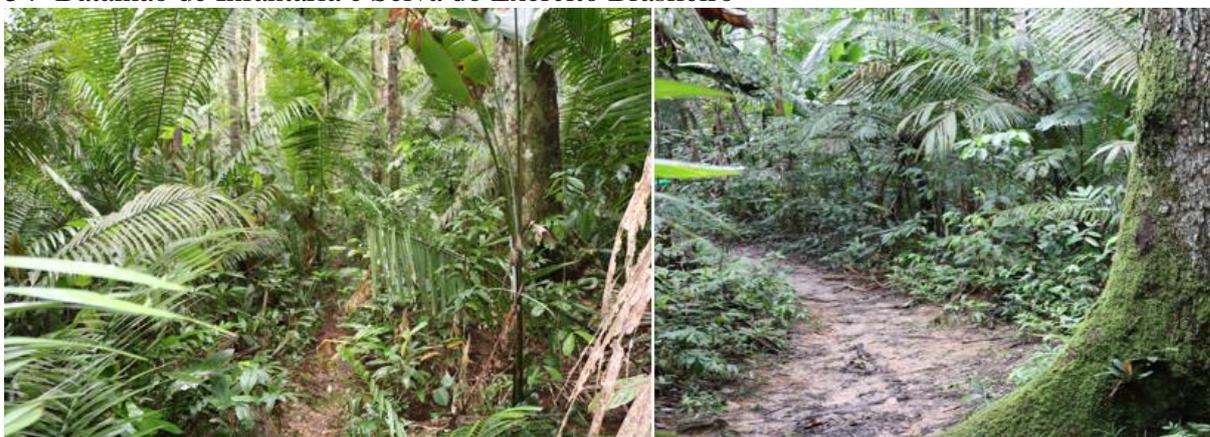


Fonte: Próprio autor (2019).

Uma área de floresta, com a presença de trilhas que permitem o livre deslocamento por parte dos alunos e professores. Na referida área, atualmente administrada pelo exército, ocorrem diversas atividades de treinamento de sobrevivência em selva, usadas periodicamente com o intuito de receber novos recrutas. Portanto, umas das razões para a escolha da área foi justamente as condições de deslocamento com segurança dos envolvidos.

Há inúmeras trilhas abertas com aproximadamente um metro de largura, sendo suas margens recobertas por vegetação nativa, com árvores de pequeno, médio e grande porte, presença de fungos, musgos, pequenos vertebrados e invertebrados distribuídos na serapilheira e conseqüentemente uma grande diversidade de tipos de interações ecológicas.

Figura 07: Trilhas presentes na área de floresta da Base de Treinamento Tenente Pimenta do 54º Batalhão de Infantaria e Selva do Exército Brasileiro



Fonte: Próprio autor (2019).

No local de estudo, foram fornecidas algumas recomendações sobre a conduta em campo e os principais cuidados ao caminhar em trilhas.

Figura 08: Instruções repassadas aos alunos pelo professor e demais responsáveis antes do início das atividades nas trilhas



Fonte: Próprio autor (2019).

Portanto, com o roteiro em mãos, cada grupo foi direcionado em determinados pontos da trilha, cada grupo com um professor/monitor responsável. Nesses espaços os alunos tiveram a oportunidade de visualizar *in loco* os diversos tipos de interações ecológicas.

Existem diversas formas para registrar as informações obtidas em uma aula de campo por parte dos alunos, dentre elas os diários de bordo. Oliveira; Correia (2015), em um estudo cujo objetivo foi investigar o efeito das aulas de campo na sensibilização ambiental de alunos de ensino médio, utilizando os diários de bordo como instrumentos de ensino e aprendizagem, destacam que o uso dessa técnica demonstrou-se como um mecanismo positivo para o processo de ensino e aprendizagem bem como para relatos de informações acerca de um ambiente.

Portanto, todas as observações foram registradas por meio de anotações em diários de bordo orientadas pelo roteiro de aula de campo, registros fotográficos com auxílio de celulares, além de desenhos esquematizando os fenômenos observados. Essa atividade teve uma duração de 5h, ocorreu no período matutino, visando aproveitar os horários com temperaturas amenas.

Além de sanar algumas dúvidas e na tentativa de aguçar a curiosidade dos alunos, os monitores efetuaram diversas perguntas diante de situações que direta e indiretamente relacionavam-se às interações ecológicas.

Figura 09: Em “A” aluno realizando anotações no diário de bordo e em “B” o professor da turma sanando dúvidas dos discentes.



Fonte: Próprio autor (2019).

Carvalho (2010), relata a importância da mudança na linguagem dos alunos, referindo-se à substituição de uma linguagem meramente coloquial para uma linguagem científica. Alerta sobre a importância de oportunizar os alunos em exporem suas ideias em relação aos fenômenos observados.

Segundo Moraes; Lima (2012), em uma etapa considerada como o pós-campo, o professor e os estudantes, já em sala de aula, contendo em mãos as informações levantadas no decorrer da atividade, poderão estabelecer uma síntese argumentativa e o surgimento de novas hipóteses.

Nesse sentido, no presente trabalho, essa etapa foi realizada ainda em campo. Ao chegarem ao final da trilha os alunos foram orientados a organizarem os dados levantados durante o percurso, ou seja, frutos das observações, para que posteriormente pudessem compartilhar com os demais colegas. Um momento ímpar no decorrer da atividade, em virtude do surgimento de diversos apontamentos realizados pelos grupos, como as interações ecológicas observadas, dentre elas o epifitismo, inquilinismo, mutualismo, competição, sociedade, comensalismo, predação e parasitismo, dificuldades enfrentadas, características do solo e vegetação, dentre outros apontamentos. Podemos constatar a importância desse momento no excerto abaixo mencionado por um dos alunos.

Q/A.14: [...]quando todos os grupos se juntaram para listar as relações encontradas durante o percurso houve uma troca de conhecimentos.

Segundo Moreira (2011), a avaliação de um modo geral, segue um modelo muito mais behaviorista do que construtivista, exigindo de o aluno externar se ele sabe ou não sabe, esse contexto comportamentalista contribui para promover a aprendizagem mecânica. Segundo o autor, o modelo avaliativo, no contexto da aprendizagem significativa, implica que o que se

deve avaliar é compreensão, captação de significados e capacidade de transferir o conhecimento a situações não conhecidas.

Para avaliar se os estudantes, ao final das atividades haviam avançado na compreensão referente ao estudo das interações ecológicas, levando-se em consideração o princípio da aprendizagem significativa, bem como suas percepções, aplicou-se o questionário final, a partir de questões abertas. Realizou-se a análise comparativa das respostas dos estudantes em relação a temática dos instrumentos inicial e final.

Após o desenvolvimento da intervenção, a partir das estratégias potencialmente significativas durante o período, pode-se observar uma evolução conceitual no significado atribuído pelos alunos sobre as interações ecológicas, ou seja, um aumento do número de respostas corretas, mais próximas de conceitos científicos, porém não cristalizadas em conceitos advindos de simples memorizações.

Enquanto no questionário inicial observou-se a presença de respostas válidas devido a presença de termos que indiretamente estabeleciam uma correta definição ou até mesmo questões sem respostas, no questionário final, constatou-se o uso de termos mais elaborados. Nas respostas, observou-se a compreensão de que existe um conceito específico, porém não universal, para nomear em função das características, o tipo de interação existente.

*Q/A.01: São relações que ocorrem entre os seres vivos, possuem **características que as nomeiam**, características como o **beneficiamento alimentício ou de moradia**, ou o malefício também.*

*Q/A.05: Relação ecológica é um conjunto de espécies que vive no mesmo **ambiente interagindo para sobreviver**, se ajudando ou se aproveitando da outra.*

Q/A.12: São diferentes tipos de relações entre o ser humano e o ambiente e dos seres vivos entre si.

*Q/A.13: Relações ecológicas são relações existentes entre um ser e outro, **existem relações harmônicas e relações desarmônicas**.*

Em um estudo realizado por Freire; Castro; Motokane (2016), no qual investigam como é abordado os conceitos de interações ecológicas em livros didáticos de Biologia no ensino médio, constataram que os livros didáticos analisados apresentam uma abordagem que pode limitar a compreensão dos estudantes sobre interações ecológicas, sendo necessário planejar melhor a transposição didática dos conceitos ecológicos, diminuindo assim o distanciamento entre a Ecologia profissional da escolar.

Ao serem questionados sobre os tipos de interações ecológicas presentes na natureza, citando alguns exemplos, constatou-se que todos os alunos que participaram dessa fase do estudo responderam as questões, diferentemente do questionário inicial no qual 25% deixou de

responder. Além disso, todos os alunos conseguiram estabelecer em suas respostas uma relação lógica com a pergunta na qual enfatizava as experiências vivenciadas durante a aula de campo.

Q/A.01: Relações de epifitismo onde plantas ficam no topo de outras [...]

Q/A.02: Epifitismo onde se localiza em uma árvore de grande porte o que não traria nenhum prejuízo a ambas espécies. Sociedade, onde vários indivíduos da mesma espécie exercem trabalhos diferentes.

Q/A.03: Epifitismo: tinha várias plantas junto de árvores sendo que as plantas apenas utilizaram essa árvore como um suporte e não prejudicando a árvore [...]

Q/A.06: Observei muito o epifitismo, a relação existente entre as árvores e os diferente tipos de plantas que se hospedam nelas.

Q/A.07: Relação de parasitismo, epifitismo, também casos de briófitas.

Q/A.10: Sociedade, predação, epifitismo e comensalismo.

Q/A.12: Relação de inquilinismo/epifitismo, caracterizada como uma relação interespecífica harmônica (+/+). Relação de competição, caracterizada como uma reação intraespecífica e interespecífica desarmônica (-/-).

Q/A.13: Observei muitas relações de inquilinismo, protocooperação e epifitismo.

Q/A.14: Relações interespecíficas, relações entre espécies diferentes e intraespecíficas, relações que envolvem a mesma espécie.

Q/A.15: Observou-se muito inquilinismo/epifitismo que era as plantas pequenas fazendo de uma grande árvore a sua morada, o mutualismo que era os líquens nos troncos das árvores e predação entre aranhas e insetos.

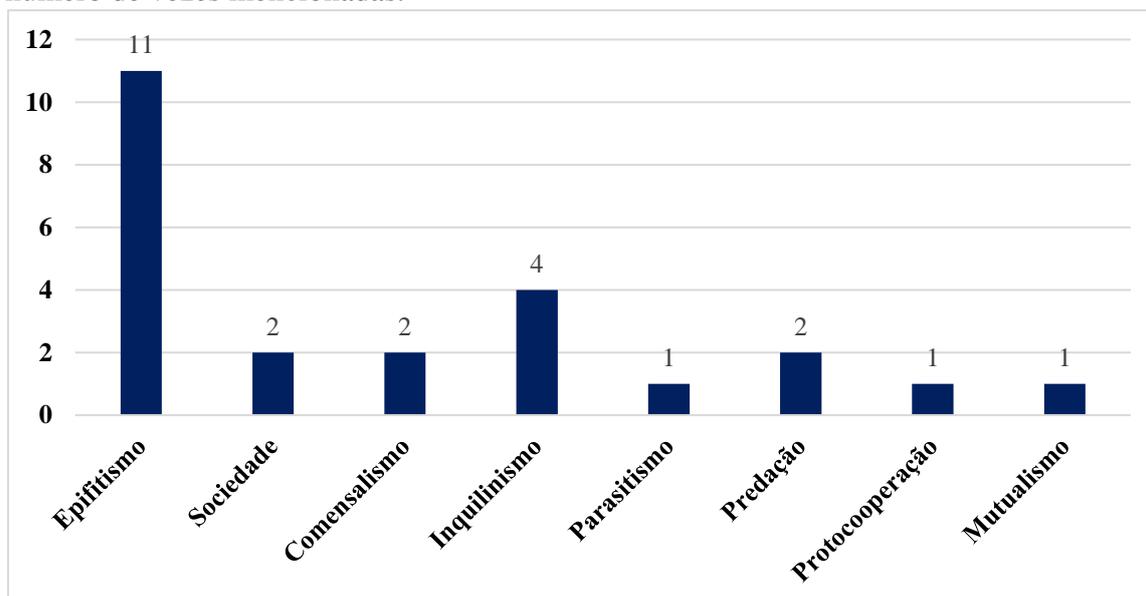
Q/A.16: Epifitismo na qual observamos bastante que uma planta se beneficiava uma da outra sem prejudicar nenhuma das espécies.

Observa-se que os alunos não se restringem a exemplos contidos em livros didáticos e com definições puramente mecânicas, repetitivas e memorísticas, situação constatada no questionário inicial. Os exemplos citados após o desenvolvimento das estratégias didáticas possuem relação com a realidade local e com base em constatações oriundas de experiências práticas vivenciadas em campo.

Deste modo houve um aumento no número de exemplos citados de forma explícita no questionário final, situação em que no questionário de sondagem não se evidenciou, sendo necessário um esforço para perceber o tipo de interação ecológica na qual o aluno se referia.

Analisando a figura abaixo podemos perceber os tipos e a quantidade de vezes que a interação ecológica foi mencionada pelos discentes, nota-se uma diversidade maior de tipos de interações citadas nas respostas.

Figura 10: Classificação das interações ecológicas conhecidas por parte dos discentes e o número de vezes mencionadas.



Fonte: próprio autor (2019).

A relação ecológica do tipo epifitismo e inquilinismo foi citada por um número significativo de alunos em virtude de que no decorrer do percurso nas trilhas foi observado uma grande quantidade de orquídeas, bromélias, musgos e samambaias sobre o tronco de árvores, sendo destacada por parte dos monitores em diversas situações para fins de exemplificação.

Sobre a importância dos diferentes tipos de interações ecológicas, percebe-se nos trechos das respostas, por parte da maioria dos alunos, o entendimento sobre a influência das interações no equilíbrio dos ecossistemas, na qual as respostas partem de um entendimento próprio, distantes de definições engessadas com base em livros ou outras fontes.

Além disso, as respostas estão diretamente relacionadas a temática e indo além do benefício ou malefício, fato observado no questionário inicial. No excerto [...] *é importante porque alguns organismos só vivem através do outro [...]*, destaca-se a interação de mutualismo entre as espécies, na qual há uma forte independência entre os organismos envolvidos.

Q/A.12: [...] é de suma importância todos os tipos de relações, até mesmo as desarmônicas, pois é graças aos tipos de relações que temos um equilíbrio no ecossistema.

Q/A.15: É importante para a maioria deles, muitos precisam de uma “ajuda” dos outros, como a sociedade, o mutualismo e a protocooperação, mas outros favorecem só eles mesmos como a predação.

Q/A.16: [...] pelo fato de que uma planta se beneficia uma da outra sem prejuízo, ou muitas das vezes eles acabam se beneficiando porque é a única maneira de eles sobreviverem.

Podemos considerar que este aprofundamento em relação aos conceitos ocorra em função da aula de campo proporcionar maior motivação tanto nos alunos, quanto no professor,

que percebendo a predisposição dos alunos se coloca à disposição em aprofundar suas explicações.

Devemos levar em consideração a diversidade de análises que o ambiente proporciona, permitindo aguçar sentidos que vão além da visão e audição, permitindo que o aluno interaja por meio de questionamentos com o professor e demais colegas.

Ainda sobre a formação de conceitos os PCNs (2002), apontam que a formação de um conceito passa por várias etapas, dentre elas a intuitiva, voltada para a experiência pessoal; representacional, voltada a análises mais objetivas, e conceitual, por meio da linguagem o aluno expressa seu pensamento em níveis mais objetivos e generalizadores permitindo aplicar o conhecimento em situações distintas. Compete ao professor nesse processo, criar situações de desequilíbrio, favorecendo a motivação e despertando o interesse do aluno.

Em um estudo realizado por Oliveira; Correia (2013), relatam que após a realização da aula de campo em ecossistema recifal com alunos do ensino médio, houve uma mudança significativa em relação a aquisição de conhecimentos antes e após a aula de campo. Relatam que após a aula teórica os alunos envolvidos, tinham grande dificuldade em distinguir o conceito de recife, porém, após a visita ao local, mesmo os que apresentaram uma resposta correta após o primeiro questionário alegaram mudança conceitual a respeito do ambiente.

Corroborando com os resultados da presente pesquisa, em um outro estudo realizado por Araújo; Sovierzoski; Correia (2017), no qual procurou avaliar as situações problemas em uma sequência didática no ensino de Biologia, com alunos da terceira série do ensino médio, ressaltam que o desenvolvimento de situações problemas favorecem a ampliação das percepções dos estudantes, sendo um potencial eficaz no processo de aprendizagem, por possibilitarem discussões durante as aulas, levando os alunos a usarem habilidades próprias do fazer científico.

Apesar da maioria das respostas serem condizentes com definições pertinentes, observou-se a necessidade de melhores esclarecimentos por parte do professor direcionadas a alguns alunos. Mesmo diante do desenvolvimento das estratégias, observa-se o entendimento de que as relações são importantes apenas se trouxerem algum tipo de benefício direto aos organismos envolvidos.

Q/A.06: Depende do tipo de relação, se favorecer ambas as espécies se tornam muito importante.

Por meio da análise das respostas dos sujeitos, depreende um nítido avanço em relação aos conceitos sobre as interações ecológicas. Nesse viés, procurou-se investigar também qual a

percepção por parte dos sujeitos em relação as estratégias de ensino adotadas, se as mesmas possibilitam a aquisição de novos conhecimentos.

Todos os alunos alegaram em suas respostas que a junção das aulas expositivas dialogadas com a aula de campo contribuiu positivamente para a aquisição de novos conhecimentos acerca da temática. Esse resultado mostra que as expectativas dos alunos em relação a aula de campo após a aula expositiva presentes no questionário inicial, ou seja, antes da realização das atividades, foram atingidas ou até mesmo superadas.

Analisando as repostas dos sujeitos, notamos diferentes manifestações, organizadas em categorias, no que tange a importância do estabelecimento entre teoria e prática.

Tabela 03: Resultados das questões abertas do questionário final aplicado aos alunos com o objetivo de verificar as percepções em relação a teoria e prática frente a temática interações ecológicas.

Categorias	Respostas
Compreensão do conteúdo	<p><i>Q/A.01: Creio que sim, pois a metodologia de ensino adotada facilitou bastante a compreensão do conteúdo aplicado.</i></p> <p><i>Q/A.03: Sim, acrescentou muito porque no campo, ou seja, na aula prática, a gente entende muito melhor porque a gente se depara com aquilo e fica mais fácil de entender [...]</i></p> <p><i>Q/A.12: Sim, ao meu ver todos os aspectos me chamaram a atenção, tanto na questão da participação dos alunos na aula, quanto na explicação. A relação de teoria e prática foi algo satisfatório para mim, mas os alunos deveriam ter mais vontade de aprender.</i></p>
Aproximação entre cotidiano e os conteúdos abordados	<p><i>Q/A.04: Sim, quanto a teórica quanto a prática me chamou muita a atenção, coisas que eu já via a muito tempo pelo decorrer da minha vida, mas nunca tinha prestado atenção, nas árvores que tinha o cogumelo, camada verde nos troncos das árvores e da parte de sobrevivência do sistema ecológico.</i></p> <p><i>Q/A.06: Com certeza aprendi muito sobre, era algo que me chamava atenção, mas que eu não entendia totalmente do que se tratava, foi legal saber que cada situação tem um nome específico e conhecer as vantagens e desvantagens para cada relação ecológica.</i></p>
Interesse maior pelo tema abordado em sala de aula	<p><i>Q/A.14: Sim, achei superinteressante a ideia de unir teoria e prática, isso faz despertar no aluno um interesse maior pelo tema abordado em sala de aula.</i></p>

Capacidade de observar os fenômenos *in loco*

*Q/A.10: Sim, pois eu aprendi mais na aula prática, **pois consegui ver os exemplos pessoalmente**, aprendi bastante.*

*Q/A.15: Sim, pois na teoria e gente estuda sobre o todo, mas não tem a experiência necessária de como acontece, **é na prática mesmo que nós podemos observar as relações acontecendo**. O que achei interessante foi o cupinzeiro nas árvores, eles eram enormes e grudados, então foi muito trabalho entre os próprios animais para a construção daquilo.*

*Q/A.16: Com certeza me trouxe bastante conhecimento, porque eu pude **observar bem de perto essas relações ecológicas**. E o aspecto que mais me chamou atenção são as técnicas de sobrevivência de cada espécie.*

Fonte: próprio autor (2019).

Além das repostas dos questionários, analisou-se algumas falas mediante a aplicação de entrevistas. Considerando a percepção dos alunos, afirmam que a aula de campo contribui para a aprendizagem em função de possibilitar o contato direto com o objeto de estudo.

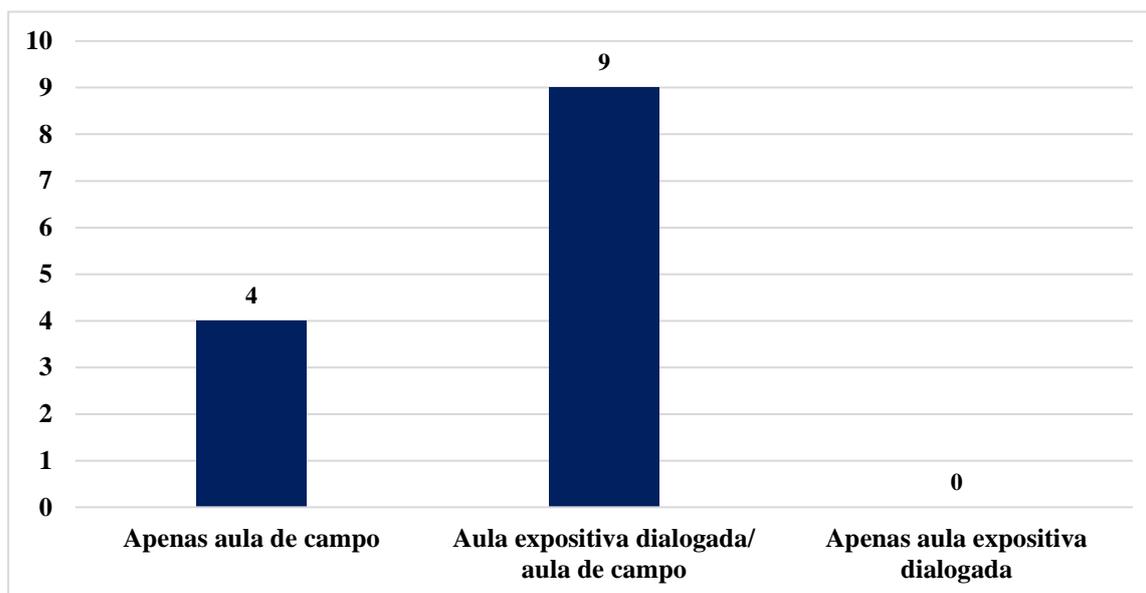
E/A.01: Sim, pois a aula de campo ela facilita bastante aquilo que não foi bem claro na sala de aula, facilitando no caso a compreensão de assuntos que eu não viria aqui dentro (sala de aula).

*E/A.12: Traz, porque quando a gente vai pra lá (aula de campo) temos um **contato maior com a natureza e pode analisar de perto todos os fatores e as relações que tem, diferente da sala de aula que a gente só vê imagem e não tem certeza**, quando a gente chega lá na hora a gente tem certeza se é aquilo mesmo ou se não é, por isso tem uma relação muito grande, e eu acho muito importante.*

E/A.14: Sim, porque quando você está em uma aula teórica, as informações são muito vazias e quando você encara isso de uma forma prática fica muito mais fácil assimilar.

Verificou-se nas manifestações dos sujeitos da presente pesquisa, uma relação muito próxima frente as manifestações por parte de professores em um estudo realizado por Viveiro (2006). Questionados sobre os aspectos que motivam a realização de aulas de campo, apontam um predomínio na ideia de que o processo de ensino e aprendizagem é o principal fator que impulsionam o desenvolvimento das atividades, seguido pelos aspectos motivacionais, mediante o contato dos alunos com o ambiente natural e complementação de conteúdos.

Em relação aos aspectos motivacionais diante da aplicação das estratégias didáticas, os alunos foram inqueridos sobre quais ambientes de estudo despertaram maior interesse e motivação em participar.

Figura 11: Manifestação de interesse e motivação diante das estratégias de ensino adotadas

Fonte: próprio autor (2019).

Conforme a figura acima, atesta-se que a aula expositiva dialogada tomada de forma isolada não despertou o interesse e motivação dos discentes em relação ao estudo das interações ecológicas. Mediante as respostas dos sujeitos, ficou evidente que a associação entre teoria e prática foi um fator fundamental para despertar o interesse e motivação frente a temática em questão.

Nos excertos abaixo descreve-se algumas das justificativas dos alunos em relação a preferência de aulas expositivas dialogadas associadas a aulas de campo.

Q/A.04: Em ambas das partes, porque na teoria a gente teve uma noção de como as coisas são na Biologia, e prática a gente evidencia e pega experiência e aprende como lidar com tudo aquilo.

Q/A.05: Em ambas, pelo fato de que se você não aprender a teoria, você não consegue desenvolver a prática, ambas têm a máxima importância.

Q/A.06: Ambos os ambientes, creio que o que é ensinado em aula, sendo visualizado na prática se torna mais claro, ou seja, na prática será acrescentado o que aprendemos na teoria.

Q/A.07: Em ambas, caso não tenhamos teoria em sala de aula não poderíamos entender na prática. A teoria complementa a prática, caso umas destas metodologias esteja em falta, o entendimento não será completo.

Q/A.10: Gostei mais na floresta, mas tenho que estudar na sala, pois na sala é melhor a explicação da de ver fotos e na floresta eu já aprendo outras coisas.

Q/A.12: Em ambas, pois eu gosto muito de estudos que envolvam a natureza, porém em campo vai algo novo é isso instiga o interesse dos alunos.

Q/A.13: Nos dois ambientes, pois na teoria vimos muito mais exemplos que não puderam ser vistos na prática.

Q/A.15: Ambas, porque pra ir a campo tem que ter o conhecimento inicial e para ir pra campo não adianta nada ir sem saber de nada, precisamos dos dois.

Q/A.16: Em ambas, porque para eu entender na prática eu tinha que prestar atenção na teoria em sala de aula, mas na floresta eu tive mais motivação porque eu observei bastante coisa.

Analisando as repostas que enfatizaram uma preferência em relação a aula de campo, os discentes não descartam a importância das aulas expositivas. No entanto, ressaltam que o ambiente de floresta possibilitou despertar maior interesse, maior aprendizagem e permitiu sair de um aspecto rotineiro de estudo.

Q/A.01: Na floresta, pois uma boa aula prática chama mais interesse do estudante do que na aula teórica.

Q/A.02: Na aula prática “floresta” saída a campo pois o difícil é colocar em prática a teoria o que você aprendeu em sala, isso se torna muito difícil aos discentes, a saída a campo obtive muito aprendizado, posso garantir.

Q/A.03: Bom, nas duas foram boas, aprendi bastante dentro de sala, mas no campo foi muito melhor, entendi muito melhor, pude aprender realmente essa experiência de ver algo acontecendo é superlegal, fantástica a experiência.

Q/A.14: Na floresta, pelo fato de ser um método de estudo que foge da forma rotineira com que estudamos.

Foi possibilitado aos alunos externarem os pontos positivos e negativos durante a realização da aula de campo. Dentre os pontos positivos citados, destaca-se a parceria entre o IFAM/Campus Humaitá e o Exército, as instruções e ensinamentos por parte dos monitores, a existência de trilhas de fácil acesso e a facilidade de realizar as observações.

Diante do conjunto de pontos positivos destacados pelos alunos, enfatiza-se a facilidade que encontraram em realizar as observações *in loco*, que conforme Viveiro; Diniz (2009), as aulas de campo têm por objetivo levar os alunos a conhecerem a natureza por meio de vários recursos visuais, estimulando os sentidos de forma lúdica e interativa.

Sobre os recursos visuais, um dos alunos destaca a necessidade do uso de certos equipamentos para melhor visualizar os fenômenos, que por vezes passam despercebidos.

E/A.12: Seria interessante ter mais equipamentos, tipo, na questão do topo das árvores, tem muitas relações no topo das árvores de pássaros, que os pássaros se alojam nas árvores, outras coisas também seria interessante observar mais de perto, tipo utilização de binóculos, essas coisas, tipo a questão daqueles musgos que ficam assim, observando mais de perto, como ocorre o desenvolvimento é muito importante também.

Outro ponto mencionado pelos alunos foi a presença de monitores que auxiliaram no decorrer do percurso pelas trilhas. Marandino et al. (2009), destaca que durante o planejamento de uma aula de campo o professor exerce um papel de fundamental importância no decorrer do processo, pois além de planejar toda a atividade, atuará como mediador entre as informações existentes no ambiente e o aluno.

No presente trabalho, a atuação dos monitores foi de fundamental importância, pois sem eles, muitas dúvidas não seriam sanadas, em virtude de o professor não ter condições de assistir todos os alunos ao mesmo tempo, além dos monitores possuírem diferentes níveis de especialização favorecendo o enriquecimento das informações repassadas aos alunos.

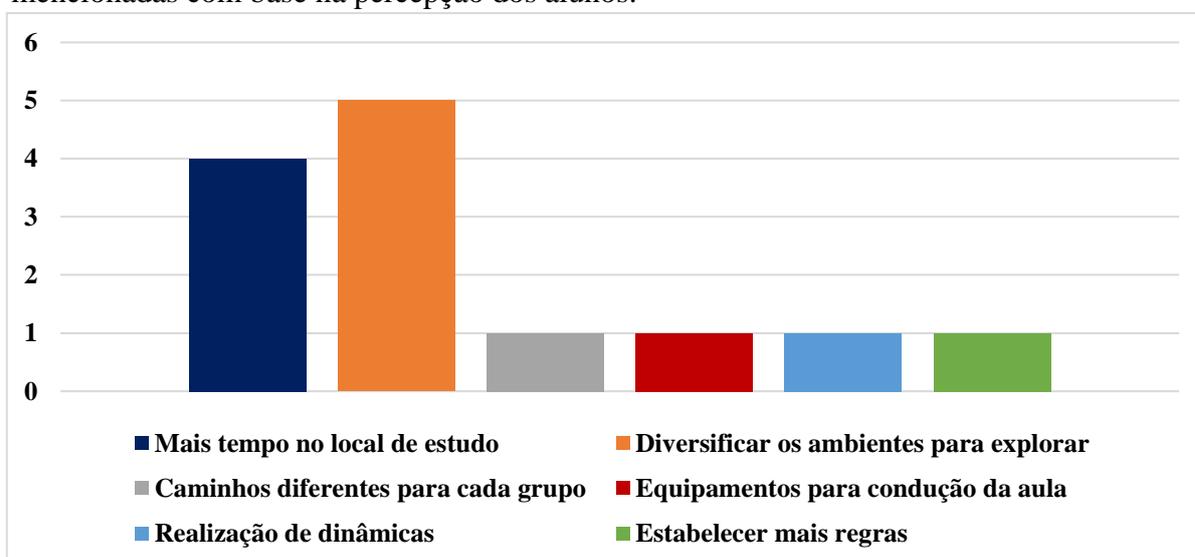
Os pontos negativos citados referem-se ao fato de acordarem cedo em pleno sábado, condições do solo, que no dia da aula se encontrava encharcado e escorregadio devido a fortes chuvas no dia anterior a aula, predomínio de mais de um tipo de relação ecológica do que outra e dificuldades em sair da zona de conforto.

Viveiro (2006), aponta que são vários os entraves que impedem que professores realizem atividades além do espaço escolar, dentre eles questões burocráticas, carga horária excessiva de trabalho e indisciplina dos alunos. Diante de nossas observações, constatamos que as questões relacionadas a conduta dos alunos não foi um fator impeditivo, onde os mesmos cumpriram todas as recomendações estabelecidas antes da atividade.

A realização da atividade nos primeiros horários do dia e em um sábado, foi pensado justamente em função do conforto e bem-estar dos alunos e para não afetar o andamento das atividades de outras disciplinas no decorrer da semana. Algumas afirmações sobre alguns pontos negativos diante das atividades, mencionadas pelos alunos, são pontuais e por vezes mesmo diante de um bom planejamento prévio se tornam imprevisíveis. A articulação entre a equipe envolvida foi de fundamental importância para o sucesso da atividade.

Na tentativa de extrair dos alunos informações pertinentes a possíveis contribuições quanto a melhoria na condução das aulas de campo, obteve diferentes apontamentos.

Figura 12: Sugestões de melhoria quanto a realização da aula de campo e a quantidade de vezes mencionadas com base na percepção dos alunos.



Fonte: próprio autor (2019).

Trazendo à tona a possibilidade de permanecerem mais tempo no local de estudo, de fato esse aspecto deve ser levado em consideração pela equipe que atua na organização da aula de campo. Ao chegarem no interior das trilhas, o número de observações e conseqüentemente os questionamentos se fazem presentes nos grupos de alunos, além disso, param para efetuarem os registros no diário de bordo bem como registros fotográficos. A diversidade de formas de vida presentes em um pequeno trecho da trilha aguça a curiosidade dos alunos.

Krasilchik (2016, p. 90), afirma que “além de ter tempo para executar tarefas das quais foram incumbidos, os alunos devem também observar o sítio onde trabalham e eventualmente identificar novos problemas interessantes, ver coisas novas [...]”.

Em um trecho de um diálogo entre professor e alunos no interior da trilha, demonstra que de fato o número de questionamentos é muito superior ao observado em sala de aula, no caso a aula expositiva dialogada, indo além da temática em estudo, que de forma alguma deixa de serem perguntas pertinentes e passíveis de serem discutidas e respondidas.

Professor: *O solo vocês já falaram que é bem compacto e argiloso. Em relação aos nutrientes do solo, o que vocês podem falar?*

Aluno 01: *Ele tem muita matéria orgânica né, caso contrário não teria a diversidade de plantas que tem aqui.*

Aluno 02: *Mas também acho que ele é muito compactado.*

Professor: *O solo amazônico não é essa riqueza toda de nutrientes aí não. Pode até ser considerado um solo pobre em nutrientes. Como é que um solo com essas características tem uma floresta tão diversa?*

Nesse diálogo entre o professor e o grupo de alunos, o foco é a curiosidade em saber o que justifica tamanha diversidade da floresta, levando-se em consideração as propriedades do solo. Nesse aspecto, o professor provoca os alunos a procurarem respostas, o que demandaria para o momento mais tempo para sanar as dúvidas e juntos chegarem a uma conclusão.

Sobre a manifestação em diversificar os ambientes para explorar, observamos nas repostas dos sujeitos que apesar de percorrido por volta de 3 quilômetros de trilhas, explorar outros ambientes poderia favorecer o encontro de uma diversidade maior de relações ecológicas, além disso, se cada grupo fosse direcionado em trilhas diferentes poderia favorecer o surgimento de diferentes conclusões.

Q/A.05: [...]procurássemos em mais lugares diferentes, indo mais mata a dentro.

Q/A.05: Locais variados para assim podermos comparar as diversidades de plantas e insetos existente neles.

Q/A.15: [...]mais caminhos para serem percorridos e caminhos diferentes pra cada grupo, pois todos passavam pelo mesmo lugar e acabavam vendo as mesmas coisas.

De fato, as sugestões apresentadas pelos alunos são pertinentes, no entanto, os cuidados deveriam ser redobrados, afinal, estando eles em um ambiente de floresta, há vários riscos eminentes, necessitando de um contingente ainda maior de professores para acompanharem todos os grupos, o que nem sempre se torna possível.

Para Vygotsky (1988), o contexto social, histórico e cultural é de fundamental importância para se compreender o desenvolvimento cognitivo, onde os processos mentais superiores possuem como origem os aspectos sociais, sendo que a mediação desses processos ocorre por meio de instrumentos e signos; os instrumentos caracterizam-se por serem facilitadores, tendo como função ajudar a conduzir determinada atividade; já os signos ou sistemas simbólicos, referem-se aos mecanismos de acumular e compartilhar conhecimentos.

Moreira (2011), afirma que duas pessoas intercambiando significados com certo grau de reciprocidade ocorre a interação social, veículo este responsável pela transmissão dinâmica do conhecimento social, histórico e culturalmente construído, portanto, diretamente relacionada a interação social está a aquisição de significados.

Vinculado a esse aspecto da interação social, os alunos foram inqueridos se o desenvolvimento dos trabalhos em grupos favoreceu o estabelecimento de relações que possibilitassem a troca de ideias, contribuindo assim para a aquisição de novos conhecimentos.

De forma unânime, os alunos afirmaram positivamente que as conversas, curiosidades, dúvidas e opiniões puderam ser compartilhadas graças a formação de grupos. Essa interação se estabeleceu entre alunos e alunos e professores e/ou monitores.

Q/A.01: Acredito que sim, pois o entendimento de um pode ser a dúvida de outro e assim vice e versa.

Q/A.02: Sim claro, opinião, curiosidades, de cada discentes do grupo, acaba tornando aquilo, aquelas ideias expostas expandindo o conhecimento de cada um, e obter mais ideias e encontrando respostas e assim mais aprendizado.

Q/A.04: Sim, pelo fato de os grupos defenderem um ponto de vista diferente; e um com cada pensamento do que a gente acha importante, o que nos ajuda a melhorar mais o ensino de cada um.

Q/A.05: Sim, porque teve coisa que o grupo não conseguiu notar e outros grupos notaram e deram uma explicação sobre isso, e foi bem interessante.

Q/A.12: Sim, pois é através do diálogo que construímos pessoas melhores e mais competentes. Com a comunicação podemos compreender melhor as coisas.

Q/A.13: Favorece sim. E é até melhor pois pode ser que eu tenha visto algo que algum colega não viu.

Q/A.14: Sim, não só os grupos que foram divididos, mas quando todos os grupos se juntaram para listar as relações encontradas durante o percurso houve uma troca de conhecimentos.

Q/A.15: Sim, anda mais a relação entre os grupos e seu orientador, pois a dúvida que tínhamos o nosso orientador tirava e na hora de se apresentar a outros grupos as dúvidas na maioria dos casos já não existiam mais.

Fato que reforça ainda mais a concepção dos trabalhos em grupos aliados a aula de campo, foi em relação a entrevista, no qual o aluno faz um comparativo entre o que ocorre em sala de aula e o que ocorreu em campo, referente ao comportamento dos colegas diante de situações de dúvidas.

E/A.12: Acho que sim, porque muitos não sabem ai vai pedir ajuda, dentro de sala de aula não, estão nem ai, só querem saber de dormir, ai na aula de campo eles estão vendo lá, quando vê que precisam eles pedem ajuda, conversa sobre o que é, o que está acontecendo, haa eu acho que tem uma interação maior sim na aula de campo, porque tipo, eles estão livres, não é só aquela aula que você tem que ficar calado prestando atenção, lá não, a gente pode falar, discutir então tem uma interação muito maior que na sala de aula. O professor deveria fazer mais essas práticas, porque é muito interessante essa relação, porque se a gente não tem a prática a gente não vai saber o que fazer depois na teórica, se não tiver teórica não vai saber o que fazer na pratica.

A partir das análises das falas dos sujeitos, seja diante dos questionários, seja diante das entrevistas, além de contribuir para os aspectos motivacionais e de aprendizagem, as aulas em ambiente naturais possibilitam também o estabelecimento de relações interpessoais de forma positiva. Percebe-se que o diálogo se fez importante no sentido de sanar dúvidas entre os diferentes grupos, algo que segundo os próprios alunos se faz pouco presente em aulas restritas a ambientes de sala de aula.

Sobre esse aspecto considera-se o conceito de zona de desenvolvimento proximal definida por Vygotsky (1988), na qual a distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real do indivíduo, isto é, sua capacidade de resolver problemas de forma independente e o seu nível de desenvolvimento potencial, medido através da solução de problemas sob orientação de alguém.

Oliveira; Correia (2015), destacam a importância do desenvolvimento do trabalho em equipe, pois, segundo os autores, ocorre uma ajuda mútua na construção do conhecimento em virtude do processo de socialização entre os grupos e no envolvimento com o ambiente.

Logo, a atuação mediadora para desenvolvimento do que era uma potencialidade de aprendizagem, ou seja, os elementos de determinado conhecimento que o estudante já tinha, mas não sabia formular o conceito sozinho, pode ocorrer na relação entre pares, podendo ser o professor ou até mesmo os colegas de classe. Dessa forma, a aula de campo contribui de forma significativa na dinâmica de amadurecimento de funções presentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O início do processo de investigação da presente pesquisa, foi motivada por inúmeras inquietações, oriundas de experiências obtidas decorrentes da atuação docente ao longo dos anos. Dentre essas inquietações, destaco o ensino de Biologia pautado quase que exclusivamente por meio da transmissão de informações e enunciados por parte do professor, permanecendo o aluno em uma posição passiva diante do processo de ensino, o que acaba culminando no desestímulo do educando.

Outro fator que chamou a atenção são os resultados dos sistemas nacionais e internacionais de avaliação, mostram que os estudantes brasileiros gostam de ciências naturais, porém, as médias obtidas são inferiores a inúmeros países, de modo que ao analisarmos os documentos legais que amparam o ensino de Biologia, por exemplo, destaca a necessidade de romper um ensino pautado na memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, enfatizando a necessidade de que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos.

Diante dessas e outras inquietações, a presente pesquisa objetivou analisar o processo de aprendizagem frente a associação de aulas expositivas-dialogadas com aulas em ambientes naturais presentes no entorno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Humaitá, levando-se em consideração vários aportes epistemológicos, em destaque a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Constata-se que o objetivo supracitado foi atingido com êxito, em virtude de que diante da metodologia proposta e procedimentos didáticos empregados e posterior análise dos dados obtidos, muitos questionamentos foram sanados, contribuindo nesse sentido para o desenvolvimento e aprimoramento de metodologias de ensino que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Biologia no interior do Amazonas e outras regiões.

Durante o processo de construção dos resultados dessa pesquisa, atuando como pesquisador participante, presente ativamente em todas as etapas, presenciei todas as dificuldades vivenciadas diante das estratégias didáticas empregadas. Fazer parte do processo assim configurado, possibilitou ir além da condição de mero pesquisador, que por ora objetivava coletar dados para a construção de uma dissertação, mas que acima de tudo manteve a preocupação em fazer com que o processo ocorresse de forma mais natural possível, interferindo o mínimo na rotina diária dos envolvidos.

Nesse contexto, um dos momentos imprescindíveis foi justamente procurar estabelecer uma relação de confiança em relação aos sujeitos da pesquisa, momento em que percebi que

toda a minha trajetória de carreira docente esteve a meu favor. Conhecer o grupo, estabelecendo um diálogo que favorecesse a quebra da barreira entre pesquisador e sujeito, permitiu estabelecer uma relação de confiança que culminou na predisposição dos sujeitos em participarem ativamente de todas as etapas, seja nas aulas, bem como nas respostas dos questionários e entrevistas empregados.

A soma dos resultados aqui apresentados, fruto das observações e das manifestações dos sujeitos, possibilitou constatar que apesar de distintos, a integração das aulas expositivas dialogadas associadas a aulas de campo, são necessárias para a construção de conhecimentos consolidados e significativos para a vida do estudante. Sei que o que foi apresentado aqui trata-se de uma pequena amostra e que os resultados podem variar diante de realidades diferentes.

Contudo, corroborando os resultados dessa pesquisa com outros trabalhos de configuração similar, percebemos que apesar de pouco difundidas, as aulas de campo como complemento de aulas teóricas, restritas aos espaços formais de ensino, são fortes aliadas na motivação e aprendizagem dos estudantes.

O presente trabalho pode ser considerado como um aporte didático para o ensino de Ciências e Ecologia, de modo particular para o ensino das interações ecológicas entre os seres vivos. Ressalto que o processo de experiência desenvolvido no presente trabalho, além de responder problemáticas pertinentes a realidade de ensino no interior da Amazonas, procura estimular o surgimento de novas questões e caminhos investigativos que possibilitem fazer com que o ensino de Ciências possa atender as demandas locais da população, além de propor alternativas viáveis e executáveis por profissionais engajados em promoverem uma educação de qualidade e que como consequência culmine na melhoria da qualidade de vida da população local.

Vale destacar, diante dos resultados obtidos, que mesmo diante das dificuldades enfrentadas ao retirar os alunos da rotina de sala de aula, levando-os para espaços não formais de ensino, neste caso ambientes naturais, deveria ser uma prática amplamente difundida nas escolas de diferentes níveis e esferas no interior do Amazonas. Pois temos em mãos um laboratório natural que por si só oferece condições de ser explorado sob diferentes abordagens.

Promover um ensino de qualidade em regiões de difícil acesso, com qualidade dos serviços de internet precários, acesso restrito na maior parte do ano devido a influência de chuvas, comprometendo o deslocamento em rodovias não pavimentadas, falta de infraestrutura adequada nas repartições de ensino, são alguns dos fatores impeditivos que poderiam justificar a carência em desenvolver atividades diferenciadas, seja dentro ou fora da sala de aula. Diante

dos resultados da presente pesquisa, observamos que mesmo os alunos residindo em meio a floresta amazônica, isto é, conhecerem a muito tempo esse bioma, ficou evidente que as aulas de campo contribuem de forma significativa nos aspectos motivacionais, despertando a curiosidade e conseqüentemente novos questionamentos e, por conseqüência, maior disposição em aprender.

Observamos que o tempo disponibilizado para o desenvolvimento da aula de campo poderia ter sido maior, apesar das condições em meio a floresta serem distintas do conforto da sala de aula, os alunos manifestaram a necessidade de permanecerem mais tempo no local. Fica evidente que com mais profissionais envolvidos, com uma maior diversificação de atividades, os resultados poderiam ser ainda mais promissores.

Um aspecto a ser considerado, em termos de continuidade dessa pesquisa, refere-se à influência do desenvolvimento de atividade de cunho interdisciplinar. O esforço despendido para direcionar os alunos a um ambiente que exceda a sala de aula para atender a demanda de apenas uma disciplina é praticamente o mesmo para atender outras, que no caso do Curso Técnico em Agropecuária poderia ser tanto da BNCC, quanto das disciplinas específicas da base técnica. Além de otimizar aspectos relacionados aos gastos de tempo e logísticos por meio do envolvimento de diferentes profissionais, a associação de diferentes disciplinas poderia contribuir para transpor a ideia de ver diferentes disciplinas como algo isolado, bem como garantir maior interação entre alunos e professores.

Os resultados aqui apresentados são frutos de uma inquietação que surgiu a partir de experiências ao longo da minha atuação como docente, que apesar de curta, foi muito intensa. Desejo que o presente trabalho que me ajudou a responder inúmeros questionamentos, possa ir além de um banco de dissertações ou artigos, mas que acima de tudo, seja visto como um incentivo por parte dos professores como uma possibilidade de inserir a metodologia aqui apresentada, com suas devidas adequações, em suas práticas docentes em diferentes áreas do conhecimento como uma forma de reinventar as práticas pedagógicas, dando a ela uma nova roupagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. R. **Educação, Etnobotânica e Plantas Medicinais: um estudo de caso no Curso Técnico em Agroecologia (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Cacoal, Rondônia, Brasil)**. 2018. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática)- Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Mato Grosso, 2018.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 6.ed. Joinville: Univille, 2006.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 8 ed. Joinville: Univille, 2009.

ARAÚJO L. F. P. M.; CORREIA, D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Estratégias didáticas para educação ambiental nos ecossistemas de praia e restinga**. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4413142> Acesso em: 29 ago. 2018.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980. Tradução de Educational psychology, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BALZAN, N. C. Estudo do meio. In: CASTRO, A. D. et al. **Didática para a escola de primeiro e segundo graus**. 9. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

BARBOSA, L. L. P.; SILVEIRA, A. P. Representações do conceito de Ecologia: análise de livros didáticos e concepção de alunos de Ciências Biológicas. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-1983,1986.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BAUM, W. M. **Compreender o behaviorismo: comportamento, cultura e evolução**. 2. ed. rev. e ampliada. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.

BENETTI, B. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de Ciências. In: Encontro perspectivas do ensino de Biologia, 8, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP/USP, 2002.

BESSA, V. H. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011, 2ed.

BIZZO, N. **Ciências Biológicas**. Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/07Biologia.pdf>>. Acesso em: agosto. 2018.

BORGES, R. M. R; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 360 p.

BRASIL, Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Vol 2. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.

BRASIL. Decreto de 02 de dezembro de 1837. **Convertendo o Seminário de São Joaquim em Colégio de Instrução Secundária, com a denominação de Collegio Pedro II e outras disposições**, 1837. Disponível em:

<http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/fontes_escritas/3_Imperio/decreto%20de%2002%20de%20dezembro%20de%201837%20cria%20o%20col%20E9gio%20pedro%20ii.pdf>. Acesso em: agosto. 2018.

BRASIL. **Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942**. Lei orgânica do ensino secundário, 1942. Disponível em: <www.soleis.adv.br/leiorganicaensinosecundario.htm>. Acesso em: ago. 2018.

BRASIL. **Lei Nº 9394**, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instituto Federal do Amazonas (IFAM)**. Disponível em: <http://www2.ifam.edu.br/campus/humaita/instituicao/a-instituicao>. Acesso em: 05 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias – Brasília**. MEC/SEB, p.135, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto 5154/2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm>. Acesso em 26 mar. 2019.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm>. Acesso em: 26 mar. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, p. 1-139, 1998.

BRASIL. IBGE. **Cidades**. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/humaita/panorama>. Acesso em: 10 nov. 2018.

BRASIL. **Apesar de gostar de Ciências, estudante vai mal no Pisa**. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33571>. Acesso em: 28 agos. 2018.

BUENO, A. P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) **Enseñar ciencias**. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.

CABRERA, W. B. **A Ludicidade para o Ensino Médio na Disciplina de Biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil, 2007.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e a escola do 1º grau. São Paulo, 1989. 286 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

CARVALHO, I. C. M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. (Cadernos de Educação Ambiental).

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

CARVALHO, A. M. P. Critérios estruturantes para o ensino das Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 1-17.

COSTA, S.S. O curso de Agropecuária do IFAM *Campus* de Humaitá In: COSTA, S.S. **Os valores da educação ambiental com estudantes do curso técnico de nível médio em agropecuária do IFAM – Campus de Humaitá**. 2017. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Escolar) - Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2017, p. 59.

CNPQ. **Tabela de Áreas do Conhecimento**. Disponível em:
<<http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>>. Acesso em: 30 abril de 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez. 2011.

DOMINGUES, J. L.; KOFF, E. D., MORAES, I. J. Anotações de leitura dos parâmetros nacionais do currículo de Ciências. In: BARRETO, E. S. (Org.): **Os Currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados, 1998.

ENGEL, G. I. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000.

FÁBIO MERÇON. **Os objetivos das ciências naturais no ensino médio**. Disponível em: <http://www.revista.vestibular.uerj.br/artigo/artigo.php?seq_artigo=38> Acesso em: 25 ago. 2017.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em Ciências entre o retórico e o empírico**. São Paulo, 2000. 326p. Tese Doutorado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERREIRA, D. C. A. M.; MACHADO C. J. O conteúdo de Ecologia nos livros didáticos do ensino médio aprovados pelo programa nacional do livro didático (pnld) de 2012. **Revista Ensino & Pesquisa**, Paraná, v.14 n.01 p.25-35, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, C. C.; CASTRO, R. G.; MOTOKANE, M. T. O conceito de interações ecológicas em livros didáticos de Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de Ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 3, p. 70-92, 2008.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa**. 2010. 190 f. Dissertação, Mestrado em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília. Brasília, 2010.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. São Paulo, SP: Atlas, 1990

GIROUX, Henry. **Escola crítica e política cultural**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1992. 104 p.

GONZAGA, P. C.; SANTOS, C. M. R.; SOUSA, F. M. C.; COSTA, M. L. A Prática de Ensino de Biologia em Escolas Públicas: perspectivas na visão de alunos e professores. In: **XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino -UNICAMP** - Campinas, 2012.

GONZAGA, P.C.; SILVA, L. E. N. O Ensino de Biologia e a Bioalfabetização nas Escolas da Educação Básica: Reflexões Teóricas. In: **Congresso Nacional de Educação**, 3., 2016,

Natal. Anais eletrônicos. Natal, 1996. Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3988_17082016183926.pdf. Acesso em: 01 agos. 2018.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Tradução de Pablo Manzano. Madrid, Morata, 1989. Título original: Teaching and learning primary science. (Colección Pedagogía. Educación infantil y primaria).

IFAM. **Plano de curso**: Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária na forma integrada do Campus Humaitá. 2014.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil**: implicações da teoria de Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva** vol. 14 n. 1. São Paulo Jan./Mar. 2000, p. 85-93.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo, Edusp, 2016.

KONDER. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. In: CHASSOT, A; Oliveira, J. R. (org). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998, p. 25.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**: Técnicas de pesquisa. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

LEITÃO, C. M. **A Biologia no Brasil**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1937.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 16. ed. reimpressão. São Paulo: Cortez, 1998.

LIGNANI, L. B.; AZEVEDO, M. J. C. “Casa” de quem? História Ambiental e o Ensino de Ecologia. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2013.

LOPES, J. L. A significação da ciência no mundo contemporâneo – o problema brasileiro. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 40, n. 92, 1963.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor).

LUCKESI, C. C. **A avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: E.P.U, 2018.

MACEDO, E. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de Ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (orgs.). **Currículo de Ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004, p. 119-153.

MACHADO, L. Ensino Médio e Técnico com Currículos Integrados: propostas de ação didática para uma relação não fantasiosa. In: Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. Secretaria de Educação a Distância/MEC. Boletim 07, maio/junho, 2006.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. (Coleção Educação em Química).

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. V. **Fundamentos de Metodologia científica**. 8.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MARIANI, J. R. **O Estudo de Ecologia no Ensino Médio: Uma proposta metodológica alternativa**. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte, Brasil, 2008.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2016.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação** (Bauru), vol. 12, núm. 1, abril, 2006, pp. 117-128 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho São Paulo, Brasil.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA M. A.; BUCHWEITZ, B. **Mapas conceituais: instrumentos didáticos, de avaliação e de análise do currículo**. 1ª ed. São Paulo: Moraes.

MOREIRA, D. A. **O Método Fenomenológico na Pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. O ensino. 1997; 1(23): 87-95.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Brasília – DF: UNB, 1999.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MORIN, E. **A Religação dos saberes: desafio do século XXI**. 4º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 573 p.

MOTOKANE, M. T.; TRIVELATO, S. L. F. Reflexões sobre o Ensino de Ecologia no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos, 1999.

MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O. Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. **Histedbr On-line**, Campinas, v. 39, p.225-249, set. 2010.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista História, Sociedade e Educação no Brasil**, 39, p. 225-249, 2010.

NOVAK J. **Aprender, Criar e Utilizar o Conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas**. 1ªed. Lisboa: Plátano; 2000.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara S.A., 1983.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Ensino e Aprendizagem Através do Registro das Aulas de Campo Utilizando Diários de Bordo. **Revista Bras. de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.15, n.3, 2015.

PIÑEROSO, J. R. **O ensino da Ecologia a partir de uma perspectiva sociocultural: Uma proposta didática**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2016.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIVATTO, W. Aprendizagem Significativa: revisão teórica e apresentação de um instrumento para aplicação em sala de aula. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jataí – UFG**, Santa Catarina, V. 2 n. 15, 2013.

POZO, J. I. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. 3ª. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998.

QUEIRÓS, V. **A Lei nº 5692/71 e o Ensino de 1º Grau: Concepções e representações**. 2013. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/8356_5796.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2018.

REY, G. F. Questões teóricas e metodológicas nas pesquisas sobre aprendizagem. Em: MARTINEZ, A. M. TACCA, M. C. V. R (Orgs.) **A complexidade da aprendizagem: destaque ao ensino superior**. Campinas: Alínea, 2009.

- RIBEIRO, M. F.; PAZ, G. M. O lúdico e o ensino da matemática nas séries finais do ensino fundamental. **Revista Modelos – FACOS/CNEC Osório**, Rio Grande do Sul, Vol.2, Ano 2, Nº2, agos. 2012.
- RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O Ensino das Ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, n.3, p.351-370, dez. 2002.
- ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. **O uso dos espaços não formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.
- ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia**: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: Lume UFRGS, 2011.
- SCHMITZ, E. **Fundamentos da Didática**. 7 ed. São Leopoldo, RS: Unisinos, 2000.
- SALES, A. B.; OLIVEIRA, M. R.; LANDIM, M. F. Tendências atuais da pesquisa em Ensino em Biologia: uma análise preliminar de periódicos nacionais. In: **Anais do V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. Sergipe: São Cristóvão, 2011. p. 1-15.
- SALGADO, C. N.; BETTI, M. A. Escola de tempo integral e ludicidade: os pontos de vista de alunos do 1º ano do ensino fundamental. **Rev. bras. Estud. pedagog. (online)**, Brasília, v. 95, n. 240, p. 255-275, maio/ago. 2014.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTIAGO, R. G; KAWASAKI, C. S. **Encontros e desencontros entre Ecologia e educação ambiental**: uma análise da produção científica. (Dissertação de mestrado) Universidade de São Paulo, Mestrado em Ensino de Ciências, São Paulo, Brasil, 2012.
- SANTOS, D. N. Realidade e tendências no ensino de Biologia no Brasil: Análise de conhecimento vocabular em fragmento de livro didático por estudantes de 1º ano do Ensino Médio. **Revista Virtual de Estudos de Gramática e Linguística do Curso de Letras da Faculdade de Tecnologia IPUC –FATIPUC**, Canoas, v. 1, n. 2, p.32-48, 2014.
- SANTOS, F. M. T; GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006.
- SANTOS, S. M. P. **O Lúdico na formação do educador**. 4. ed. Petrópolis-RS: Vozes, 1997.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência**, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.
- SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Para além da razão: reflexões sobre o papel das emoções e das aulas de campo em ambientes naturais no ensino de Ciências e em Educação Ambiental. Em: Talamoni, J.L.B. e Sampaio, A.C. (Org.). **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras.

SENICIATO, T.; CASSAVAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, p. 133-147, 2004.

SCHALCH, C. S.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Proposta lúdica para o ensino da Ecologia. **Unisanta Humanitas**, São Paulo, v. 1, n. 21, 2012.

SILVA, R. C. S.; PEREIRA, E. C. **Currículos de ciências: uma abordagem histórico cultural**. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0836-1.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

SILVA, S. C. R.; SCHIRLO, A. C. Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel: reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. **Imagens da Educação**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014.

SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia. **REB**, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

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.

TREVISAN, I. **A aula de campo: espaço de formação inicial de professores de Ciências/Biologia**. 2015. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. 2 ed. Brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

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**, Rio de Janeiro, v. 02, nº 01, (2009).

Yin, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMBONI, E. Projeto pedagógico dos parâmetros curriculares nacionais: identidade nacional e consciência histórica. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 23, n. 61, 2003.

APÊNDICE I – MODELO DE QUESTIONÁRIO DE SONDAÇÃO APLICADO AOS ESTUDANTES

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Prezado (a) Participante,

Sou Venicio Favoretti, aluno do Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades - PPGECH, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas, que realizará a pesquisa intitulada “Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais”. Objetiva-se identificar por meio da aplicação de questionários e observações o processo de aprendizagem dos estudantes, frente ao uso de aulas expositivas dialogadas associadas a aula de campo na turma da 3ª série do Curso Técnico em Agropecuária/2019, junto ao professor de Biologia e Pedagogos. Estarei registrando suas repostas por meio do questionário abaixo para recolher as informações pertinentes a pesquisa.

ORIENTAÇÕES

- Responda as questões abaixo de acordo com suas ideias;
- Responda de forma concisa, respeitando as delimitações das perguntas;
- Procure sempre justificar suas respostas, explicando seu posicionamento, indo além do “sim/não”.

Estudante: _____

- 1- O que você entende por Ecologia? Existe alguma relação dessa área do conhecimento com sua formação em Técnico em Agropecuária?
- 2- O que você entende por relações ecológicas?
- 3- Conhece algum tipo de relação ecológica presente na natureza? Caso conheça, descreva quais.
- 4- Descreva qual/quais a importância dos diferentes tipos de relações ecológicas entre os seres vivos?
- 5- Suponhamos que em uma aula de laboratório na disciplina de Biologia, você está estudando sobre a anatomia interna de peixes. Ao verificar as estruturas internas do peixe, você se depara com inúmeros vermes presentes no trato digestivo, que se alimentam dos nutrientes oriundos da alimentação do referido peixe. Qual o tipo de relação ecológica presente entre o verme e o peixe? Existe benefício para algumas das espécies envolvidas?

6- Na sua opinião, a realização de uma aula de campo, em um espaço além da sala de aula, poderia contribuir para melhorar a sua aprendizagem a respeito de temas relacionados ao ensino de Biologia?

Sim () Não ()

Por qual razão poderia ou não contribuir?

7- Caso tiver oportunidade de participar de uma atividade de campo, ou seja, uma aula além do espaço escolar, com o objetivo de estudar sobre a Ecologia, e assim aprender um pouco mais sobre as relações ecológicas, teria interesse em participar?

Sim () Não ()

Por qual razão gostaria ou não de participar?

8- Em quais atividades você se sente mais motivado nas aulas de Biologia?

LEGENDA- RELEVÂNCIA DE UTILIZAÇÃO:

- (1) Pouco interesse
- (2) Médio interesse
- (3) Interesse
- (4) Grande interesse

Atividades de interesse:

- (a) () uso de quadro branco
- (b) () uso de retroprojeter (utilização de slides)
- (c) () livro didático
- (d) () aulas no laboratório de informática
- (e) () experimentos no laboratório
- (f) () aulas dialogadas nas quais o professor faz questionamentos e estimula discussões
- (g) () jogos didáticos
- (h) () aulas além do espaço escolar, em ambientes de florestas, parques, museus.
- (i) () Apresentação de trabalhos por meio de seminários.
- (j) () Outras: descreva quais _____

9- Você já participou de alguma aula de campo na disciplina de Biologia?

Sim () não ()

10- O que você entende por aula de campo?

APÊNDICE II – MODELO DE QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Prezado (a) Participante,

Sou Venicio Favoretti, aluno do Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Humanidades - PPGECH, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas, que realizará a pesquisa intitulada “Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais”. Objetiva-se identificar por meio da aplicação de questionários e observações o processo de aprendizagem dos estudantes, frente ao uso de aulas expositivas dialogadas associadas a aula de campo na turma da 3ª série do Curso Técnico em Agropecuária/2019, junto ao professor de Biologia e Pedagogos. Estarei registrando suas repostas por meio do questionário abaixo para recolher as informações pertinentes a pesquisa.

ORIENTAÇÕES

- Responda as questões abaixo de acordo com suas ideias, independentemente se está certo ou errado;
- Responda de forma concisa, respeitando as delimitações das perguntas;
- Procure sempre justificar suas respostas, explicando seu posicionamento, indo além do “sim/não”.

Estudante: _____

01- Quais as relações que podem ser estabelecidas entre o estudo sobre Ecologia e sua formação em Técnico em Agropecuária?

02- O que você entende por relações ecológicas? Existe um conceito para caracteriza-la?

03- Descreva e caracterize os tipos de relações ecológicas que mais visualizou durante a realização da prática de campo.

04- Após os estudos sobre os diferentes tipos de relações ecológicas, você considera ser importante para os organismos envolvidos? Por qual razão considera ou não importante?

05- Após estudarmos tanto do ponto de vista teórico quanto prático sobre os diferentes tipos de relações ecológicas, você acredita que as estratégias de ensino adotadas lhe acrescentaram algum conhecimento? Fale sobre os aspectos que mais lhe chamaram atenção.

06- Em qual ambiente de estudo você sentiu maior interesse e motivação em participar, em sala de aula, na floresta ou em ambas? Por que?

07- Em sua opinião, a associação de aulas em sala de aula associadas a aula prática de campo no ensino de Ecologia, favoreceu um maior aproveitamento em relação ao aprendizado? Justifique sua resposta.

08- Na sua opinião quais dificuldades e facilidades encontrados na realização da aula de campo? Sinta-se a vontade para fazer seus apontamentos, procurando identificar os pontos positivos e negativos.

09- Caso fossemos em um outro momento realizar novamente a prática de campo, quais sugestões poderia dar para a melhoria da atividade?

10- Sobre o desenvolvimento dos trabalhos em grupo, acredita que favorece o estabelecimento de relações que possibilitem a troca de ideias e opiniões, contribuindo para a aquisição de novos conhecimentos?

APÊNDICE III - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR



Poder Executivo
Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades



CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Prezado Senhor, Jorge Nunes Pereira

Apresentamos o mestrando pesquisador, **Venício Favoretti**, aluno devidamente matriculado no Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades - PPGECH, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas, que realizará a pesquisa intitulada “O ENSINO DE BIOLOGIA ALÉM DO ESPAÇO ESCOLAR: Um Elo Entre Teoria e Prática com Ênfase na Ecologia”, para que possa contar com vossa autorização para executar a coleta de dados na instituição representada por Vossa Senhoria.

A pesquisa será de caráter qualitativo, objetivando identificar por meio da aplicação de entrevista não estruturada o processo de aprendizagem dos estudantes, frente ao uso de aulas expositivas dialogadas associadas a aula prática de campo na turma da 2ª série do Curso Técnico em Agropecuária/2019, junto ao professor de Biologia e Pedagogos.

Informamos que o caráter ético dessa pesquisa assegura o sigilo das informações coletadas mediante vossa autorização, garantindo a preservação da identidade e privacidade da instituição e dos sujeitos entrevistados, bem como o retorno dos resultados da pesquisa aos sujeitos envolvidos.

Esclarecemos que a autorização é uma pré-condição bioética para a execução de qualquer estudo envolvendo seres humanos, sob qualquer forma ou dimensão, em consonância com a Resolução 466/12 da CONEP, que regulamenta e realização de pesquisa envolvendo seres humanos.

Agradecemos vossa compreensão e colaboração com nosso processo de obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências e do desenvolvimento de pesquisa científica em nossa região.

Colocamo-nos a vossa disposição no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, na Instituição Universidade Federal do Amazonas - UFAM, sediada na Rua 29 de agosto nº 786 Centro – Humaitá – AM, ou outros contatos conforme segue do pesquisador (97) 98408-5296 e E-mail: snakepro10@gmail.com.

Sem mais para o momento, agradecemos antecipadamente.

Humaitá, 06, julho de 2018

Viviane Vidal da Silva

Viviane Vidal da Silva
Professora orientadora

Venício Favoretti

Venício Favoretti
Mestrando pesquisador

Respondendo por *Jorge Nunes Pereira*

Jorge Nunes Pereira
Diretor Geral do IFAM- Campus Humaitá

Jorge Nunes Pereira
Diretor Geral do IFAM - Campus Humaitá
Port. nº 1.652 GR/IFAM/2013

APÊNDICE IV - CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
CAMPUS HUMAITÁ**

ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Declaramos aos devidos fins que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-Campus Humaitá, localizado no Endereço BR 230, KM 7, Zona Rural de Humaitá – AM, está de acordo com a execução do Projeto de Pesquisa intitulado O ENSINO DE BIOLOGIA ALÉM DO ESPAÇO ESCOLAR: UM ELO ENTRE TEORIA E PRÁTICA COM ÊNFASE NA ECOLOGIA, em nossas dependências com início previsto para coleta de dados em maio de 2019. Projeto este sob responsabilidade do mestrando Venicio Favoretti e orientação da Professora Dr^a Viviane Vidal da Silva do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades - PPGECH, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas.

Para tanto, estamos cientes que os sujeitos da pesquisa serão os alunos da turma da 2º série do Curso Técnico em Agropecuária/2019, junto ao professor de Biologia da turma e pedagogos, e o projeto deve seguir a Resolução 466/12 da CONEP, que regulamenta a realização de pesquisa envolvendo seres humanos. Temos ciência que os dados obtidos serão utilizados tão somente para realização deste estudo.

Humaitá, 29, AGOSTO de 2018

Venicio Favoretti

Pesquisador responsável pelo projeto

Concordamos com a solicitação Não concordamos com a solicitação

Jorge Nunes Pereira

Diretor Geral do IFAM- Campus Humaitá

DIRETOR SUBSTITUTO, PORT N° 1206 62/IFAM 2017
Guilherme Alves de Sousa
Ch. do Dep. de Ensino,
Pesquisa e extensão
Port. N° 1.805-GR/IFAM/2016

APÊNDICE V – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCL

Esta pesquisa seguirá os critérios da ética em pesquisa com seres humanos conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Nome do responsável do participante:

Documento de Identidade nº: _____ Data de Nascimento:
 ____/____/____

Gênero: Masculino () Feminino () Outro ()

II – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA:

1 TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:

“Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais”

2 PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

Venicio Favoretti

3 DURAÇÃO DA PESQUISA:

Um ano para o campo e até 24 meses no total.

III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PARTICIPANTE SOBRE A PESQUISA, CONSIGNADO:

Seu filho (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: “Da Teoria à Prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo”, de responsabilidade do pesquisador Venicio Favoretti, aluno do programa do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente-IEAA da Universidade Federal do Amazonas-UFAM, sob a orientação da professora Dr.^a Viviane Vidal da Silva. O presente estudo tem por objetivo analisar o processo de aprendizagem e a percepção dos estudantes frente ao uso da aula expositiva-dialogada associada a aula prática de campo, tendo como temática o estudo da Ecologia, na disciplina de Biologia. Assim, para seu conhecimento:

1- Seu filho(a) foi selecionado(a) devido à Instituição na qual estuda ser objeto de estudo desta pesquisa.

2- A participação dele(a) na pesquisa será por meio de questionários e entrevistas não estruturadas e participação em uma prática de campo. O questionário será aplicado para o levantamento dos dados socioeconômicos dos participantes. A entrevista não estruturada será aplicada com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre Ecologia e o que esperam de uma aula de campo, ou seja, uma entrevista de sondagem. Após a aplicação da teoria os participantes da pesquisa irão participar de uma aula prática de campo, que será desenvolvida em um espaço além da sala de aula, compreende um ambiente de reserva florestal próximo a instituição de ensino, constituído por trilhas já conhecidas pelos professores e pesquisador responsável pela pesquisa por meio de uma visita prévia.

3- Posterior à aplicação das estratégias de ensino uma segunda entrevista será aplicada para verificar o que será modificado/acrescentado no conhecimento, bem como a percepção dos estudantes sobre o conteúdo trabalhado.

4- As respostas dele(a) serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o nome do seu filho (a) em qualquer fase do estudo;

5- O benefício relacionado à participação dele(a) será de ampliar o conhecimento científico para a área da Educação;

6- Os resultados da pesquisa serão destinados à escola dele(a) e à elaboração de trabalhos de pesquisas e/ou publicações científicas em revistas e eventos nacionais ou internacionais;

7- Fica assegurada a possibilidade de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, ou mesmo recusar-se a responder perguntas que lhe cause constrangimentos, sem nenhum prejuízo a ele(a);

8- A leitura dos itens da pesquisa será feita pausadamente e em tom de voz alta e com esclarecimento de dúvidas quando necessário;

9- Fica esclarecido que a participação é voluntária e que ele(a) não receberá nenhuma remuneração por estar participando da pesquisa;

10- Fica esclarecido que durante a pesquisa faremos uso de imagem e áudio.

11- Todo material desta pesquisa ficará sob a guarda do pesquisador Venicio Favoretti;

12- Ao concordar, o senhor (a) receberá uma via deste termo onde consta o número do telefone e endereço do pesquisador, que poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação de seu(sua) filho(a), agora ou a qualquer momento.

13- A participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a identidade com

padrões profissionais de sigilo. O nome do seu filho não será identificado em nenhuma publicação.

IV AVALIAÇÃO DO RISCO/BENEFÍCIO DA PESQUISA

Descrição do Risco: Quanto aos riscos decorrentes dessa pesquisa os mesmos estão relacionados a participação nas atividades que serão conduzidas no âmbito do recinto escolar e fora dele. No caso das aulas expositivas, envolve ações do cotidiano escolar, tais como o deslocamento do domicílio até o recinto escolar, caminhar pelos corredores, sentar, ler, conversar, dentre outras ações rotineiras já adotadas no cotidiano. Na participação na prática de campo, que será desenvolvida em um espaço além da sala de aula, compreende um ambiente de reserva florestal próximo a instituição de ensino, constituído por trilhas já conhecidas pelos professores e pesquisador responsável pela pesquisa por meio de uma visita prévia. Dentre os principais riscos temos o deslocamento com ônibus institucional, este por sua vez devidamente credenciado, trajeto em trilhas, exposição ao sol da manhã, presença de insetos e outros animais. Portanto, ao aceitar em participar de tais atividades como forma de minimizar riscos e a integridade física, será orientado a seguir uma série de requisitos mínimos, dentre eles, estar bem de saúde, vestir-se adequadamente, com calça, camisa de manga longa, calçado fechado, boné, protetor solar e repelente, informar se apresenta algum tipo de alergia e dentre outros requisitos. Informo ainda que na realização da prática de campo haverá a presença de um profissional de saúde, no caso um enfermeiro e um veículo de apoio diante de quaisquer eventualidades.

Caso necessário será assegurado ao participante da pesquisa o ressarcimento, compensação material de despesas extras decorrentes da pesquisa. Serviços como transporte, alimentação, material para coleta de dados em campo, medicamentos ou similares serão todos fornecidos pelo pesquisador em parceria com a Instituição a qual está vinculado(a). Fica também assegurado durante a condução das atividades assistência emergencial sem ônus de qualquer espécie e assistência integral decorrente de complicações geradas direta ou indiretamente da pesquisa. Vale salientar que todos os alunos participantes possuem seguro de vida, este fornecido por meio da política institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Humaitá. Portanto, será assegurado o direito de indenizações e cobertura material para reparação de quaisquer danos causados decorrentes da pesquisa.

Descrição do Benefício: O benefício relacionado a participação na pesquisa será de aumentar o conhecimento científico para a área da Educação, em especial, as estratégias de ensino que possibilitem a melhoria da qualidade de ensino no interior do Estado do Amazonas, com foco no estudo da Biologia. Possibilitar aos professores e estudantes a apropriação de uma metodologia de ensino além do espaço escolar, de forma contextualizada e usando o laboratório natural que dispomos, reconhecendo o quanto a biodiversidade presente no bioma Amazônico pode contribuir para uma aprendizagem efetiva de conceitos biológicos fundamentais para a formação de um cidadão crítico, responsável e autônomo diante das questões sociais, econômicas e ambientais. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do seu filho(a) ou sob sua responsabilidade não será liberado sem a sua permissão.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra via será fornecida ao senhor(a). Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua 29 de Agosto, 786, Centro pelo telefone (97) 3373-1180, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e poderei modificar a decisão de participar se assim desejar. Declaro que consinto que meu filho(a), participe do presente Protocolo de Pesquisa. Consinto, também, que os resultados obtidos sejam apresentados e publicados em eventos e artigos científicos desde que a identificação de meu(minha) filho(a) não seja realizada. Recebi uma via deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Humaitá, _____, _____ de 2018

Assinatura do responsável pelo sujeito participante da pesquisa



Impressão do
dedo polegar
caso não saiba
assinar

Pesquisador: Venicio Favoretti

APÊNDICE VI – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIO

Neste ato, eu, _____, AUTORIZO o uso de minha imagem, em todo e qualquer material entre fotos e documentos, para ser utilizada no projeto de pesquisa “Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais ” realizado pelo mestrando Venicio Favoretti, para fins de divulgação científica, destinada à divulgação ao público em geral. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: composição de Dissertação para o Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Ensino de Ciências e Humanidades - PPGECH, do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, em nível de Mestrado na Instituição Universidade Federal do Amazonas - UFAM, sediada na Rua 29 de agosto nº 786 Centro – Humaitá – AM; apresentação em material de Defesa da Dissertação; publicação em livros e artigos.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

Assinatura do pesquisador

Assinatura/autorização

Humaitá, _____ de _____ de 2019.

APÊNDICE VII – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENOR DE IDADE

Sou aluno do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Humanidades do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente-IEAA da Universidade Federal do Amazonas-UFAM. Estou realizando uma pesquisa sob a orientação da professora Dr.^a Viviane Vidal da Silva, intitulada “Da teoria à prática: estudo de caso sobre as interações ecológicas com base na aula de campo em ambientes naturais”.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa que será realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Humaitá*. Com essa pesquisa pretendemos analisar o processo de aprendizagem e a percepção dos estudantes frente ao uso da aula expositiva-dialogada associada a aula prática de campo, tendo como temática o estudo da Ecologia, na disciplina de Biologia.

Para acesso às informações, serão utilizados questionários e entrevistas não estruturadas. O questionário será aplicado para o levantamento dos dados socioeconômicos dos participantes. A entrevista não estruturada será aplicada com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre Ecologia e o que esperam de uma aula de campo, ou seja, uma entrevista de sondagem. Posterior à aplicação das estratégias de ensino uma segunda entrevista será aplicada para verificar o que será modificado/acrescentado no conhecimento, bem como a percepção dos estudantes sobre o conteúdo trabalhado.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar o termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome não será identificado em nenhuma publicação.

Quanto aos riscos decorrentes dessa pesquisa os mesmos estão relacionados a sua participação nas atividades que serão conduzidas no âmbito do recinto escolar e fora dele. No caso das aulas expositivas, envolve ações do cotidiano escolar, tais como o deslocamento de seu domicílio até o recinto escolar, caminhar pelos corredores, sentar, ler, conversar, dentre

outras ações rotineiras já adotadas em seu cotidiano. Na participação na prática de campo, que será desenvolvida em um espaço além da sala de aula, compreende um ambiente de reserva florestal próximo a instituição de ensino, constituído por trilhas já conhecidas pelos professores e pesquisador responsável pela pesquisa por meio de uma visita prévia. Dentre os principais riscos temos o deslocamento com ônibus institucional, este por sua vez devidamente credenciado, trajeto em trilhas, exposição ao sol da manhã, presença de insetos e outros animais. Portanto, ao aceitar em participar de tais atividades como forma de minimizar riscos a sua integridade física, será orientado a seguir uma série de requisitos mínimos, dentre eles, estar bem de saúde, vestir-se adequadamente, com calça, camisa de manga longa, calçado fechado, boné, protetor solar e repelente, informar se apresenta algum tipo de alergia e dentre outros requisitos. Informo ainda que na realização da prática de campo haverá a presença de um profissional de saúde, no caso um enfermeiro e um veículo de apoio diante de quaisquer eventualidades.

Caso necessário será assegurado ao participante da pesquisa o ressarcimento, compensação material de despesas extras decorrentes da pesquisa. Serviços como transporte, alimentação, material para coleta de dados em campo, medicamentos ou similares serão todos fornecidos pelo pesquisador em parceria com a Instituição a qual está vinculado(a). Fica também assegurado durante a condução das atividades assistência emergencial sem ônus de qualquer espécie e assistência integral decorrente de complicações geradas direta ou indiretamente da pesquisa. Vale salientar que todos os alunos participantes possuem seguro de vida, este fornecido por meio da política institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Humaitá. Portanto, será assegurado a você o direito de indenizações e cobertura material para reparação de quaisquer danos causados decorrentes da pesquisa.

O benefício relacionado à sua participação será de aumentar o conhecimento científico para a área da Educação, em especial, as estratégias de ensino que possibilitem a melhoria da qualidade de ensino no interior do Estado do Amazonas, com foco no estudo da Biologia. Possibilitar aos professores e estudantes a apropriação de uma metodologia de ensino além do espaço escolar, de forma contextualizada e usando o laboratório natural que dispomos, reconhecendo o quanto a biodiversidade presente no bioma Amazônico pode contribuir para uma aprendizagem efetiva de conceitos biológicos fundamentais para a formação de um cidadão crítico, responsável e autônomo diante das questões sociais, econômicas e ambientais.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você.

Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra via será fornecida a você. Para qualquer outra informação você poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua 29 de Agosto, 786, Centro pelo telefone (97) 3373 1180, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Portanto declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Humaitá, _____, _____ de 2018

Assinatura do responsável



Pesquisador: Venicio Favoretti

Impressão do dedo polegar
Caso não saiba assinar

APÊNDICE VIII - OFÍCIO ENCAMINHADO AO EXÉRCITO 54º BIS

UFAM

Ofício nº 001/2019 VVS

Humaitá, 03 de abril de 2019

A Sua Excelência
 Sr. Renaldo Silva Ramos de Araújo
 Comandante do 54º Batalhão de Infantaria de Selva
 Batalhão Cacique Ajuricaba – Humaitá, Amazonas
 Seção de Comunicação Social

Assunto: Realização de Aula Prática no Centro de Treinamento do 54º BIS

Senhor Comandante,

1 – Considerando que projeto de pesquisa intitulado O ensino de Biologia além do espaço escolar: um elo entre teoria e prática com ênfase na Ecologia do mestrando Venicio Favoretti do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente/UFAM, sob orientação da Profa. Dra. Viviane Vidal da Silva, tem como um dos objetivos o desenvolvimento de aulas práticas de campo em uma área de floresta para uma turma de ensino médio do Instituto Federal do Amazonas, campus Humaitá.

2 - Tendo em vista a necessidade de uma área de floresta para a realização de tal aula solicitamos de Vossa Excelência uma autorização para que a aula prática seja realizada no Centro de Treinamento do 54º Batalhão de Infantaria de Selva no dia 13 de abril de 2019 das 07:00 às 11h:30min. Ressalto que o deslocamento dos alunos do IFAM até o Centro de Treinamento será de responsabilidade do IFAM e que haverá o acompanhamento dos alunos por professores do mesmo instituto. E que aula prática terá o objetivo de associar teoria-prática sobre o conteúdo de Ecologia, mas especificamente de Interações Ecológicas, para 30 alunos do ensino médio técnico de Agropecuária do Instituto Federal do Amazonas – IFAM/Humaitá.

3 – Aproveito a oportunidade para colocar-me a disposição para quaisquer esclarecimentos, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente- Rua 29 de agosto, 786 – Centro, Humaitá ou através do email: vivianevidal@ufam.edu.br e telefone: (67) 99693-2682.

Respeitosamente,

Viviane Vidal da Silva

Profª. Dra. Viviane Vidal da Silva
 Instituto de Educação, Agricultura
 e Ambiente
 Universidade Federal do Amazonas
 SIAPE: 1549261

*Recebido em
 03/04/19
 C. L. LOPES*

CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA

Rua 29 de Agosto, 786 – Centro. CEP: 69800-000 – Humaitá - AM.

Fone: (97) 3373-2314 Fone/Fax: (97) 3373-1180 – e-mail: iaa@ufam.edu.br

ANEXO I – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ENSINO DE BIOLOGIA ALÉM DO ESPAÇO ESCOLAR: UM ELO ENTRE TEORIA E PRÁTICA COM ÊNFASE NA ECOLOGIA. **Pesquisador:** VENICIO FAVORETTI **Área Temática:**

Versão: 2

CAAE: 96170918.1.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.914.101

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma proposta de projeto para elaboração de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades do IEAA/UFAM – Humaitá, a ser executado pelo mestrando Venicio Favoretti e orientado pela Profa. Dra. Viviane Vidal da Silva. O trabalho tem como objetivo analisar o processo de aprendizagem de estudantes frente ao uso da aula expositiva-dialogada, associada a aula prática de campo no ensino de Biologia, tendo como temática o estudo da Ecologia. O estudo será desenvolvido com alunos de uma turma do Curso de Nível Médio Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-Campus Humaitá. Para esta pesquisa será utilizada a estratégia da pesquisa de campo, observação participante e entrevista não estruturada. Espera-se por meio do desenvolvimento da pesquisa contribuir para o aperfeiçoamento das estratégias didáticas no ensino de Biologia, procurando formar um elo entre teoria e prática, ou seja, o ensino além da sala de aula, usando o laboratório natural que dispomos, bem como refletir sobre os problemas locais no que tange a preservação do meio ambiente, e como consequência formar cidadãos críticos e detentores de conhecimentos sólidos que contribuam para o crescimento profissional e pessoal.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar o processo de aprendizagem dos estudantes frente ao uso da aula

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.914.101

Página 01 de

expositiva-dialogada associada a aula prática de campo no ensino de Biologia, tendo como temática o estudo da Ecologia.

Objetivos Secundários:

- Conhecer o plano de curso institucional em relação ao ensino de Biologia;
- Diagnosticar o perfil socioeconômico dos estudantes integrantes da pesquisa;
- Verificar as contribuições das estratégias de ensino adotadas em relação a aprendizagem em Ecologia;- Identificar a percepção dos estudantes frente a utilização da estratégia de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores os riscos e benefícios são:

Riscos:

Quanto aos riscos decorrentes dessa pesquisa os mesmos estão relacionados a participação nas atividades que serão conduzidas no âmbito do recinto escolar e fora dele. No caso das aulas expositivas, envolve ações do cotidiano escolar, tais como o deslocamento de do domicílio até o recinto escolar, caminhar pelos corredores, sentar, ler, conversar, dentre outras ações rotineiras já adotadas no cotidiano do discente. Na participação na prática de campo, que será desenvolvida em um espaço além da sala de aula, compreende um ambiente de reserva florestal próximo a instituição de ensino, constituído por trilhas já conhecidas pelos professores e pesquisador responsável pela pesquisa por meio de uma visita prévia. Dentre os principais riscos temos o deslocamento com ônibus institucional, este por sua vez devidamente credenciado, trajeto em trilhas, exposição ao sol da manhã, presença de insetos e outros animais. Portanto, ao aceitar em participar de tais atividades como forma de minimizar riscos a integridade física, será orientado a seguir uma série de requisitos mínimos, dentre eles, estar bem de saúde, vestir-se adequadamente, com calça, camisa de manga longa, calçado fechado, boné, protetor solar e repelente, informar se apresenta algum tipo de alergia e dentre outros requisitos. Informo ainda que na realização da prática de campo haverá a presença de um profissional de saúde, no caso um enfermeiro e um veículo de apoio diante de quaisquer eventualidades. Caso necessário será assegurado ao participante da pesquisa o ressarcimento, compensação material de despesas extras decorrentes da pesquisa. Serviços como transporte, alimentação, material para coleta de dados em campo, medicamentos ou similares serão todos fornecidos pelo pesquisador em parceria com a Instituição a qual está vinculado(a). Fica também assegurado durante a condução

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.914.101

Página 02 de

das atividades assistência emergencial sem ônus de qualquer espécie e assistência integral decorrente de complicações geradas direta ou indiretamente da pesquisa. Vale salientar que todos os alunos participantes possuem seguro de vida, este fornecido por meio da política institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Humaitá. Portanto, será assegurado o direito de indenizações e cobertura material para reparação de quaisquer danos causados decorrentes da pesquisa.

Benefícios:

Aumentar o conhecimento científico para a área da Educação, em especial, as estratégias de ensino que possibilitem a melhoria da qualidade de ensino no interior do Estado do Amazonas, com foco no estudo da Biologia. Possibilitar aos professores e estudantes a apropriação de uma metodologia de ensino além do espaço escolar, de forma contextualizada e usando o laboratório natural que dispomos, reconhecendo o quanto a biodiversidade presente no bioma Amazônico pode contribuir para uma aprendizagem efetiva de conceitos biológicos fundamentais para a formação de um cidadão crítico, responsável e autônomo diante das questões sociais, econômicas e ambientais.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Metodologia Proposta:

A pesquisa será realizada com estudantes do ensino médio técnico em agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas situado no Município de Humaitá-AM. Serão realizadas buscas em meios eletrônicos, revistas especializadas em educação, livros, dissertações e teses que tratam do tema da pesquisa. Será acessado também o plano de curso institucional em relação ao ensino de Biologia, com o objetivo de conhecer como este está estruturado, verificando como e quando a temática ecologia é ministrada pelo professor. Serão utilizados como procedimentos técnicos a pesquisa de campo e como procedimento para a coleta de dados será empregada a observação participante e entrevista não estruturada. As entrevistas contendo perguntas referentes aos conhecimentos sobre a temática ecologia, serão direcionadas aos alunos integrantes da pesquisa antes e após a aplicação das estratégias de ensino propostas na pesquisa, a fim de verificar a real contribuição dos procedimentos didáticos empregados. A análise dos dados das entrevistas e observações seguirá as recomendações referentes a análise textual discursiva-ATD.

Critérios de Inclusão:

Endereço: Rua Teresina, 495	CEP: 69.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com

08



Continuação do Parecer: 2.914.101

Página 03 de

Serão incluídos nessa pesquisa estudantes cursando as séries nas quais se desenvolve o conteúdo de Ecologia. Portanto, participarão estudantes da 2ª série do Curso Técnico de Nível Médio em Agropecuária, na forma integrada, turma 2019. Serão incluídos na investigação científica apenas os estudantes que devolverem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice I), Termo de Autorização de Uso de Imagem (Apêndice II), devidamente assinado pelo seu responsável legal.

Critérios de Exclusão:

Os estudantes da turma incluída na investigação científica que deixarem de participar de pelo menos uma das fases de estudo, no caso a aula expositiva dialogada ou a prática de campo, que se recusarem a responder os questionários e entrevistas, que por qualquer razão desistirem de participar da pesquisa como um todo serão excluídos no processo de análise e conseqüentemente na interpretação dos dados.

Cronograma: Presente e adequado. Coleta de dados prevista para junho/2019.

Orçamento: Presente e adequado. R\$ 1.150,00. Financiamento próprio.

Instrumento de coleta de dados: Presente e adequado. Foram apresentados 3 questionários: sondagem, socioeconômico e final (após a aplicação da prática).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: Presente e adequado. Assinado pelo coordenador do programa de pós-graduação.

TCLE: Presente.

Termo de assentimento: Presente.

Termo de anuência: Presente a anuência do UFAM.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Folha de rosto: Presente e adequado.

TCLE: Adequado.

Endereço: Rua Teresina, 495	CEP: 68.057-070
Bairro: Adrianópolis	
UF: AM	Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181	E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.914.101

Página 04 de

Termo de assentimento: Adequado.

Termo de anuência: Adequado.

Riscos: Adequados.

Benefícios: Adequados.

Metodologia: Adequada.

Crítérios de inclusão: Adequados.

Crítérios de exclusão: Adequados.

Cronograma: Presente e adequado.

Orçamento Presente e adequado.

Instrumento de coleta de dados: Presente e adequado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador cumpriu os requisitos da Res. 466/2012. Dessa forma, sou de parecer favorável à APROVAÇÃO.

É o parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	BB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1130490.pdf	29/08/2018 22:26:28		Aceito

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 68.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.914.101

Outros	termo_imagem.pdf	29/08/2018 22:22:56	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	ANUENCIA.pdf	29/08/2018	VENICIO	Aceito

Página 05 de

Outros	ANUENCIA.pdf	22:14:03	VENICIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PESQUISA.pdf	29/08/2018 22:01:27	VENICIO FAVORETTI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_ASSENTIMENTO.pdf	29/08/2018 22:00:47	VENICIO FAVORETTI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_CONSENTIMENTO.pdf	29/08/2018 22:00:21	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	questionario_final.pdf	10/07/2018 13:07:47	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	anuencia_orientacao.pdf	10/07/2018 13:03:29	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	roteiro_aula.pdf	10/07/2018 13:01:28	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	questionario_sondagem.pdf	10/07/2018 12:59:21	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	questionario_socioeconomico.pdf	10/07/2018 12:58:21	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Outros	curriculo_lattes.pdf	10/07/2018 12:57:34	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_apresentacao.pdf	10/07/2018 12:54:19	VENICIO FAVORETTI	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	10/07/2018 12:45:26	VENICIO FAVORETTI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 24 de Setembro de 2018

Endereço: Rua Teresina, 495

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com

Endereço: Rua Teresina, 495
Bairro: Adrianópolis CEP: 69.057-070
UF: AM Município: MANAUS
Telefone: (92)3305-1181 E-mail: cep.ufam@gmail.com

06



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 2.914.101

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Página 06 de

ANEXO II- MATRIZ CURRICULAR DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM AGROPECUÁRIA – IFAM CAMPUS DE HUMAITÁ

2014		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS – IFAM <i>CAMPUS</i> HUMAITÁ							
		CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM AGROPECUÁRIA NA FORMA INTEGRADA							
LDBEN Nº 9.394/96 aos dispositivos da Lei 11.741/2008 Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica - Parecer CNE/CEB nº 7/2010-Resolução CNE/CEB nº 4/2010 Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Parecer CNE/CEB Nº 5/2011- Resolução CNE/CEB Nº 2/2012 Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio - Parecer CNE/CEB Nº 11/2012 - Resolução nº 6/2012 EIXO ARTICULADOR: TRABALHO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA	Base Nacional Comum	FORMAÇÃO GERAL							
		ÁREA DE CONHECIMENTO	1º Ano		2º Ano		3º Ano		TOTAL
		LINGUAGENS							
		Disciplinas	CH. SEM	CH. ANUAL	CH. SEM	CH. ANUAL	CH. SEM	CH. ANUAL	CH. TOTAL
		Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	4	160	3	120	2	80	360
		Arte	2	80	-	-	-	-	80
		Língua Estrangeira Moderna Inglês	2	80	2	80	-	-	160
		Educação Física	2	80	2	80	-	-	160
		CARGA HORÁRIA TOTAL	10	400	7	280	2	80	760
		MATEMÁTICA							
		Matemática	4	160	3	120	2	80	360
		CARGA HORÁRIA TOTAL	4	160	3	120	2	80	360
		CIÊNCIAS DA NATUREZA							
		Biologia	2	80	2	80	2	80	240
		Física	2	80	2	80	2	80	240
		Química	2	80	2	80	2	80	240
		CARGA HORÁRIA TOTAL	6	240	6	240	6	240	720
		CIÊNCIAS HUMANAS							
		História	2	80	2	80			160
		Geografia	2	80	2	80			160
		Filosofia	1	40	1	40	1	40	120
		Sociologia	1	40	1	40	1	40	120
		CARGA HORÁRIA TOTAL	6	240	6	240	2	80	560
		SUBTOTAL DA BASE NACIONAL COMUM	26	1040	22	880	12	480	2400
		Parte Diversificada							
		Língua Estrangeira Moderna Espanhol	-	-	1	40	-	-	40
		Informática Básica	1	40	-	-	-	-	40
		Elaboração de Relatórios e Projetos	-	-	1	40	-	-	40
		SUBTOTAL DA PARTE DIVERSIFICADA	1	40	2	80			120
		Subtotal da Formação Nacional Comum + diversificada	27	1080	24	960	12	480	2520
SUBTOTAL FORMAÇÃO NACIONAL COMUM + PARTE DIVERSIFICADA							2520		
FORMAÇÃO PROFISSIONAL									
Empreendedorismo	1	40	-	-	-	-	40		
Desenho Técnico	1	40					40		
Educação e Legislação ambiental	1	40					40		
Solos	2	80					80		

		Produção animal I	3	120				120
		Produção Vegetal I	3	120				120
		Topografia			1	40		40
		Mecanização Agrícola			1	40		40
		Produção Animal II			3	120		120
		Produção Vegetal II			3	120		120
		Construções e Instalações Rurais			1	40		40
		Irrigação e Drenagem			2	80		80
		Segurança, Meio Ambiente e saúde			1	40		40
		Agroecologia (Permacultura)			2	80		80
		Produção Animal III					3	120
		Produção Vegetal III					3	120
		Comunicação e Extensão rural					1	40
		Silvicultura					1	40
		Processamento de Produtos de Origem Vegetal (PPOV)					1	40
		Processamento de Produtos de Origem Animal (PPOA)					2	80
		Administração Rural					1	40
		Associativismo e Cooperativismo					1	40
		SUBTOTAL DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL	11	440	14	560	13	520
		Total da c/h da Formação Geral e da Formação Profissional	38	1520	38	1520	25	1000
		Estágio Supervisionado ou PCCT						300
		Carga Horária Total do Curso						4300

Fonte: Plano de curso – IFAM *Campus* Humaitá, 2014.